

**Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek**

6. rész: Többfunkciós berendezések.

Második főfejezet: Vezérlő és védelmi kapcsolókészülékek  
(vagy berendezések) (CPS)

29.120.60

Low-voltage switchgear and controlgear.

Part 6: Multiple function equipment.

Section two: Control and protective switching devices (or equipment) (CPS)

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 60947-6-2:1993 európai szabvánnyal és a CENELEC – rue de Stassart 35, B-1050 Brüsszel, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This national standard is identical with EN 60947-6-2: 1993 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 34-1:1983	eqv	<b>MSZ 152-1:1989</b>
IEC 947-1:1988		<b>MSZ EN 60947-1:1993</b>
IEC 947-6-1:1989		<b>MSZ EN 60947-6-1:1995</b>

A szabványban hivatkozott, de a fentiekben nem szereplő IEC szabványoknak nincs azonos műszaki tartalmú magyar megfelelőjük, ezért e nemzetközi szabványokat – ha szükséges – közvetlenül kell alkalmazni.

A fordítás alapja az európai szabvány angol nyelvű szövege.

E szabvány az IEC 947-6-2:1992 nemzetközi szabvánnyal is megegyezik.

---

ETO 621.316.5.027.2

Descriptors: Multiple function equipment, control and protective switching devices (CPS)

---

Magyar fordítás

**Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek.**

**6. rész: Többfunkciós berendezések.**

**Második főfejezet: Vezérlő és védelmi kapcsolókészülékek (vagy berendezések) (CPS) (IEC 947-6-2:1992)**

---

**Low-voltage switchgear and controlgear.**

**Part 6: Multiple function equipment.**

**Section Two: Control and protective switching devices (or equipment) (CPS) (IEC 947-6-2:1992)**

**Appareillage à basse tension.**

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

**Section deux: Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP) (CEI 947-6-2:1992)**

**Niederspannung-Schaltgeräte.**

**Teil 6: Mehrfunktion Schaltgeräte.**

**Hauptabschnitt zwei: Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (IEC 947-6-2:1992)**

---

Ezt az európai szabványt a CENELEC 1992-12-09.-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)192 dokumentumot 1991 szeptemberében IEC-CENELEC közös szavazásra bocsátották.

A vonatkozó dokumentumot a CENELEC 1992.12.09.-én fogadta el EN 60947-6-2-ként.

A következő időpontokat rögzítették:

- végső időpont a teljesen azonos nemzeti szabvány bevezetésére (dop) 1993-12-01
- végső időpont az ellentétes nemzeti szabványok visszavonására (dow) 1993-12-01

Azon termékeknél, amelyek 1993.08.01. előtt a vonatkozó nemzeti szabványnak feleltek meg a gyártó által vagy egy minősítő testület által igazolva, ezt az előző szabványt 1998.08.01.-ig szabad gyártás céljára folyamatosan alkalmazni.

Az „előírás”-ként jelölt mellékletek a szabvány tartalmi főrészéhez tartoznak. A „tájékoztatás”-ként jelölt mellékletek csak tájékoztató jellegűek. Ebben a szabványban a **ZA melléklet** tájékoztatás és a **ZB melléklet** előírás.

## Jóváhagyó közlemény

Az IEC 947-6-2:1992 szövegét a CENELEC közös módosítások nélkül fogadta el, mint európai szabványt.

Editoriális megjegyzés:

A 9.4.4.2. szakasz megjegyzésének szövegét a következőkkel kell helyettesíteni:

Megjegyzés:

Az IEC 947-6-2 e szakaszának megjegyzésére vonatkozóan lásd a **ZA mellékletet**.

**Tartalomjegyzék**

	Oldal
Bevezetés .....	7
1. Alkalmazási terület és a szabvány tárgya .....	8
2. Rendelkező hivatkozások .....	8
3. Fogalommeghatározások .....	8
3.1. Vezérlő és védelmi kapcsolókészülékek .....	8
3.2. Leválasztásra alkalmas CPS-berendezés .....	9
3.3. CPS-berendezés motorvezérlésre és -védelemre .....	9
3.3.1. Közvetlen (teljes feszültségű) CPS-berendezés .....	9
3.3.2. Irányváltó CPS-berendezés .....	9
3.3.3. Kétirányú CPS-berendezés .....	9
3.4. Nyitási idő .....	9
3.5. Fáziskimaradásra érzékeny relé vagy kioldó (motorvédelemre) .....	9
4. Csoportosítás .....	9
5. Jellemzők .....	9
5.1. A jellemzők összefoglalása .....	9
5.2. A CPS-berendezés típusa .....	10
5.2.1. A pólusok száma .....	10
5.2.2. Áramnem (váltakozó áram vagy egyenáram) .....	10
5.2.3. A működtetés módja .....	10
5.2.4. A vezérlés módja .....	10
5.2.5. A túlterhelés utáni visszaállítás módja .....	10
5.2.6. A zárlat utáni helyreállítás módja .....	10
5.3. A főáramkör névleges és határértékei .....	10
5.3.1. Névleges feszültségek .....	10
5.3.2. Áramok és teljesítmények .....	10
5.3.3. Névleges frekvencia .....	10
5.3.4. Névleges üzemmódok .....	11
5.3.5. Üzemszerű terhelési és túlterhelési jellemzők .....	11
5.3.6. Zárlati jellemzők .....	11
5.4. Alkalmazási kategóriák .....	11
5.4.1. Szabványos alkalmazási kategóriák .....	11
5.4.2. Az alkalmazási kategóriák megadása vizsgálati eredmények alapján .....	12
5.4.3. Felhasználás motorvezérlésű üzemre vonatkozó alkalmazási kategóriákban .....	13
5.5. Vezérlőáramkörök .....	13
5.6. Segédáramkörök .....	13
5.7. Relék vagy kioldók .....	13
5.7.1. A relék vagy kioldók típusai .....	13
5.7.2. Jellemző értékek .....	14
5.7.3. Túlterhelésrelék vagy -kioldók megjelölése és beállítási árama .....	14
5.7.4. Túláramrelék vagy -kioldók idő-áram jelleggörbéje .....	14
5.7.5. Környezeti levegőhőmérséklet .....	14
5.8. Kapcsolási túlfeszültségek .....	15

6.	A gyártmányra vonatkozó adatközlés	15
6.1.	Az adatközlés formája	15
6.1.1.	Azonosítás	15
6.1.2.	Jellemzők	15
6.2.	Jelölés	16
6.3.	A beépítésre, üzemeltetésre és karbantartásