

## Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek

6. rész: Többfunkciós berendezések.

Első főfejezet: Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezések

29.120.60

Low-voltage switchgear and controlgear.

Part 6: Multiple function equipment.

Section One: Automatic transfer switching equipment

E szabványt a Magyar Szabványügyi Hivatal a nemzeti szabványosításról, valamint a laboratóriumok, a tanúsító és az ellenőrző szervezetek akkreditálási rendjének ideiglenes szabályairól, továbbá a Magyar Szabványügyi Hivatal ideiglenes feladat- és hatásköréről szóló 42/1994. (III. 25.) Korm. rendelet alapján teszi közzé.

A szabvány alkalmazása e kormányrendelet alapján nem kötelező, kivéve, ha jogszabály kötelezővé teszi.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, nincs-e visszavonva, továbbá, hogy kötelező alkalmazását jogszabály nem rendelte-e el.

Ez a nemzeti szabvány teljesen megegyezik az EN 60947-6-1:1991 + A1:1994 európai szabvánnyal és a CENELEC – rue de Stassart 35, B-1050 Brüsszel, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This national standard is identical with EN 60947-6-1: 1991 + A1:1994 and is published with the permission of CENELEC rue de Stassart 35, B-1050 Bruxelles, Belgium.

### Nemzeti előszó

A szabványban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

IEC 112:1979	eqv	MSZ 8880-7:1983
IEC 947-1:1988		MSZ EN 60947-1:1993
IEC 947-2:1989		MSZ EN 60947-2:1994
IEC 947-4-1:1990		MSZ EN 60947-4-1:1993

A fordítás alapja az európai szabvány angol nyelvű szövege.

E szabvány az IEC 947-6-1:1989+A1:1994 nemzetközi szabvánnyal is megegyezik.

---

ETO 621.316.543:621.3.027.2:620.1

Descriptors: Low-voltage switchgear, multiple function equipment, switching, automatic transfer

---

Magyar fordítás

**Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek.**

**6. rész: Többfunkciós berendezések.**

**Első főfejezet: Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezések (IEC 947-6-1:1989)**

---

**Low-voltage switchgear and controlgear.**

**Part 6: Multiple function equipment.**

**Section One: Automatic transfer switching equipment (IEC 947-6-1:1989)**

**Appareillage à basse tension.**

**Sixième partie: Matériels à fonctions multiples.**

**Section un – Matériels de connexion de transfert automatique (CEI 947-6-1:1989)**

**Niederspannung-Schaltgeräte.**

**Teil 6: Mehrfunktion Schaltgeräte.**

**Hauptabschnitt eins – Automatischer Netzumschalter (IEC 947-6-1:1989)**

---

Ezt az európai szabványt a CENELEC 1991.03.15-én hagyta jóvá. A CENELEC-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

Ezeknek a nemzeti szabványoknak a naprakész jegyzékei és bibliográfiai adatai kérésre a CENELEC Központi Titkárságától vagy bármelyik CENELEC-tagtestülettől beszerezhetők.

Ezt az európai szabványt három hivatalos fordításban (angolul, franciául és németül) adták ki. Bármilyen más nyelvű fordítás, amelyet egy CENELEC-tagtestület saját nyelvén és felelősségére készít, és a CENELEC Központi Titkárságának bejelent, ugyanolyan státusú, mint a hivatalos fordítások.

A CENELEC tagtestületei: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Svédország nemzeti elektrotechnikai bizottságai.

## CENELEC

Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Bruxelles

## Előszó

A CENELEC kérdőíves eljárás – annak eldöntésére, hogy az IEC 947-6-1:1989 elfogadható-e szövegváltoztatás nélkül – azt az eredményt hozta, hogy nem szükségesek CENELEC közös módosítások az európai szabványként történő elfogadáshoz. A vonatkozó dokumentum hivatalos szavazásra volt bocsátva a CENELEC tagjai számára és azt a CENELEC EN 60947-6-1-ként 1991. március 15-én elfogadta.

A következő időpontokat rögzítették:

- végső időpont a teljesen azonos nemzeti szabvány bevezetésére (dop) 1992-03-01
- végső időpont az ellentétes nemzeti szabványok visszavonására (dow) 1992-03-01

Azon termékeknel, amelyek 1992.03.31. előtt a vonatkozó nemzeti szabványnak feleltek meg a gyártó által vagy egy minősítő testület által igazolva, ezt az előző szabványt 1997.03.01-ig szabad gyártás céljára folyamatosan alkalmazni.

Az „előírás”-ként jelölt mellékletek a szabvány tartalmi főrészéhez tartoznak. Ebben a szabványban a **ZA melléklet** előírás.

## Bevezető

Az IEC 947-6-1:1989-ben a „megfontolás alatt” szövegű részeket az európai szabvány nem tartalmazza.

Ez azt jelenti, hogy

- a következő szakaszok címét és szövegét fel kell váltani az „üresen hagyott rész” kifejezéssel:
  - 8.1.4. Mintavételes vizsgálatok
- a következő szakaszokban az erre vonatkozó bekezdéseket és megjegyzéseket törölni kell:
  - 7.1. Szerkezeti követelmények
  - 7.2.6. Kapcsolási túlfeszültségek
  - 8.3.3.5.4. Kapcsolási túlfeszültségek

Az ezekkel kapcsolatos naprakész felvilágosításért a CENELEC 17B titkársághoz kell fordulni.

---

ETO 621.316.543:621.3.027.2:620.1

Descriptors: Low-voltage switchgear, multiple function equipment, switching, automatic transfer

---

Magyar fordítás

**A1-es módosítás az EN 60947-6-1 angol nyelvű változatához**

**Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek.**

**6. rész: Többfunkciós berendezések.**

**Első főfejezet: Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezések (IEC 947-6-1:1989/A1:1994)**

---

**Amendment A1 to the English version of EN 60947-6-1**

**Low-voltage switchgear and controlgear.**

**Part 6: Multiple function equipment.**

**Section One: Automatic transfer switching equipment (IEC 947-6-1:1989/A1:1994)**

**Appareillage à basse tension.**

**Sixième partie: Matériels à fonctions multiples.**

**Section un – Matériels de connexion de transfert automatique (CEI 947-6-1:1989/A1:1994)**

**Niederspannung-Schaltgeräte.**

**Teil 6: Mehrfunktion Schaltgeräte.**

**Hauptabschnitt eins – Automatischer Netzumschalter (IEC 947-6-1:1989/A1:1994)**

---

Ez az A1-es módosítás módosítja az EN 60947-6-1:1991-es európai szabványt. Ezt a módosítást a CENELEC 1994.10.04-én hagyta jóvá. A CENELEC-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

Ezeknek a nemzeti szabványoknak a naprakész jegyzékei és bibliográfiai adatai kérésre a CENELEC Központi Titkárságától vagy bármelyik CENELEC-tagtestülettől beszerezhetők.

Ezt az európai szabványt három hivatalos fordításban (angolul, franciául és németül) adták ki. Bármilyen más nyelvű fordítás, amelyet egy CENELEC-tagtestület saját nyelvén és felelősségére készít, és a CENELEC Központi Titkárságának bejelent, ugyanolyan státusú, mint a hivatalos fordítások.

A CENELEC tagtestületei: Ausztria, Belgium, Dánia, Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Luxemburg, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc és Svédország nemzeti elektrotechnikai bizottságai.

## CENELEC

Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique  
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Bruxelles

## **Előszó**

Az IEC TC 17 (Kapcsoló- és vezérlőkészülékek) 17B (Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek) albizottsága által kidolgozott 17B(CO)225 dokumentumot 1994. márciusában IEC-CENELEC közös szavazásra bocsátották.

A vonatkozó dokumentumot a CENELEC 1994. október 4-én fogadta el, mint az EN 60947-6-1 A1 módosítását.

A következő időpontokat rögzítették:

- végső időpont a teljesen azonos nemzeti szabvány bevezetésére (dop) 1995-10-01
- végső időpont az ellentétes nemzeti szabványok visszavonására (dow) 1995-10-01

Azon termékeknel, amelyek 1995.10.01. előtt az EN 60947-6-1:1991 európai szabványnak feleltek meg a gyártó által vagy egy minősítő testület által igazolva, ezt az előző szabványt 2000.10.01-ig szabad gyártás céljára folyamatosan alkalmazni.

## **Jóváhagyó közlemény**

Az IEC 947-6-1:1989 A1:1994-es módosítását a CENELEC közös módosítások nélkül fogadta el, mint európai szabványt.

## Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Általános rész .....	8
1.1. Alkalmazási terület .....	8
1.2. Tárgy .....	8
2. Fogalommeghatározások .....	8
2.1. Kapcsolókészülékek .....	8
2.2. Az ATSE-berendezés működése .....	8
2.3. A főérintkezők helyzetei .....	9
3. Csoportosítás .....	10
4. Jellemzők .....	10
4.1. A jellemzők összefoglalása .....	10
4.2. A berendezés típusa .....	10
4.3. A főáramkör névleges- és határértékei .....	10
4.4. Alkalmazási kategória .....	12
4.5. Vezérlőáramkörök .....	12
4.6. Segédáramkörök .....	13
4.7. (Üresen hagyva) .....	13
4.8. (Üresen hagyva) .....	13
4.9. Kapcsolási túlfeszültségek .....	13
5. A gyártmányra vonatkozó adatközlés .....	13
5.1. Az adatközlés formája .....	13
5.2. Jelölés .....	14
5.3. A beépítésre, üzemeltetésre és karbantartásra vonatkozó útmutatások ..	14
6. Rendeltetésszerű üzemi, szerelési és szállítási feltételek .....	14
7. Szerkezeti és működési követelmények .....	14
7.1. Szerkezeti követelmények .....	14
7.2. Működési követelmények .....	14
7.2.1. Működési feltételek .....	14
7.2.2. Melegedés .....	17
7.2.3. Dielektromos tulajdonságok .....	17
7.2.4. Bekapcsoló- és megszakítóképesség terhelésmentes, rendeltetésszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett .....	17
7.2.5. Bekapcsoló- és megszakítóképesség zárlati feltételek mellett ..	17
7.2.6. Kapcsolási túlfeszültségek .....	18
8. Vizsgálatok .....	18
8.1. A vizsgálatok fajtái .....	18
8.2. A szerkezeti követelmények teljesítése .....	19
8.3. Üzemeltetés .....	19
8.3.1. Vizsgálati sorozat .....	19
8.3.2. Általános vizsgálati feltételek .....	19

8.3.3.	Terhelésmentes, rendeltetésszerű terhelési és túlterhelési feltételek melletti üzemeltetés	20
8.3.3.1.	Működés	20
8.3.3.2.	Vezérlések, működési sorrend és működési határok	20
8.3.3.3.	Melegedés	21
8.3.3.4.	Dielektromos tulajdonságok	21
8.3.3.5.	Bekapcsoló- és megszakítóképességek	23
8.3.3.6.	Üzemi működőképesség	26
8.3.4.	Működés zárlati feltételek mellett	27
8.3.4.1.	Vizsgálati áramkör a zárlati névleges értékek ellenőrzéséhez	27
8.3.4.2.	A zárlati bekapcsoló- és megszakítóképességek ellenőrzése	27
8.3.4.3.	A névleges rövididejű határáram vezetésére való képesség ellenőrzése	27
8.3.4.4.	A névleges feltételes zárlati áram ellenőrzése	28
8.4.	Darabvizsgálatok	28
A melléklet	– Az alkalmazási kategóriák megadása vizsgálati eredmények alapján	29
B melléklet	– Légekzők és kúszóáramutak	30
C melléklet	– A gyártó és felhasználó közötti megegyezés tárgyát képező esetek	33
ZA melléklet	– A szövegben említett nemzetközi szabványok kapcsolata a vonatkozó európai szabványokkal	34

## 1. Általános rész

Az **IEC 947-1** „Általános előírások” követelményei ott alkalmazhatók e szabványban, ahol azokra hivatkozás van. Az általános előírások eszerint alkalmazandó fejezeteit és szakaszait, valamint táblázatait, ábráit és mellékleteit az 1. részre való hivatkozás azonosítja, pl. „Az 1. rész 1.2.3. szakasza, IV. táblázata vagy A melléklete.”

### 1.1. Alkalmazási terület

E szabvány a terhelést ellátó hálózat átkapcsolás közbeni megszakításával működő szükség-áramellátó rendszerekben használandó automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezésekre (angol rövidítése szerint: ATSE) vonatkozik, amelyek névleges feszültsége nem haladja meg az 1000 V váltakozó feszültséget vagy az 1500 V egyenfeszültséget. E szabvány burkolattal ellátott és burkolat nélküli ATSE-berendezésekre is vonatkozik.

Az ATSE-berendezés vezérléshez szükséges készülékei (pl. a vezérlőkapcsolók, ...) és a védelemhez szükséges készülékei (pl. a megszakítók, ...) feleljenek meg a vonatkozó IEC szabványok követelményeinek.

A kizárólag szükségvilágítás céljára alkalmazott ATSE-berendezés különleges szabályok és/vagy rendelkezések hatálya alá eshet és ezért ezekre e szabvány nem terjed ki.

### 1.2. Tárgy

E szabvány tárgya meghatározni:

- 1) a berendezés jellemzőit,
- 2) azokat a feltételeket, amelyeknek a berendezésnek meg kell felelnie
  - a) azon működés szempontjából, amelyre a berendezés szolgál;
  - b) a működés és a viselkedés szempontjából a megadott rendkívüli feltételek, például zárlatok esetén;
  - c) a dielektromos tulajdonságok szempontjából;
- 3) azokat a vizsgálatokat, amelyek ezen feltételek teljesülésének igazolására szolgálnak, továbbá ezen vizsgálatok lefolytatásának módszereit,
- 4) azokat az adatokat, amelyeket a berendezésen fel kell tüntetni és amelyeket a gyártónak szolgáltatnia kell.

## 2. Fogalommeghatározások

E szabvány szempontjából az **1. rész 2. fejezetében** megadott vonatkozó fogalommeghatározásokat valamint a következő kiegészítő fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

### 2.1. Kapcsolókészülékek

#### 2.1.1. Átkapcsoló kapcsolókészülék

Olyan készülék, amely egy vagy több terhelőáramkörnek az egyik hálózatról egy másikra való átkapcsolására szolgál.

#### 2.1.2. Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezés (ATSE)

Olyan önműködő berendezés, amely átkapcsoló kapcsolókészüléke(ke)t valamint egyéb, a hálózati áramkörök figyelésére és egy vagy több terhelőáramkörnek az egyik hálózatról egy másikra való átkapcsolásához szükséges készülékeket tartalmaz.

### 2.2. Az ATSE-berendezés működése

#### 2.2.1. Műveleti sorozat

Az ATSE-berendezés műveleti sorozata egyrészt valamely terhelésnek a rendes (normál) hálózatról egy másik (alternatív) hálózatra való automatikus átkapcsolásából áll egy ellenőrzött hálózati rendellenesség esetén, másrészt a terhelésnek a rendes (normál) hálózatra való visszatéréséből, amikor az helyreáll. Az



átkapcsolás történhet előre meghatározott késleltetéssel vagy anélkül és magában foglalhat kikapcsolt helyzetet is.

Amennyiben a rendes (normál) és a másik (alternatív) hálózat egyaránt jelen van, az ATSE-berendezésnek a rendes (normál) hálózati helyzetet kell felvennie.

#### 2.2.2. *Ellenőrzött hálózati rendellenesség*

Az áramellátó hálózati jellemzőkben bekövetkező olyan változás, amelyeknek ellenőrzése úgy történik, hogy az jelzést ad az ATSE-berendezés működtetéséhez, ha a megadott határoktól eltérés, például a hálózat feszültségének vagy frekvenciájának rendellenes megváltozása lép fel.

##### 2.2.2.1. *A feszültség hálózati rendellenessége*

A rendes (normál) hálózat feszültségének megváltozása vagy hiánya.

##### 2.2.2.2. *A frekvencia hálózati rendellenessége*

A frekvencia megváltozása a rendes (normál) hálózat üzemszerű működési frekvenciájához viszonyítva.

#### 2.2.3. *Működési idők*

##### 2.2.3.1. *Az érintkezők átkapcsolási ideje*

Az az idő, amely az egyik áramellátó hálózatról a főérintkezők egyik készletének szétválásától a főérintkezők második készletének egy másik (alternatív) áramellátó hálózatra való rákapcsolásáig mérhető.

##### 2.2.3.2. *Az átkapcsolás működési ideje*

Az az idő, amely az ellenőrzött hálózati rendellenesség pillanatától a főérintkezőknek a rendelkezésre álló másik (alternatív) hálózati áramforrásra való rákapcsolásáig mérhető, bármely szándékos időkésleltetés nélkül.

##### 2.2.3.3. *A teljes működési idő*

Az átkapcsolás működési idejének és bármely szándékos időkésleltetésnek összege.

##### 2.2.3.4. *Az átkapcsolás visszatérési ideje*

Az az idő, amely a rendes (normál) hálózat teljes helyreállításának pillanatától a főérintkezők készletének a rendes (normál) hálózatra való rákapcsolási pillanatáig mérhető, hozzátevé bármely szándékos késleltetést is.

##### 2.2.3.5. *A kikapcsolás ideje*

Az az idő, amely az átkapcsolás közben mérhető az ív minden pólusban való végleges kialvásától a főérintkezőknek egy másik hálózatra való rákapcsolásáig, beleértve bármely szándékos késleltetést is.

#### 2.3. *A főérintkezők helyzetei*

##### 2.3.1. *Normál helyzet*

A berendezés azon érintkező-helyzete, amikor nincs rendellenesség a rendes (normál) hálózatban.

##### 2.3.2. *Alternatív helyzet*

A berendezés azon érintkező-helyzete, amikor a terhelő áramkör alternatív (szükség) hálózatra kapcsolódik a normál hálózat ellenőrzött hálózati rendellenessége esetén.

##### 2.3.3. *Kikapcsolt helyzet*

A berendezés azon érintkező-helyzete, amikor a terhelő áramkör nem kapcsolódik egy hálózathoz sem.

Megjegyzés:

Ez a helyzet vagy a terhelő áramkör hibája miatt bekövetkező önműködő kioldásból, vagy az automatikus átkapcsolási funkció szándékos megszakításából származik.

### 3. Csoportosítás

Az automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezés csoportosítható úgy mint PC-osztályú vagy CB-osztályú berendezés.

PC-osztályú: az olyan ATSE-berendezés, amely alkalmas zárlati áramok bekapcsolására és elviselésére, azonban nem szolgál a zárlati áramok megszakítására.

CB-osztályú: az olyan ATSE-berendezés, amely túláram-kioldókkal van ellátva és amelynek érintkezői alkalmasak a zárlati áramok bekapcsolására, ezenkívül azokat a zárlati áramok megszakítására is tervezték.

### 4. Jellemzők

#### 4.1. A jellemzők összefoglalása

Ahol alkalmazható, az ATSE-berendezések jellemzőit a következők szerint kell meghatározni:

- a berendezés típusa (4.2. szakasz);
- a főáramkör névleges- és határértékei (4.3. szakasz);
- az alkalmazási kategória (4.4. szakasz);
- a vezérlőáramkörök (4.5. szakasz);
- a segédáramkörök (4.6. szakasz);
- a kapcsolási túlfeszültségek (4.9. szakasz).

#### 4.2. A berendezés típusa

A következőket kell meghatározni:

- a berendezés osztályát,
- a pólusok számát,
- az áramnemet,
- a műveleti sorozatot.

#### 4.3. A főáramkör névleges- és határértékei

Az 1. rész 4.3. szakasza szerint. A 4.3.6.1., 4.3.6.3. és 4.3.6.4. szakaszokra vonatkozóan a legkisebb értékeket a IV. táblázat adja meg.

##### 4.3.1. Névleges feszültségek

###### 4.3.1.1. Névleges üzemi feszültség ( $U_e$ )

Az 1. rész 4.3.1.1. szakasza szerint.

###### 4.3.1.2. Névleges szigetelési feszültség ( $U_i$ )

Az 1. rész 4.3.1.2. szakasza szerint.

###### 4.3.1.3. Névleges lökőfeszültség-állóság ( $U_{imp}$ )

Az 1. rész 4.3.1.3. szakasza szerint.

##### 4.3.2. Névleges üzemi áram ( $I_e$ )

Az ATSE-berendezés névleges üzemi árama a névleges folytonos áram ( $I_u$ ). Lásd az 1. rész 4.3.2.4. szakaszát.

#### 4.3.3. Névleges frekvencia

Az **1. rész 4.3.3. szakasza** szerint.

#### 4.3.4. Folytonos üzem

Az **1. rész 4.3.4.2. szakasza** szerint.

#### 4.3.5. Névleges bekapcsoló- és megszakítóképességek

A névleges bekapcsoló- és megszakítóképességek a gyártó által meghatározott azon áramértékek, amelyeket az átkapcsolóberendezés az előírt feltételek mellett megfelelően be tud kapcsolni és meg tud szakítani. Egyéb előírás hiányában ezek állandósult állapotú áramértékekkel vannak megadva. A bekapcsolási művelet folyamán az érintkezők zárásakor fellépő áram csúcsértéke az állandósult állapotú áram csúcsértékénél nagyobb lehet a vizsgálati (terhelő) áramkör jellemzőitől és a zárásnak a feszültség hullámon bekövetkező időpillanatától függően.

A névleges bekapcsoló- és megszakítóképességeket a névleges üzemi feszültségre, a névleges üzemi áramra és a **II. táblázat** szerinti alkalmazási kategóriára való hivatkozással határozzák meg.

Váltakozó áram esetén a névleges bekapcsoló- és megszakítóképességeket az áram váltakozó áramú összetevőjének effektív értékével fejezik ki.

#### 4.3.6. Zárlati jellemzők

##### 4.3.6.1. Névleges rövididejű határáram ( $I_{cw}$ )

A névleges rövididejű határáram a gyártó által meghatározott azon rövididejű határáram-érték, amelyet a berendezés a **8.3.4.3. szakaszban** előírt vizsgálati feltételek mellett vezetni tud.

Váltakozó áram esetén az áram értéke a váltakozó áramú összetevő effektív értéke, és a legnagyobb csúcsérték a fázisok egyikében se legyen kisebb, mint ennek az effektív értéknek az  $n$ -szerese. Az  $n$  tényezőt az **1. rész XVI. táblázata** adja meg.

A rövididejű határáram legkisebb értékét a **IV. táblázat** 2. oszlopa adja meg.

Megjegyzés:

A gyártó a rövididejű határáramra további kisebb értékeket is megadhat hosszabb időtartamokkal összerendelve.

A legkisebb időtartamok a következők:

- a névleges frekvencia 3 félszaka vagy egyenáram esetén 0,025 s a 400 A-ig (bezárólag) terjedő névleges üzemi áramoknál;
- a névleges frekvencia 3 periódusa vagy egyenáram esetén 0,05 s a 400 A-t meghaladó üzemi áramoknál.

##### 4.3.6.2. Névleges zárlati bekapcsolóképesség ( $I_{cm}$ )

A névleges zárlati bekapcsolóképesség a gyártó által a névleges üzemi feszültséghez a névleges frekvencia és az előírt teljesítménytényező (vagy időállandó) mellett megadott zárlati bekapcsolóképesség-érték. Ezt a független csúcsáram értékével fejezik ki.

CB-osztályú ATSE-berendezés esetén és váltakozó áramnál a névleges zárlati bekapcsolóképesség ne legyen kisebb, mint a zárlati megszakítóképesség legnagyobb értéke, szorozva az **1. rész XVI. táblázata** szerinti  $n$  tényezővel. A gyártó a zárlati bekapcsolóképességre nagyobb értéket is megadhat.

Egyenáram esetén a névleges zárlati bekapcsolóképesség ne legyen kisebb, mint a névleges zárlati megszakítóképesség, azzal a feltételezéssel, hogy az állandósult állapotú zárlati áram értéke állandó (konstans).

A névleges zárlati bekapcsolóképesség magában foglalja azt, hogy az ATSE-berendezésnek képesnek kell lennie a névleges képességhez tartozó áram bekapcsolására a névleges üzemi feszültség 105%-áig terjedő, alkalmazott feszültség esetén.

##### 4.3.6.3. Névleges zárlati megszakítóképesség ( $I_{cn}$ )

A névleges zárlati megszakítóképesség a gyártó által a névleges üzemi feszültséghez a névleges frekvencia és az előírt teljesítménytényező (vagy időállandó) mellett megadott zárlati megszakítóképesség-érték.

Ezt a független megszakítási áram értékével (váltakozó áram esetén a váltakozó áramú összetevő effektív értékével) fejezik ki.

A névleges zárlati megszakítóképesség legkisebb értékét a **IV. táblázat** 2. oszlopa adja meg. A gyártó a megszakítóképességre nagyobb értéket is megadhat.

A névleges zárlati megszakítóképesség magában foglalja azt, hogy a CB-osztályú ATSE-berendezésnek képesnek kell lennie a névleges képességig terjedő bármely áram megszakítására.

#### 4.3.6.4. Névleges feltételes zárlati áram

A névleges feltételes zárlati áram a gyártó által meghatározott azon független áramérték, amelyet az előírt zárlatvédelmi eszközzel védett ATSE-berendezés ennek az eszköznek a működési idejéig megfelelően el tud viselni a **8.3.4.4. szakaszban** megadott vizsgálati feltételek mellett.

A független áram legkisebb értékét a **IV. táblázat** 2. oszlopa adja meg.

A gyártónak meg kell adnia az előírt zárlatvédelmi eszköz jellemző adatait. Ezek magukban foglalják a típust, a névleges adatokat, a jellemzőket és áramkorlátozó eszközök esetén a független áram értékéhez tartozó legnagyobb csúcsáramot és  $I^2t$  értéket.

Megjegyzések:

- 1) Váltakozó áram esetén a névleges feltételes zárlati áramot a váltakozó áramú összetevő effektív értékével fejezik ki.
- 2) A zárlatvédelmi eszköz képezheti a berendezés szerves (integráns) részét vagy külön egység is lehet.

#### 4.4. Alkalmazási kategória

Az ATSE-berendezést az I. táblázatban megadott szabványos alkalmazási kategóriák közül eggyel vagy többel lehet meghatározni, egy vagy több névleges üzemi feszültség mellett.

Az alkalmazási kategóriák megjelölését A vagy B kiegészítő jelölés teszi teljessé aszerint, hogy a tervezett felhasználás gyakori vagy ritka működést igényel.

Bármely alkalmazási kategóriával megadott ATSE-berendezésnek meg kell felelnie a megadott alkalmazási kategória szerinti névleges bekapcsoló- és megszakítóképességnek (**II. táblázat**) valamint a villamos és mechanikai működési követelményeknek (**III. táblázat**).

I. táblázat  
Alkalmazási kategóriák

Áramnem	Alkalmazási kategória		Jellemző alkalmazások
	Gyakori működés	Ritka működés	
Váltakozó áram	AC-31A	AC-31B	Nem induktív vagy csekély mértékben induktív terhelések
	AC-33A	AC-33B	Motorterhelések vagy kevert terhelések, motorokat is beleértve, ellenállás-terhelések és 30%-os mértékig izzólámpa-terhelések
	AC-35A	AC-35B	Villamos kisülésű lámpaterhelések
	AC-36A	AC-36B	Izzólámpa-terhelések
Egyenáram	DC-31A	DC-31B	Ellenállás-terhelések
	DC-33A	DC-33B	Motorterhelések vagy kevert terhelések, motorokat is beleértve
	DC-36A	DC-36B	Izzólámpa-terhelések

#### 4.5. Vezérlőáramkörök

Az **1. rész 4.5. szakasza** szerint, az ellenőrzött hálózatokra (lásd a **2.2.2. szakaszt**) vonatkozó következő kiegészítésekkel.

#### 4.5.1. *A főáramkört vezérlő elektromechanikus készülékek*

A gyártónak meg kell határoznia a legkisebb és legnagyobb feszültségértékeket vagy a feszültség és a frekvencia működési határait. Ezek a határok feleljenek meg az átkapcsoló vezérlőkészülékre vonatkozó határoknak.

#### 4.5.2. *Átkapcsoló vezérlőkészülék*

A gyártónak a következőket kell meghatároznia:

- azokat a feszültség- és frekvenciarendellenességeket, amelyeknél az átkapcsolásnak be kell következnie,
- az érintkezők átkapcsolási idejét, az átkapcsolás működési idejét, az átkapcsolás visszatérési időtartományát és a kikapcsolási időtartományt, ha van ilyen.

#### 4.6. *Segédáramkörök*

Az **1. rész 4.6. szakasza** szerint.

#### 4.7. *(Üresen hagyva)*

#### 4.8. *(Üresen hagyva)*

#### 4.9. *Kapcsolási túlfeszültségek*

Az **1. rész 4.9. szakasza** szerint, ha az  $U_{imp}$  névleges lökőfeszültség-állóság meg van határozva. A követelményeket a **7.2.6. szakasz** adja meg.

### 5. A gyártmányra vonatkozó adatközlés


#### 5.1. *Az adatközlés formája*

A gyártónak a következő tájékoztatást kell megadnia:

Azonosításhoz:

- a gyártó nevét vagy jelét;
- a típusjelölést vagy sorozatszámot;
- e szabvány jelzetét, ha a gyártó a megfelelésre hivatkozik;

A jellemzők szempontjából:

- a berendezés osztályát: PC vagy CB;
- a névleges üzemi feszültség(ek)et;
- az alkalmazási kategóriát és a névleges üzemi feszültséghez tartozó névleges üzemi áramot;
- vagy a névleges frekvencia értékét, például: 50 Hz vagy az egyenáram jelzését (vagy a  jelképet;
- PC-osztályú berendezéseknél a névleges zárlati bekapcsolóképességet és
  - a névleges rövidideű határáramot, ahol alkalmazható;
  - a névleges feltételes zárlati áramot, ahol alkalmazható;
- CB-osztályú berendezéseknél a névleges zárlati bekapcsoló- és megszakítóképességeket;
- a főérintkezők helyzeteinek számát;
- az ellenőrzött hálózati rendellenességet és a működési határokat;
- a műveleti sorozatot és az esetleges időkésleltetéseket, továbbá a műveleti sorozat időkésleltetéseinek elhelyezkedését;
- a névleges lökőfeszültség-állóságot, ha meg van határozva;

- p) a kapcsolási túlfeszültséget, ha meg van határozva;
- q) a leválasztásra való alkalmasságot, ha van ilyen.

### 5.2. Jelölés

Minden ATSE-berendezésen tartós módon a következő adatokat kell feltüntetni: a jelölések vagy magán a berendezésen, vagy a berendezésre erősített adattáblán illetve adattáblákon legyenek és azokat úgy kell elhelyezni, hogy a berendezés felszerelése, bekötése után is láthatók és olvashatók legyenek.

Az **5.1. szakasz a)-tól j)-ig** terjedő, valamint o) pontjaiban megadott adatokat, ahol alkalmazható, a berendezésen vagy adattáblán kell feltüntetni.

A k)-tól n)-ig terjedő valamint a p) pontokban megadott adatok feltüntethetők a berendezésen és azokat meg kell adni a gyártói dokumentációban.

### 5.3. A beépítésre, üzemeltetésre és karbantartásra vonatkozó útmutatások

Az **1. rész 5.3. szakasza** szerint.

## 6. Rendeltetésszerű üzemi, szerelési és szállítási feltételek

Az **1. rész 6. fejezete** szerint.

## 7. Szerkezeti és működési követelmények

### 7.1. Szerkezeti követelmények

Megjegyzés:

Az anyagokra és az áramvezető részekre vonatkozó további követelmények az **1. rész 7.1.1. és 7.1.2. szakaszaival** kapcsolatban megfontolás alatt vannak. Ezeknek e szabványban való alkalmazása további megfontolás tárgyát képezi.

Az **1. rész 7.1. szakasza** szerint a következő kiegészítéssel:

#### 7.1.3. Légekzők és kúszóáramutak

Ha a névleges lökőfeszültség-állóság meg van határozva, a legkisebb értékeket az **1. rész XIII. és XV. táblázatai** adják meg.

Ha a névleges lökőfeszültség-állóság nincs meghatározva, a legkisebb értékekre vonatkozó irányelveket a **B melléklet** ad meg.

### 7.2. Működési követelmények

#### 7.2.1. Működési feltételek

Az **1. rész 7.2.1. szakasza** szerint a következő kiegészítésekkel:

##### 7.2.1.1. Működtető mechanizmus

- a) Az ATSE-berendezés legyen alkalmas minden olyan feltétel szerinti működésre, amely a megjelölt szándékolt alkalmazásnak megfelel.
- b) A működtető mechanizmus megbízhatóan, villamosan és mechanikusan reteszelt legyen, hogy megakadályozza a normál és az alternatív hálózatok egyidejű csatlakoztatását. Ajtók vagy hozzáférési szerelőlapok eltávolítása ne eredményezze a reteszelő mechanizmus hatástalanítását.
- c) PC-osztályú ATSE-berendezések esetén a működtető mechanizmus olyan legyen, hogy a terhelő áramkör ne maradhasson mindkét hálózatról, a normál és az alternatív hálózatról tartósan kikapcsolt állapotban. Azonban lehet olyan szándékos időzítésű, kikapcsolt időszak, amely után az átkapcsolás megtörténik és bizonyos esetekben nyugalmi helyzet is beiktatható.

CB-osztályú ATSE-berendezéseknek lehet szándékos időzítésű kikapcsolt időszaka és/vagy kikapcsolt helyzete.

- d) Az olyan ATSE-berendezéseknél, amelyekben a főérintkezőket elektromechanikus készülék működteti, a főérintkezőknek egyenlőtlenségek (rángatás) nélkül, azaz jelentős lassulás nélkül kell zárniuk és nyitniuk.

Az ellenőrzést a **8.3.3.1.a) szakasz** szerint kell végezni. Ez a követelmény nem vonatkozik tárolt energiával működtetett készülékekre.

#### 7.2.1.2. Vezérlések, működési sorrend és működési határok

- a) Túlfeszültségi feltétel

A vezérlő elektromágnes tekercse károsodás nélkül legyen képes kiállni a névleges üzemi feszültség 110%-os értékét azon leghosszabb ideig, ameddig az üzemszerűen táplálva van, vagy amíg az állandósult hőmérsékletet eléri.

- b) Feszültségcsökkenési feltétel

Az elektromágneses feszültségérzékelő relé tekercse, ha ilyen alkalmaznak, károsodás nélkül legyen képes kiállni a névleges behúzófeszültségén 95%-os értékét 4 órán keresztül.

- c) Működés a hálózati feszültség hiánya esetén

Az ATSE-berendezésnek át kell kapcsolnia a terhelést a normál hálózatról a rendelkezésre álló alternatív hálózatra a normál hálózat bármelyik vagy valamennyi ellenőrzött fázisában bekövetkező, előre meghatározott időtartamú megszakadás esetén és vissza kell térnie a normál hálózatra, amikor az helyre áll.

- d) Működés a hálózati feszültség csökkenése esetén

Ha az ATSE-berendezés olyan eszközzel van ellátva, hogy kezdeményezze a normál hálózatról az alternatív hálózatra való átkapcsolást a főhálózat feszültségének csökkenésekor, az átkapcsolásnak a gyártó által megadott határokon belül kell megkezdődnie.

- e) Átkapcsolás az alternatív feszültség vagy feszültség-frekvencia rendelkezésre állásakor

Ha feszültséget vagy feszültséget és frekvenciát érzékelő áramkörök vannak az alternatív hálózat rendelkezésre állásának megállapítására, az átkapcsolásnak a gyártó által megadott határokon belül kell megtörténnie.

- f) Működési idők

A normál hálózatról az alternatívra vagy az alternatívról a normál hálózatra való átkapcsolás folyamán minden időkésleltetés illetve a kikapcsolás ideje a teljes átkapcsolási időn belül a gyártó által megadott határokon belül legyen.

Az előbbi követelmények teljesülését a **8.3.3.2. szakasz** szerinti vizsgálatokkal kell ellenőrizni.

II. táblázat  
A bekapcsoló- és megszakítóképesség ellenőrzése

A bekapcsolási és megszakítási feltételek az alkalmazási kategóriák szerint.

		Bekapcsolási és megszakítási vizsgálati feltételek					
	Alkalmazási kategória	I/I <sub>e</sub>	U/U <sub>e</sub>	cos φ <sup>1)</sup>	A bekapcsolás ideje <sup>2)</sup> (s)	Ciklus-idő (perc)	A műveleti ciklusok száma
A.C.	AC-31A AC-31B	1,5	1,05	0,80	0,05	3)	3)
	AC-33A AC-33B	6	1,05	0,50	0,05	3)	3)
	AC-35A AC-35B	3,0	1,05	0,50	0,05	3)	3)
	AC-36A AC-36B	15 <sup>4)</sup>	1,05	4)	0,05	3)	3)
				L/R (ms) <sup>5)</sup>			
D.C.	DC-31A DC-31B	1,5	1,05	7)	0,05	3)	3) 6)
	DC-33A DC-33B	4,0	1,05	2,5	0,05	3)	3) 6)
	DC-36A DC-36B	15 <sup>4)</sup>	1,05	4)	0,05	3)	3) 6)



- I = Bekapcsolt és megszakított áram. Az AC-36 és a DC-36 alkalmazási kategóriákat kivéve a bekapcsolási áramot egyenárammal vagy a váltakozó áram szimmetrikus effektív értékével fejezik ki, azonban ez úgy értendő, hogy a tényleges érték az áramkör teljesítménytényezőjének vagy időállandójának megfelelő csúcserőtelék lesz.
- $I_e$  = Névleges üzemi áram.
- U = Az üzemi frekvenciájú vagy egyenáramú visszatérő feszültség legkisebb értéke.
- $U_e$  = Névleges üzemi feszültség.
- 1) =  $A \cos \phi$  tűrése  $\pm 0,05$
- 2) = Az időtartam 0,05 s-nál kisebb lehet, feltéve, ha lehetővé válik, hogy az érintkezők megfelelően elhelyezkedjenek (nyugalomba kerüljenek) az újra való nyitás előtt.
- 3) = Lásd a VII. táblázatot.
- 4) = Bekapcsoláskor az áramcsúcs és az  $I_e$  (a névleges üzemi áram váltakozó áramú effektív értéke vagy az egyenáram értéke) viszonya, megszakításkor pedig  $I_e$ . A terhelés leírására vonatkozóan lásd a 8.3.3.5.1. szakaszt.
- 5) = Az L/R tűrése  $\pm 15\%$
- 6) = Ha a polaritás nincs jelölve, a műveleti ciklusok számának felét az egyik polaritással, a másik felét fordított polaritással kell végezni.
- 7) = Szándékos időállandó nincs.

III. táblázat  
Az üzemi működőképesség ellenőrzése

A bekapcsolási és megszakítási feltételek az alkalmazási kategóriák szerint.

Bekapcsolási és megszakítási vizsgálati feltételek							
	Alkalmazási kategória	$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \phi^{1)}$	A bekapcsolás ideje <sup>2)</sup> (s)	Ciklus-idő (perc)	A műveleti ciklusok száma
A.C.	AC-31A AC-31B	1,0	1,05	1,0	0,05	3)	3)
	AC-33A AC-33B	2,0	1,05	0,8	0,05	3)	3)
	AC-35A AC-35B	2,0	1,05	0,8	0,05	3)	3)
	AC-36A AC-36B	10 <sup>4)</sup>	1,05	4)	0,05	3)	3)
				L/R (ms) <sup>5)</sup>			
D.C.	DC-31A DC-31B	1,0	1,05	7)	0,05	3)	3) 6)
	DC-33A DC-33B	2,5	1,05	2,0	0,05	3)	3) 6)
	DC-36A DC-36B	10 <sup>4)</sup>	1,05	4)	0,05	3)	3) 6)

- I = Bekapcsolt és megszakított áram. Az AC-36 és a DC-36 alkalmazási kategóriákat kivéve a bekapcsolási áramot egyenárammal vagy a váltakozó áram szimmetrikus effektív értékével fejezik ki, azonban ez úgy értendő, hogy a tényleges érték az áramkör teljesítménytényezőjének vagy időállandójának megfelelő csúcserőtelék lesz.
- $I_e$  = Névleges üzemi áram.
- U = Az üzemi frekvenciájú vagy egyenáramú visszatérő feszültség legkisebb értéke.
- $U_e$  = Névleges üzemi feszültség.
- 1) =  $A \cos \phi$  tűrése  $\pm 0,05$ .
- 2) = Az időtartam 0,05 s-nál kisebb lehet, feltéve, ha lehetővé válik, hogy az érintkezők megfelelően elhelyezkedjenek (nyugalomba kerüljenek) az újra való nyitás előtt.
- 3) = Lásd a VIII. és IX. táblázatot.



- 4) = Bekapcsoláskor a csúcásáram és az  $I_e$  (a névleges üzemi áram váltakozó áramú effektív értéke vagy az egyenáram értéke) viszonya, megszakításkor pedig  $I_e$ . A terhelés leírására vonatkozóan lásd a **8.3.3.5.1. szakaszt**.
- 5) = Az L/R tűrése  $\pm 15\%$ .
- 6) = Ha a polaritás nincs jelölve, a műveleti ciklusok számának felét az egyik polaritással, a másik felét fordított polaritással kell végezni.
- 7) = Szándékos időállandó nincs.
- 8) = A műveleti ciklusok egyik felét  $I/I_e = 1$  értékkel kell végezni, kivéve az AC-33B és AC-35B alkalmazási kategóriákat, ahol minden műveleti ciklust  $I/I_e = 1$  értékkel kell lefolytatni.
- 9) = A műveleti ciklusok egyik felét  $I/I_e = 1$  értékkel kell végezni, kivéve a DC-33B alkalmazási kategóriát, ahol minden műveleti ciklus  $I/I_e = 1$  értékkel kell lefolytatni.

#### 7.2.2. Melegedés

A legnagyobb üzemi árammal és a **8.3.3.3. szakaszban** leírt feltételek mellett végzett vizsgálat folyamán az ATSE-berendezés egyetlen pontján se érjen el olyan hőmérsékletet, hogy az tűzveszélyt képezzen vagy a készülékben alkalmazott bármely anyagot károsítson, ezenkívül ne következzen be az **1. rész 7.2.2. szakaszában** megadott melegedésértékek túllépése.

#### 7.2.3. Dielektromos tulajdonságok

Az ATSE-berendezésnek ki kell bírnia a **8.3.3.4. szakaszban** előírt próbafeszültség alkalmazását.

#### 7.2.4. Bekapcsoló- és megszakítóképeség terhelésmentes, rendeltetésszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett

##### 7.2.4.1. Bekapcsoló- és megszakítóképeségek

Az ATSE-berendezés legyen képes áramok hiba nélküli bekapcsolására és megszakítására a **II. táblázatban** a vonatkozó alkalmazási kategóriákban megadott feltételek mellett, és ha a vizsgálat a **8.3.3.5. szakaszban** előírtak szerint történik. Lásd az **A melléklet A3. fejezetét** is.

##### 7.2.4.2. Üzemi működőképesség

###### 7.2.4.2.1. Villamos üzemi működőképesség

A bekapcsoló- és megszakítóképeség vizsgálatát követően az ATSE-berendezés legyen képes áramok hiba nélküli bekapcsolására és megszakítására a **III. táblázatban** a vonatkozó alkalmazási kategóriákra megadott vizsgálati feltételek mellett és ha a vizsgálat a **8.3.3.6.1. szakasz** szerint történik. Lásd az **A melléklet A3. fejezetét** is.

###### 7.2.4.2.2. Mechanikus üzemi működőképesség

A villamos üzemi működőképességi vizsgálatot követően az ATSE-berendezés legyen képes hiba nélkül teljesíteni a **VIII. és IX. táblázatban** megadott terhelés nélküli műveletet, ha a vizsgálat a **8.3.3.6.2. szakaszban** előírtak szerint történik. Lásd az **A melléklet A3. fejezetét** is.

#### 7.2.5. Bekapcsoló- és megszakítóképeség zárlati feltételek mellett

##### 7.2.5.1. Névleges rövididejű határáram

Az olyan PC-osztályú ATSE-berendezés, amelyre a gyártó nem írt elő zárlatvédelmi eszközt, bírja ki a **IV. táblázatban** megadott független áramokat. Ha a gyártó a **IV. táblázatban** megadottnál nagyobb értékű rövididejű határáramot határoz meg, az ATSE-berendezésnek a meghatározott értékű áramot kell kibírnia. A névleges rövididejű határáram alkalmazásának időtartamát a **4.3.6.1. szakasz** adja meg.

Megjegyzés:

Ha a gyártó a PC-osztályú ATSE-berendezésre zárlatvédelmi eszközt előírt, ezt a vizsgálatot nem kell elvégezni.

IV. táblázat  
A vizsgálati áram értéke a zárlati feltételek melletti működőképesség ellenőrzésére

Névleges üzemi áram $I_e$ (effektív érték) (A)	Vizsgálati áram (effektív érték) (A)
$I_e \leq 100$	5000
$100 < I_e \leq 500$	10000
$500 < I_e \leq 1000$	$20 I_e$
$I_e > 1000$	$20 I_e$ vagy 50 kA értékek közül a kisebb

A teljesítménytényezőket és az időállandókat az 1. rész XVI. táblázata adja meg.

#### 7.2.5.2. Névleges feltételes zárlati áram

Az olyan PC-osztályú ATSE-berendezés, amelyre a gyártó zárlatvédelmi eszközt (SCPD) előírt, bírja ki a IV. táblázatban megadott független vizsgálati áram alkalmazását, amíg a zárlatvédelmi eszköz (SCPD) meg nem szakítja az áramkört.

Ha a gyártó a IV. táblázatban megadottnál nagyobb értékű feltételes zárlati áramot határoz meg, az ATSE-berendezésnek ezt a meghatározott áramértékét is ki kell bírnia.

#### 7.2.5.3. Névleges zárlati bekapcsolóképesség

A PC- és CB-osztályú ATSE-berendezések legyenek képesek a IV. táblázat és a 4.3.6.2. szakasz szerinti vizsgálati áramokat bekapcsolni.

Ha a gyártó a IV. táblázatban megadott vizsgálati áramnál nagyobb zárlati bekapcsolóképességet határoz meg, az ATSE-berendezésnek ezt a meghatározott áramot is be kell kapcsolnia.

#### 7.2.5.4. Névleges zárlati megszakítóképesség

A CB-osztályú ATSE-berendezés legyen képes a IV. táblázatban megadott vizsgálati áramokat megszakítani.

Ha a gyártó a IV. táblázatban megadott vizsgálati áramnál nagyobb zárlati megszakítóképességet határoz meg, az ATSE-berendezésnek azt a meghatározott áramot is ki kell kapcsolnia.

#### 7.2.6. Kapcsolási túlfeszültségek

Az 1. rész 7.2.6. szakasza vonatkozik azokra az ATSE-berendezésekre, amelyekre a gyártó meghatározta a névleges lökőfeszültség-állóság értékét.

Megfelelő vizsgálati áramkör és a mérési módszerek megfontolás alatt vannak.

## 8. Vizsgálatok

### 8.1. A vizsgálatok fajtái

#### 8.1.1. Általános rész

Az 1. rész 8.1.1. szakasza szerint a következő kiegészítéssel:

Zárlatvédelmi készülékként alkalmazott megszakító (lásd a 7.2.5.2. szakaszt) feleljen meg az IEC 947-2 előírásainak, az ebben a szabványban meghatározottaknál nem kisebb névleges értékek mellett.

#### 8.1.2. Típusvizsgálatok

A típusvizsgálatok az ATSE-berendezés e szabvány szerinti megfelelőségének ellenőrzésére szolgálnak. A típusvizsgálatok összesítése a V. táblázatban van megadva.

#### 8.1.3. Darabvizsgálatok

Az 1. rész 8.1.3. szakasza szerint.

A darabvizsgálatok a 8.4. szakaszban vannak megadva.

#### 8.1.4. Mintavételes vizsgálatok

A légközők ellenőrzésére szolgáló, az 1. rész 8.3.3.4.3. szakasza szerinti mintavételes vizsgálatok megfontolás alatt vannak.

### 8.2. A szerkezeti követelmények teljesítése

Az 1. rész 8.2.1.-től 8.2.4.-ig terjedő szakaszai szerint.

### 8.3. Üzemeltetés

#### 8.3.1. Vizsgálati sorozat

A vizsgálati sorozatra vonatkozóan az V. táblázatot és a következőket kell tekintetbe venni:

- 1) Az a)-tól e)-ig terjedő vizsgálatok ugyanazon az egy próbadarabon vagy különálló próbadarabokon végezhetők el.
- 2) Az f) és g) vizsgálatokat egy próbadarabon, a táblázatban megadott sorrendben kell elvégezni.
- 3) A h)-tól k)-ig terjedő vizsgálatokat egy próbadarabon (az előbbi sorozatnál használttól eltérő próbadarabon) kell elvégezni, a táblázatban megadott sorrendben.

A gyártó kívánsága vagy egyetértése szerint az összes vizsgálat elvégezhető egy próbadarabon. Ez esetben a vizsgálati sorozatnak a)-tól k)-ig kell terjednie.

#### 8.3.2. Általános vizsgálati feltételek

##### 8.3.2.1. Általános követelmények

A vizsgálandó berendezés feltételei olyanok legyenek, amint azt az 1. rész 8.3.2. szakasza meghatározza.

Megjegyzés:

Nem szükséges a megadott kategóriáknak megfelelő minden vizsgálati értékre vonatkozó vizsgálatot elvégezni. Lásd az A mellékletet.

A 8.3.3.3., 8.3.4.2., 8.3.4.3. és 8.3.4.4. szakaszok szerinti vizsgálatokat a következőképpen kell lefolytatni:

- a) Ha az ATSE-berendezés szerkezeti kialakítása olyan, hogy nincs jelentős különbség a normál és az alternatív helyzet között (pl. az érintkező mérete és nyomása, nyitás, a gyűjtő sín mérete és hossza, burkolattól mért légköz stb.), amely a vizsgálati eredményeket befolyásolná, a vizsgálatok elvégezhetők a kapcsoló egyik helyzetében.
- b) Ha megállapítható, hogy az egyik helyzet a legkedvezőtlenebb esetnek felel meg, a vizsgálatokat ebben a helyzetben kell elvégezni.

V. táblázat  
A típusvizsgálatok felsorolása (szakaszszámaikra való utalással),  
amelyeknek az adott ATSE-berendezést alá kell vetni

Vizsgálat	Az ATSE-berendezés osztálya	
	PC	CB
a) Szerkezeti követelmények	8.2.	8.2.
b) Működés	8.3.3.1.	8.3.3.1.
c) Vezérlések, működési sorrend és működési határok	8.3.3.2.	8.3.3.2.
d) Melegedés	8.3.3.3.	8.3.3.3.
e) Dielektromos tulajdonságok	8.3.3.4.	8.3.3.4.
f) Bekapcsoló- és megszakító-képességek	8.3.3.5.	8.3.3.5.
g) Üzemi működőképesség	8.3.3.6.	8.3.3.6.
h) Zárati bekapcsolóképesség	8.3.4.2.1. <sup>1)</sup>	8.3.4.2.1.
i) Zárati megszakítóképesség	–	8.3.4.2.2.
j) Rövididejű határam	8.3.4.3. <sup>1)</sup>	–
k) Feltételes zárati áram	8.3.4.4. <sup>2)</sup>	–
1) Ez a vizsgálat nem szükséges, ha a feltételes zárati áramot a gyártó meghatározta.		
2) Ezt a vizsgálatot csak akkor kell elvégezni, ha a zárlatvédelmi eszközt a gyártó meghatározta.		

### 8.3.3. Terhelésmentes, rendeltetésszerű terhelési és túlterhelési feltételek melletti működés

#### 8.3.3.1. Működés

##### a) Működtető mechanizmus

Ellenőrizni kell, hogy az ATSE-berendezés a 7.2.1.1. szakasz a), b) és c) bekezdései szerint működik-e.

Azoknál az ATSE-berendezéseknél, amelyekben a főérintkezőket elektromágnesek működtetik, a főérintkezőknek egyenlőtlenségek (rángatás) nélkül kell nyitniuk és zárniuk, ha a vezérlő hálózati feszültség nullából kiindulva növekszik, vagy csökken  $U_s$  névleges értékéről, az esettől függően,  $0,2 U_s$  másodpercenkénti sebességgel. Ez a vizsgálat nem vonatkozik a tárolt energiával működtetett készülékekre.

#### 8.3.3.2 Vezérlések, működési sorrend és működési határok

##### 8.3.3.2.1. Túlfeszültségi feltételek

Az ATSE-berendezés normál és alternatív hálózati csatlakozókapcsait a névleges üzemi feszültség 110%-os értékével kell táplálni az állandó hőmérséklet eléréséig elegendő ideig azoknál az elektromágnes tekercsek-nél, amelyek üzemeltetés folyamán táplálva vannak.

##### 8.3.3.2.2. Elektromágneses feszültségérzékelő relék feszültségcsökkenési feltételei

A feszültségérzékelő relék tekercseit, ha ilyenek vannak, névleges behúzófeszültségük 95%-val kell táplálni (a reléknek nem szabad behúzniuk) és ezen a feszültségen kell tartani 4 órán át.

##### 8.3.3.2.3. Működés a hálózati feszültség hiánya esetén

Az ATSE-berendezést (terhelés nélkül) mindkét, (a normál és az alternatív) hálózat névleges feszültségű és frekvenciájú áramköreihez kell csatlakoztatni az 1. ábrában megadott módon. Az ATSE-berendezés normál hálózati táplálású legyen.

A normál hálózat ellenőrzött fázisai egyikének leválasztásakor az ATSE-berendezésnek át kell kapcsolnia az alternatív hálózatra. A normál hálózati fázis visszakapcsolásakor az ATSE-berendezésnek vissza kell térnie a normál hálózati helyzetbe.

Ezt a vizsgálatot az ellenőrzött normál hálózati vezetők mindegyikénél egymás után meg kell ismételni

#### 8.3.3.2.4. *Működés a hálózati feszültség csökkenése esetén*

Ha a normál hálózat feszültség-rendellenesség ellenőrzésére érzékelővel van ellátva, az ATSE-berendezést a **8.3.3.2.3. szakasz**ban megadott módon kell csatlakoztatni és a normál hálózat mindegyik ellenőrzött vezetőjének feszültségét egymás után a gyártó által meghatározott értékre kell csökkenteni és azután az eredeti értékre visszaállítani. Ezt a vizsgálatot meg kell ismételni a feszültségnek a normál hálózat minden fázisában egyidejűleg történő csökkentésével és eredeti értékére való visszaállításával.

A vizsgálatok mindegyikénél a feszültség csökkenésekor az ATSE-berendezésnek az alternatív helyzetbe kell átkapcsolnia és a feszültség helyreállásakor a normál hálózati helyzetbe kell visszatérnie.

#### 8.3.3.2.5. *Átkapcsolás az alternatív feszültség vagy feszültség-frekvencia rendelkezésre állásakor*

Ha az alternatív hálózat a feszültség és a frekvencia ellenőrzésére érzékelővel van ellátva, az ATSE-berendezést az **1. ábra** szerint kell csatlakoztatni. A feszültség és frekvencia azon működési értékeit, amelyeknél a normál hálózatról az alternatív hálózatra való átkapcsolás történik, az alábbi a) vagy b) esetek szerint kell ellenőrizni, amint az vonatkozik:

##### a) Az alternatív hálózat feszültségérzékelése esetén

Az alternatív hálózati feszültségnek a gyártó által meghatározott értéke alatt és a normál hálózat névleges feszültsége mellett le kell választani a normál hálózat fázisainak egyikét, és ezután fokozatosan növelni kell az alternatív hálózat feszültségét. A normál hálózatról az alternatív hálózatra való átkapcsolásnak a gyártó által meghatározott feszültséghatárokon belül kell bekövetkeznie.

##### b) Az alternatív hálózat feszültség-frekvencia érzékelése esetén

A normál hálózat névleges feszültsége mellett és a hálózat egyik fázisát leválasztva:

- 1) A működési érték alatti alternatív hálózati frekvenciából kiindulva, feszültségét a legkisebb meghatározott értéken tartva, frekvenciáját fokozatosan kell növelni. Az alternatív hálózatra való átkapcsolásnak a gyártó által meghatározott frekvenciahatárokon belül kell bekövetkeznie.
- 2) A működési érték alatti alternatív hálózati feszültségből kiindulva, frekvenciáját a legkisebb meghatározott értéken tartva, feszültségét fokozatosan kell növelni. Az alternatív hálózatra való átkapcsolásnak a gyártó által meghatározott feszültséghatárokon belül kell bekövetkeznie.

#### 8.3.3.2.6. *Működési idők*

Mérni kell a teljes átkapcsolási időt, az időkésléptetéseket és a kikapcsolás idejét, és azoknak a gyártó által meghatározott határokon belül kell lenniük.

#### 8.3.3.3. *Melegedés*

A melegedésvizsgálatot az **1. rész 8.3.3.3. szakasz**ában megadottak szerint kell végezni és teljesítenie kell a **7.2.2. szakasz**ban meghatározott követelményeket.

#### 8.3.3.4. *Dielektromos tulajdonságok*

A dielektromos tulajdonságokat ellenőrizni kell:

- az **1. rész 8.3.3.4. szakasza** szerint, ha a gyártó meghatározta a lökőfeszültség-állóság értékét  $U_{imp}$ -t (lásd. a **4.3.1.3. szakaszt**);
- **8.3.3.4.1., 8.3.3.4.2., 8.3.3.4.3. és 8.3.3.4.4. szakaszok** szerint, ha  $U_{imp}$  értéke nincs meghatározva, továbbá e szabvány vonatkozó szakaszaiban a dielektromos szilárdság ellenőrzésére.

## 8.3.3.4.1. A vizsgálandó ATSE-berendezés feltételei

A dielektromos vizsgálatokat az üzemszerű használatnak megfelelően szerelt – a belső huzalozást is beleértve – ATSE-berendezésen kell végezni, tiszta és száraz állapotban.

Ha az ATSE-berendezés alapja szigetelőanyagból van, fémrészeket kell minden rögzítési ponton elhelyezni az ATSE-berendezés rendeltetésszerű beépítési feltételei szerint és ezeket a részeket az ATSE-berendezés keretének részeként kell tekinteni. Ha az ATSE-berendezés szigetelőanyag tokozásban van, az utóbbit kívülről, a kerethez kötött fémfóliával kell bevonni.

## 8.3.3.4.2. A próbafeszültség alkalmazása

### Főáramkör

A főáramkör pólusai közé kapcsolt transzformátorokat, tekercseket és hasonló készülékeket a pólusok egyikéről le kell választani az a) vizsgálat 2. pontja alkalmával.

Minden olyan vezérlő- és segédáramkört, amelyek üzemszerűen nincsenek a főáramkörökhöz csatlakoztatva, a kerethez kell kötni.

A próbafeszültséget 1 percig kell alkalmazni a következőképpen:

- a) Normál, alternatív és kikapcsolt helyzetekben levő ATSE-berendezésen:
  - 1) minden egymással összekötött pólus valamennyi aktív része és a keret között;
  - 2) minden egyes pólus terhelés-oldali csatlakozókapcsa és az összes többi az ATSE-berendezés keretéhez kötött pólus között, a normál vagy az alternatív hálózati kapcsokat nem bekötve;
- b) Normál és alternatív helyzetekben levő ATSE-berendezés esetén:
 

az egymással összekötött terhelés-oldali csatlakozókapcsok és az egymással egymás után összekötött normál, illetve alternatív hálózati csatlakozókapcsok között, alternatív, illetve normál helyzetekben levő ATSE-berendezésen.

### Vezérlő- és segédáramkörök

Ezekhez a vizsgálatokhoz a főáramkört a kerethez kell kötni. A próbafeszültséget 1 percig kell alkalmazni a következőképpen:

- 1) Minden egymással összekötött olyan vezérlő- és segédáramkör – amely üzemszerűen nincs a főáramkörhöz csatlakoztatva – és az ATSE-berendezés kerete között.
- 2) Ahol alkalmazható, a vezérlő- és segédáramkörök minden egyes része – amely a többi résztől az üzemszerű működés folyamán el lehet szigetelve – és az egymással összekötött összes többi rész között.

## 8.3.3.4.3. A próbafeszültség értéke

A próbafeszültség szinuszos hullámalakú, frekvenciája pedig 45 Hz és 65 Hz között legyen.

Az egyperces próbafeszültség értéke a következő legyen:

- a) A főáramkörre és azokra a vezérlő- és segédáramkörökre, amelyek nem tartoznak a következő b) pont alá: a VI. táblázat szerint.

VI. táblázat  
A névleges szigetelési feszültség szerinti dielektromos próbafeszültség

Névleges szigetelési feszültség $U_i$ (V) váltakozó áramú effektív érték vagy egyenfeszültség	Dielektromos próbafeszültség (V) váltakozó áramú effektív érték
60-ig	1000
$60 < U_i \leq 300$	2000
$300 < U_i \leq 690$	2500
$690 < U_i \leq 800$	3000
$800 < U_i \leq 1000$	3500
$1000 < U_i \leq 1500$	3500

b) Azokra a vezérlő- és segédáramkörökre, amelyek a gyártó által a főáramkörhöz való csatlakoztatás szempontjából nem megfelelőnek vannak minősítve:

- ha az  $U_i$  névleges szigetelési feszültség a 60 V-ot nem haladja meg: 1000 V;
- ha az  $U_i$  névleges szigetelési feszültség a 60 V-ot meghaladja:  $2U_i + 1000$  V, de legalább 1500 V.

#### 8.3.3.4.4. Elérendő eredmények

A vizsgálat eredménye megfelelőnek minősül, ha nincs átszűrődés vagy átívelés.

#### 8.3.3.5. Bekapcsoló- és megszakítóképességek

##### 8.3.3.5.1. Általános vizsgálati feltételek

Az **1. rész 8.3.3.5.1. szakasza** szerint.

##### 8.3.3.5.2. Vizsgálati áramkör

Az **1. rész 8.3.3.5.2. szakasza** szerint, kivéve hogy az ATSE-berendezés hálózati oldalán a vizsgálati áramkör csatlakoztatása a **2. vagy 3. ábra** szerinti legyen.

Az AC-36A vagy AC-36B valamint a DC-36A vagy DC-36B alkalmazási kategóriák esetén a terhelés olyan legyen, hogy a névleges üzemi áram egy rövid időtartamú tranziens árammal együtt jöjjön létre a bekapcsoláskor, amint a **II. táblázat** megadja. A tranziens bekapcsolási áramnak 5 ms-on belül el kell érnie csúcscértékét azután, hogy az áramkör záródott. Bármely alkalmas terhelés alkalmazható mint például:

- a) izzólámpák;
- b) induktívitas-mentes ellenállás, vagy kondenzátorral párhuzamosan kötött ellenállások, vagy,
- c) ellenállás-terhelés, amelynek rövid időtartamra rövidrezárt ellenállás-része van a tranziens áramcsúcs létrehozása céljából.

A vizsgálatokat külső, az ellenőrzött hálózati rendellenességektől független vezérléssel kell lefolytatni.

##### 8.3.3.5.3. A bekapcsoló- és megszakítóképességek ellenőrzése

- a) Az ATSE-berendezés legyen képes bekapcsolni és megszakítani a vizsgálati áramot annál a feszültségnél és olyan teljesítménytényező vagy időállandó mellett, amely megfelel a **II. táblázat** szerinti alkalmazási kategóriájának.

A műveleti ciklusok száma és a ciklusidő a VII. táblázat szerinti legyen.

Egy műveleti ciklus a vizsgálati áram bekapcsolásából és megszakításából áll a főérintkezőkön és az alternatív hálózat érintkezőin.

VII. táblázat

A műveleti ciklusok száma és tartama a bekapcsoló- és megszakítóképesség vizsgálatához

Névleges üzemi áram $I_e$ (A)	A műveleti ciklusok száma		A műveleti ciklusok tartama (perc) <sup>1)</sup>
	Gyakori működés	Ritka működés	
$0 < I_e \leq 300$	50	12	1
$300 < I_e \leq 400$	50	12	2
$400 < I_e \leq 600$	50	12	3
$600 < I_e \leq 800$	50	12	4
$800 < I_e \leq 1600$	50	12	5
$1600 < I_e \leq 2500$	25	6	5
$I_e \geq 2500$	3	3	5

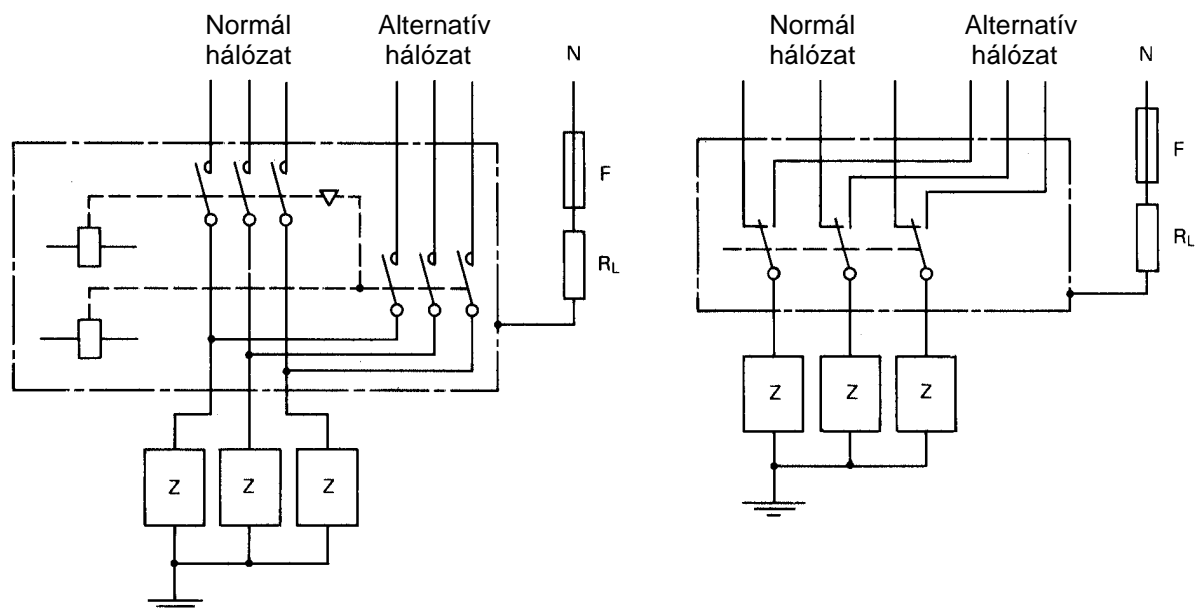
1) A műveleti ciklusok tartama a gyártó beleegyezésével csökkenthető.

- b) A vizsgálati áram ne legyen kisebb, mint a **II. táblázat**ban megadott érték.
- c) Az egyes érintkezőhelyzetek bekapcsolt ideje 0,05 s legyen, hacsak nem következik be a túláramvédelmi készülékek automatikus kioldása.
- d) Minden érzékelő és vezérlő relét névleges feszültségükkel kell táplálni és a reléérintkezőknek üzemi terhelésüket kell bekapcsolniuk és megszakítaniuk.
- e) Időkésleltetésű, feszültséghiány- és frekvenciaérezékelő relék áthidalhatók, hogy megkönnyítsék a főáram-köri érintkezők vizsgálatát.
- f) A vizsgálat folyamán ne forduljon elő hiba és az **1. rész 8.3.3.5.2. szakaszában** előírt biztosító ne olvadjon ki.

A vizsgálat után az ATSE-berendezésnek a szándékolt üzemszerű módon kell működnie.

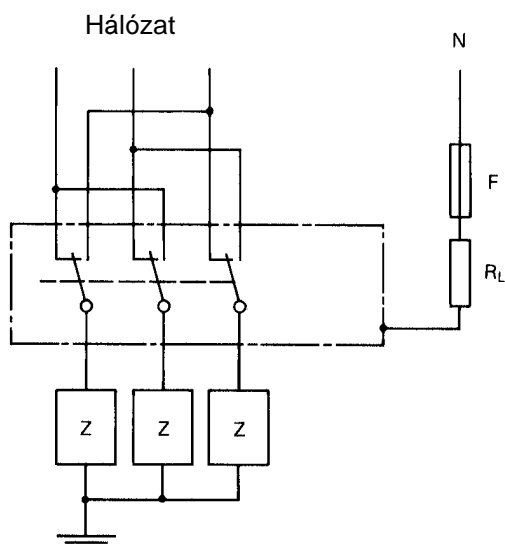


Az 1. rész 8.3.3.5.2. szakaszában megadott módon csatlakoztatva



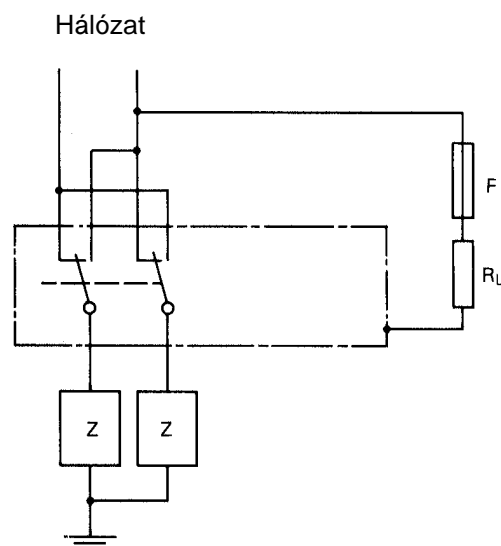
1. ábra

Az 1. rész 8.3.3.5.2. szakaszában megadott módon csatlakoztatva



2. ábra

Az 1. rész 8.3.3.5.2. szakaszában megadott módon csatlakoztatva



3. ábra

Megjegyzés:

A fenti áramköri rajzok a villamos feltételeket reprezentálják, azonban nem szükséges, hogy a mechanikai feltételeket reprezentálják.

F = Olvadó elem

Z = Vizsgáló áramköri terhelés

R<sub>L</sub> = A hibaáramot korlátozó ellenállás

## 8.3.3.5.4. Kapcsolási túlfeszültségek

Ellenőrizni kell, hogy a kapcsolási túlfeszültség a bekapcsoló- és megszakítóképeség vizsgálatánál (lásd a **8.3.3.5.3. szakaszt**) az ATSE-berendezés terhelési oldalán nem haladja meg a gyártó által megadott értéket. A vizsgálati eljárásra vonatkozó irányelvek megfontolás alatt vannak.

## 8.3.3.6. Üzemi működőképesség

## 8.3.3.6.1. Villamos működőképesség

- a) Az ATSE-berendezés legyen képes bekapcsolni és megszakítani a vizsgálati áramot annál a feszültségnél és olyan teljesítménytényező, vagy időállandó mellett, amely megfelel a III. táblázat szerinti alkalmazási kategóriájának. A műveleti ciklusok száma és a ciklusidő a VIII. és IX. táblázat szerinti legyen.

Egy műveleti ciklus a vizsgálati áram bekapcsolásából és megszakításából áll a főérintkezőkön és az alternatív hálózat érintkezőin.

- b) A vizsgálati áramkörre és a működtetésre vonatkozóan a **8.3.3.5.3. szakasz c), d), e) és f)** bekezdéseiben megadott követelmények vonatkoznak.
- c) A vizsgálati áram ne legyen kisebb, mint a **III. táblázat**ban megadott érték.
- d) A vizsgálat után az ATSE-berendezés legyen képes kiállni a **8.3.3.4.2. szakasz a) és b)** bekezdése szerinti dielektromos vizsgálatokat a főáramkörre vonatkozóan, 2 U<sub>e</sub>, de legalább 1000 V próbafeszültséggel.

VIII. táblázat

A műveleti ciklusok száma és tartama a villamos és mechanikai üzemi működési vizsgálatokhoz

Alkalmazási kategóriák gyakori működésre (kiegészítő jelölés: A)

Névleges üzemi áram I <sub>e</sub> (A)	A műveleti ciklusok tartama (perc) <sup>1)</sup>	A műveleti ciklusok száma		
		Áram nélkül	Árammal	Összesen
0 < I <sub>e</sub> ≤ 300	1	–	6000	6000
300 < I <sub>e</sub> ≤ 400	1	–	4000	4000
400 < I <sub>e</sub> ≤ 800	1	1000	2000	3000
800 < I <sub>e</sub> ≤ 1600	2	1500	1500	3000
1600 felett	4	2000	1000	3000

1) A műveleti ciklusok tartama a gyártó beleegyezésével csökkenthető.

IX. táblázat

A műveleti ciklusok száma és tartama a villamos és mechanikai üzemi működési vizsgálatokhoz

Alkalmazási kategóriák ritka működésre (kiegészítő jelölés: B)

Névleges üzemi áram I <sub>e</sub> (A)	A műveleti ciklusok tartama (perc) <sup>1)</sup>	A műveleti ciklusok száma		
		Áram nélkül	Árammal	Összesen
0 < I <sub>e</sub> ≤ 300	1	5000	1000	6000
300 < I <sub>e</sub> ≤ 400	1	3000	1000	4000
400 < I <sub>e</sub> ≤ 800	1	2500	500	3000
800 < I <sub>e</sub> ≤ 1600	3	2500	500	3000
1600 felett	6	1500	500	3000

1) A műveleti ciklusok tartama a gyártó beleegyezésével csökkenthető.

#### 8.3.3.6.2. Mechanikai üzemi működés

Az ATSE-berendezésnek karbantartás vagy a részek cseréje nélkül teljesítenie kell az esettől függően a VIII. vagy IX. táblázatban megadott, áram nélkül végzett műveleti ciklusok számát.

A vizsgálathoz névleges mennyiségekkel kell ellátni azokat az érzékelő és vezérlő reléket, amelyeket táplálni szükséges. Időkéslelteteses, feszültségcsökkenési és frekvenciaérzékelő reléket, a vizsgálat megkönnyítése céljából át lehet hidalni.

A vizsgálat után az ATSE-berendezés teljesítse a 8.3.3.2.3. szakasz szerinti vizsgálatot.

#### 8.3.4. Működés zárlati feltételek mellett

##### 8.3.4.1. Vizsgálati áramkör a zárlati névleges értékek ellenőrzéséhez

Az általános követelmények az 1. rész 8.3.4.1.1. szakaszában megadottak szerint. A vizsgálati áramkör és a kalibrálás részletei az 1. rész 8.3.4.1.2.-től 8.3.4.1.8.-ig terjedő szakaszaiban megadottak szerint.

##### 8.3.4.2. A zárlati bekapcsoló- és megszakítóképességek ellenőrzése

###### 8.3.4.2.1. Névleges zárlati bekapcsolóképesség

- A független vizsgálati áram(ok) a 7.2.5.3. szakaszban megadottak legyenek.
- A főérintkezőket működtető készüléket üzemszerű módon kell táplálni.
- A vizsgálatokat külső vezérléssel kell lefolytatni, az ellenőrzött hálózati rendellenességektől függetlenül.
- Az ATSE-berendezés vizsgálati helyzetére vonatkozóan lásd a 8.3.2.1. szakaszt.
- Az áramot az ATSE-berendezés zárása útján kell bekapcsolni és azt fenn kell tartani, amíg az ATSE-berendezés az áramkört nyitja (CB-osztály), vagy a 4.3.6.1. szakaszban előírt ideig.
- A vizsgálat után az ATSE-berendezésnek teljesítenie kell a 8.3.4.3. szakasz c) bekezdése szerinti követelményeket.

###### 8.3.4.2.2. Névleges zárlati megszakítóképesség

Ezt a vizsgálatot csak CB-osztályú ATSE-berendezésen kell elvégezni.

- A CB-osztályú ATSE-berendezést a 8.3.4.2.1. szakaszban előírtak szerint kell vizsgálni, kivéve azt, hogy az áramot az ATSE-berendezés zárt állapotában külön kapcsolókészülékkel kell létrehozni, mindaddig amíg az ATSE-berendezés nem nyitja az áramkört.
- A vizsgálat után az ATSE-berendezésnek teljesítenie kell a 8.3.4.3. szakasz c) bekezdése szerinti követelményeket.

##### 8.3.4.3. A névleges rövididejű határáram vezetésére való képesség ellenőrzése

Ezt a vizsgálatot csak PC-osztályú ATSE-berendezésen kell elvégezni.

- A PC-osztályú ATSE-berendezést névleges üzemi feszültsége mellett, megfelelően kalibrált olyan áramkörben kell vizsgálni, hogy létrejöjjön a IV. táblázatban megadott független áram, és ha nagyobb érték van megadva, akkor pedig a gyártó által meghatározott rövididejű határáramnál és a hozzátartozó időnél nagyobb érték.

Azoknál az ATSE-berendezéseknél, amelyekben elektromágnesek működtetik a főérintkezőket, ezeket zárva kell tartani, a tekercset névleges feszültsége mellett független áramforrásról táplálva.

- Az áramot az ATSE-berendezés zárt állapotában külön kapcsolókészülékkel kell létrehozni, és azt a 4.3.6.1. szakaszban előírtak szerint fenntartva a külön kapcsolókészülékkel kell megszakítani.
- A vizsgálat után a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- 1) Az ATSE-berendezés érintkezőinek rendeltetésszerű eszközeikkel zárniuk és nyitniuk, és alkalmasnak kell lenniük a névleges üzemi áram vezetésére.

A melegeedésvizsgálatot ugyanazon az ATSE-berendezésen karbantartás nélkül kell elvégezni a 8.3.3.3. szakasz szerint és a melegeedés 10 K-nél nagyobb mértékben ne haladja meg az 1. rész II. és III. táblázatában megadott értékeket, kivéve azt az esetet, amikor nincs kétség az érintkezők arra való képességét illetően, hogy az előbbi melegeedésértékek túllépése nélkül vezetni tudják a névleges üzemi áramot.

- 2) A tokozáshoz kötött biztosító vagy a huzalháló ne olvadjon ki.
- 3) Ne lépjen fel olyan mértékű sérülés az ATSE-berendezésben, hogy az az aktív részek szerelési egységét károsan befolyásolja.
- 4) Tokozott ATSE-berendezéseknél az ajtó kinyílását kilincses szerkezettel meg kell akadályozni, kiegészítő zárszerkezet nélkül, azonban az ajtó deformációját nem kell hibának minősíteni, feltéve, hogy az IP 2X védeettségi fokozatra vonatkozó követelmények teljesülnek (lásd az **1. rész C mellékletét**).
- 5) Az ATSE-berendezés legyen képes kiállni a **8.3.3.4.2. szakasz a) és b)** bekezdései szerinti dielektromos vizsgálatokat a főáramkörre vonatkozóan  $2 U_e$ , de legalább 1000 V próbafeszültséggel.

### 8.3.4.4. A névleges feltételes zárlati áram ellenőrzése

Ezt a vizsgálatot csak PC-osztályú ATSE-berendezésen kell elvégezni.

- a) Az ATSE-berendezést a gyártó által megadott zárlatvédelmi eszközzel (SCPD) sorbakapcsolva kell vizsgálni. (lásd a **4.3.6.4. szakaszt**)

A vizsgálatához használt SCPD-eszközt úgy kell megválasztani, hogy a megadott SCPD típusa, névleges adata és jellemzői esetén  $I_p$  és  $I^2t$  legnagyobb értékei jöjjenek létre. Ezeknek a legnagyobb értékeknek eléréséhez szükséges lehet az előírtnál nagyobb névleges értékű SCPD alkalmazása. Ha azonos méretű és névleges adatú felcserélhetetlen biztosítóknak különböző legnagyobb  $I_p$  és  $I^2t$  értékei vannak, a legnagyobb  $I_p$  és  $I^2t$  értékű biztosítókat kell használni.

Ahol gyakorlatilag nem lehetséges nagyobb méretű SCPD-t beépíteni a megadott SCPD által rendeltetésszerűen elfoglalt térbe, ezt a nagyobb SCPD-t az áramkörbe a megegyező helyen kell bekötni, a megadott SCPD-t elhanyagolható impedanciájú összekötéssel áthidalva.

- b) A független vizsgálati áram(ok) a **7.2.5.2. szakaszban** előírt(ak) szerinti(ek) legyen(ek).
- c) A vizsgálatokat külső vezérléssel kell lefolytatni, az ellenőrzött hálózati rendellenességektől függetlenül.
- d) Az ATSE-berendezés vizsgálati állapotára vonatkozóan lásd a **8.3.2.1. szakaszt**.
- e) Az áramot az ATSE-berendezés és az SCPD zárt állapotában külön kapcsolókészülékkel kell létrehozni és azt addig kell fenntartani, amíg az SCPD az áramkört nem nyitja. A működtető készüléket külön áramforrásról lehet táplálni.
- f) Ezt a vizsgálatot ugyanazon próbadarabon, másik vizsgálatnál kell folytatni, az áramot az ATSE-berendezés zárásával kapcsolva és addig fenntartva, amíg az SCPD az áramkört nem nyitja.
- g) A vizsgálat után a **8.3.4.3. szakasz c)** bekezdésében előírt feltételeknek teljesülniük kell.

### 8.4. Darabvizsgálatok

A darabvizsgálatokat új és tiszta állapotú ATSE-berendezéseken kell végezni és azoknak a következő vizsgálatokat kell magukban foglalniuk:

- a) a működtető mechanizmus ellenőrzését a **8.3.3.1. szakaszban** előírtak szerint;
- b) a vezérlések, a működési sorrend és a működési határok ellenőrzését a **8.3.3.2.3., 8.3.3.2.4. és 8.3.3.2.5. szakaszokban** előírtak szerint.
- c) a dielektromos szilárdság ellenőrzését a **8.3.3.4. szakaszban** előírtak szerint, kivéve a feszültség alkalmazásának időtartamát, amely 1 s-ra csökkenthető.

## A melléklet

### Az alkalmazási kategóriák megadása vizsgálati eredmények alapján

**A1.** Olyan ATSE-berendezésre, amelyet már megvizsgáltak egy alkalmazási kategóriára vagy a paraméterek bármely kombinációjára (mint például a legnagyobb üzemi feszültség és áram, stb.), további vizsgálatok nélkül más alkalmazási kategóriák is megadhatók, feltéve, hogy a vizsgálati áramok, feszültségek, teljesítménytényezők vagy időállandók, a műveleti ciklusok száma, a bekapcsolás illetve a kikapcsolás ideje és a megadott alkalmazási kategóriák vizsgálati áramköre nem szigorúbbak, mint amelyeknél az ATSE-berendezést megvizsgálták, továbbá a melegevést olyan árammal ellenőrizték, amely nem kisebb, mint a megadott legnagyobb névleges üzemi áram.

Például az AC-35A alkalmazási kategóriára megvizsgált ATSE-berendezésre megadható az AC-31A alkalmazási kategória, feltéve, hogy az AC-31A-ra vonatkozó  $I_e$  nem nagyobb az AC-35A-ra vonatkozó  $I_e$  kétszeresénél, azonos névleges üzemi feszültség mellett.

**A2.** A DC-33A és DC-33B alkalmazási kategóriájú ATSE-berendezések feltételezhetően alkalmasak azoktól eltérő terhelések nyitására és zárására, mint amelyekkel azokat megvizsgálták, feltéve, hogy

- a feszültség és az áram nem haladja meg  $U_e$  és  $I_e$  megadott értékeit;
- a tényleges terhelésben tárolt  $J$  energia egyenlő vagy kisebb, mint az abban a terhelésben tárolt  $J_c$  energia, amellyel azokat megvizsgálták.

A vizsgálati áramkörben tárolt energia értékei a következők:

Alkalmazási kategória	$J_c$ tárolt energia
DC-33A és B	$0,005 \times U_e \times I_e$

A 0,005 konstans értéke a következőből származik:

$$J_c = 1/2 L I^2$$

ahol

az időállandó  $2,5 \times 10^{-3}$  s értékkel van helyettesítve és ahol  $U = U_e$  és  $I = 4 I_e$ .

Lásd e szabvány II. táblázatát.

**A3.** Azokat a kontaktorokat és megszakítókat, amelyeket különösképpen nem módosítottak az ATSE-berendezés főérintkezője kapcsolókészülékeként való felhasználáshoz, nem szükséges a bekapcsoló- és megszakítóképesség, valamint az üzemi működési vizsgálatoknak alávetni, ha azokat már megvizsgálták és megfeleltek a vonatkozó termékszabvány követelményeinek olyan feszültség, áram, teljesítménytényező vagy időállandó mellett, továbbá olyan műveleti ciklusszámmal és működési gyakorisággal, amelyek nem kevésbé szigorúbbak az ebben a szabványban előírt feltételeknél.

A kontaktoroknak a következő alkalmazási kategóriáknak kell megfelelniök (IEC 947-4):

- 1) Azokhoz az ATSE-berendezésekhez, amelyeknél az átkapcsolási idő 0,05 s vagy annál rövidebb; AC-4.
- 2) Azokhoz az ATSE-berendezésekhez, amelyeknél az átkapcsolási idő hosszabb, mint 0,05 s; AC-3

## B melléklet

### Légeközök és kúszóáramutak

#### Bevezetés

Nem lehetséges a légeközökre és a kúszóáramutakra vonatkozóan olyan egyszerű szabályokat megállapítani, amelyek az ATSE-berendezésekre alkalmazhatók, mivel sok függ olyan különféle tényezőktől, mint a légköri viszonyok, az alkalmazott szigetelés típusa, a kúszóáramutak elhelyezkedése és annak a rendszernek a feltételei, amelyben az ATSE-berendezést felhasználják.

Ez a melléklet ezért irányelvül szolgál az alkalmazandó legkisebb légeközök és kúszóáramutak értékeire vonatkozóan. A megadott értékek különféle nemzeti előírásokban alkalmazott értékeken alapulnak és úgy ismertek, hogy kielégítően használhatók normál ipari feltételek mellett és olyan rendszerfeltételek mellett, amelyek az országok többségében általában megtalálhatók, ahol ezeket az előírásokat alkalmazzák.

További kutatások szükségesek a különféle tényezők hatásainak jobb megértésére és így az általános szabályok meghatározására vonatkozóan.

#### B1. Alkalmazási terület

E melléklet ajánlásai az e szabvány szerinti ATSE-berendezésekre vonatkoznak. Az ajánlások levegőben lévő és a 6. fejezetben meghatározott normál légköri feltételek melletti berendezésekre vonatkoznak. Ha a légköri feltételek különböznek a normál feltételektől, ezt a tokozás megválasztásával vagy nagyobb kúszóáramutakkal kell tekintetbe venni. Ezeknek az ajánlásoknak a figyelembevétele nem foglalja magában azt, hogy az ATSE-berendezés teljesíti e szabvány vizsgálati követelményeit.

#### B2. Fogalommeghatározások

Az 1. rész 2. fejezete szerint.

#### B3. Általános rész

B3.1. Ajánlott, hogy a szigetelőanyagú részek felülete bordákkal legyen ellátva és azok úgy legyenek elrendezve, hogy a képződhető vezető jellegű lerakódások folytonosságát megszakítsák.

B3.2. Az ajánlott légeközök és kúszóáramutak a villamos ívvel kapcsolatban nem álló részekre vonatkoznak. Az ívek környezetében vagy azokon a területeken, ahol ionizált gázok lehetnek jelen, a 6. fejezetben megállapított normál légköri feltételek nem állnak fenn, így nagyobb értékek lehetnek szükségesek.

B3.3. Az ajánlott légeközök nem vonatkoznak az egy póluson belüli, nyitott állapotban lévő, szétváló érintkezők közötti légrésre.

B3.4. A csak lakkal vagy zománccal bevont vezetőrészek, vagy amelyek csak oxidációval vagy hasonló eljárással védettek, nem tekinthetők szigetelteknek.

B3.5. Az ajánlott légeközöknek és kúszóáramutaknak a következő körülmények között is meg kell maradniuk:

- a) egyrészt külső villamos csatlakozások nélkül, másrészt, amikor az ATSE-berendezésre megadott bármilyen méretű, típusú, szigetelt vagy csupasz vezeték van bekötve a gyártó esetleges útmutatásai szerint;
- b) a cserélhető részek kicserélése után, figyelembe véve a legnagyobb megengedhető gyártási tűréseket;
- c) a hőmérséklet, öregedés, ütések, rezgés hatásainak vagy a zárlati viszonyoknak tulajdonítható lehetséges alakváltozásokat tekintetbe véve, amelyeknek az ATSE-berendezés ki van téve.

#### **B4. A légközők és kúszóáramutak meghatározása**

A légközők és kúszóáramutak meghatározásakor a következő szempontokat kell tekintetbe venni:

B4.1. Ha a légközőt vagy a kúszóáramutat egy vagy több fémrész befolyásolja, ezen részek közötti szakaszok egyike legalább az előírt legkisebb értékű legyen vagy a két legnagyobb szakasz összege az előírt legkisebb értéknek legalább az 1,25-szorosát érje el. A 2 mm-nél kisebb egyedi szakaszokat nem szabad figyelembe venni a légközők és kúszóáramutak teljes hosszának számításánál.

B4.2. A kúszóáramutak meghatározásánál a legalább 2 mm széles és 2 mm mély hornyokat a körvonaluk mentén kell mérni. Az ezeknél a méreteknél kisebb méretű hornyokat és azokat, amelyek elszennyeződésre hajlamosak, figyelmen kívül kell hagyni és csak a közvetlen távolságot kell mérni.

B4.3. A kúszóáramutak meghatározásánál a 2 mm-nél alacsonyabb bordákat nem szabad figyelembe venni. Amelyek legalább 2 mm magasak:

- azokat körvonaluk mentén kell mérni, ha azok a szigetelőanyagba beágyazva az alkatrész szerves részét képezik (például kiöntéssel, sajtolással vagy hegesztéssel);
- a beágyazás érintkezési felülete vagy a borda körvonala mentén kialakuló két útvonal közül a rövidebb mentén kell mérni, ha azok nem képezik a szigetelőanyagból lévő alkatrész szerves részét.

B4.4. Az előbbi ajánlások alkalmazását az **1. rész G mellékletének 1-11.** példái ábrázolják.

#### **B5. A légközők és kúszóáramutak legkisebb értékei**

B5.1. A légközők és kúszóáramutak értékeit a névleges szigetelési feszültség és az ATSE-berendezés  $I_e$  névleges üzemi árama függvényében a **B1. táblázat** adja meg.

B5.2. A légközők értékei két aktív rész között (L-L), valamint az aktív részek és a megérinthatő vezető részek között (L-A) vannak megadva. Az aktív rész és a földelt rész (amely nem tekintendő megérinthatő vezető résznek) közötti távolság a megfelelő feszültségre megadott L-L értékű lehet.

B5.3. A kúszóáramutak értékei a szigetelőanyagtól és a szigetelőanyagú rész alakjától is függenek.

B1. táblázat

Névleges szigetelési feszültség $U_i$  (V)	Légközők (mm)				Kúszóáramutak (mm)			
	$I_e \leq 63 \text{ A}$		$I_e > 63 \text{ A}$		$I_e \leq 63 \text{ A}$		$I_e > 63 \text{ A}$	
	L-L	L-A	L-L	L-A	a	b	a	b
$U_i \leq 60$	2	3	3	5	2	3	3	4
$60 < U_i \leq 250$	3	5	5	6	3	4	5	8
$250 < U_i \leq 400$	4	6	6	8	4	6	6	10
$400 < U_i \leq 500$	6	8	8	10	6	10	8	12
$500 < U_i \leq 690$	6	8	8	10	8	12	10	14
$690 < U_i \leq \begin{cases} 750 \text{ váltakozó feszültség} \\ 800 \text{ egyenfeszültség} \end{cases}$	10	14	10	14	10	14	14	20
$750 < U_i \leq 1000$ váltakozó feszültség $800 < U_i \leq 1500$ egyenfeszültség	14	20	14	20	14	20	20	28

„a” oszlop:

- 1) keramikus anyag (szteatit, porcelán)
- 2) másféle szigetelőanyag, amely bordákkal van ellátva vagy közelítőleg függőleges felületű, amelyre a gyakorlati tapasztalat azt mutatta, hogy a keramikus anyagokra alkalmazott kúszóáramutak kielégítően megfelelnek.

Megjegyzés:

Ilyen anyagok lehetnek a legalább CTI 140 jellemzőjű kúszóáramszilárdságú anyagok (lásd IEC 112), pl. fenolgyanták.

„b” oszlop:

Minden más eset.

A táblázatban megadott értékek csak irányelvek, amelyek legkisebb értékeként vehetők figyelembe.

Megjegyzések:

- 1) A B1. táblázatban megadott értékek e szabvány 6.1.3. szakaszában meghatározott légköri feltételekre vonatkoznak. Szigorúbb feltételek mellett és hajókon való alkalmazás esetén a kúszóáramutak legalább a „b” oszlop értékeinek feleljenek meg.
- 2) Ha az L-A légköz nagyobb mint az „a” vagy „b” oszlopban megadott kúszóáramút, akkor az aktív résztől a megérintható fémrészhez mért kúszóáramút a légköznél ne legyen kisebb.
- 3) A vezérlő- és segédáramkörökre vonatkozó légközők és kúszóáramutak az  $I_e \leq 63 \text{ A}$  esetre megadottaknak feleljenek meg.

A főáramkör aktív részei és a vezérlő- vagy segédáramkörök aktív részei közötti légközők és kúszóáramutak az ATSE-berendezés  $I_e$  névleges üzemi áramának megfelelő L-L oszlopban megadott értékűek legyenek.



**C melléklet****A gyártó és a felhasználó közötti megegyezés tárgyát képező esetek**

Megjegyzés:

E melléklet tekintetében

- a „megegyezés” tág értelemben használt kifejezés,
- a „felhasználó” magában foglalja a vizsgáló állomást.

Az **1. rész J melléklete** szerint, amennyire e szabvány fejezeteire és szakaszaira vonatkozik, figyelembe véve a következő kiegészítéseket:

<b>E szabvány fejezetének vagy szakaszának száma</b>	<b>Eset</b>
<b>8.3.1.</b>	Egy mintán valamennyi vizsgálati sorozat elvégzése (ha azt a gyártó úgy kívánja vagy azzal egyet ért)
<b>VII., VIII. és IX. táblázatok</b>	A műveleti ciklusok idejének csökkentése a bekapcsoló- és megszakítóképeség vizsgálatoknál és az üzemi működőképesség vizsgálatainál (gyártói egyetértés)

**ZA melléklet**  
(előírás)

**A szövegben említett nemzetközi szabványok kapcsolata  
a vonatkozó európai szabványokkal**

Ha a nemzetközi szabványt a CENELEC közös módosításokkal módosította (jelölése: mod), akkor a vonatkozó EN/HD-t kell alkalmazni.

IEC szabvány	Időpont	Cím	EN/HD	Időpont
112	1979	Szilárd villamos szigetelőanyagok kúszó-áram-szilárdságának meghatározása	HD 214 S2	1980
947- 1, mod	1988	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 1. rész: Általános előírások	EN 60947-1	1991
947-2	1988	–. 2. rész: Megszakítók	EN 60947-2	1991
947-4*	–	–. 4. rész: Kontaktorok és motorvédő kapcsolók	–	–

\* Nemzeti lábjegyzet: Időközben megjelent az IEC 947-4-1:1990, amelyet a CENELEC módosítások nélkül EN 60947-4-1:1992-ként bevezetett.

**A magyar nyelvű fordítás vége**

**A Nemzeti előszóban említett magyar szabványok**

<b>MSZ 8880-7</b>	Villamos készülékek vizsgálóeszközei és vizsgálati módszerei. Kúszó-áram-szilárdság vizsgálata
<b>MSZ EN 60947-1</b>	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 1. rész: Általános előírások
<b>MSZ EN 60947-2</b>	–. 2. rész: Megszakítók
<b>MSZ EN 60947-4-1</b>	–. 4. rész: Kontaktorok és motorvédő kapcsolók. Első főfejezet: Elektromechanikus kontaktorok és motorvédő kapcsolók

**A szövegben említett nemzetközi szabványok**

IEC 112	Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions
IEC 947-1	Low-voltage switchgear and controlgear. Part 1: General rules
IEC 947-2	–. Part 2: Circuit-breakers
IEC 947-4-1	–. Part 4: Contactors and motor-starters. Section one: Electromechanical contactors and motor-starters

A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdet meg (előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR); vásárolható a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban). A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító, kiegészítő indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, 1091 Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telex: 22 5723, telefax: 218 5125) lehet benyújtani. A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, 1091 Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450).

Felelős kiadó: Az MSZH Értékesítési Osztályának vezetője

Készítette: Az MSZH Sajtó- és Kiadói Önálló Osztály HVP-vel. (TN) 1995. Fejezetnév: N6094761.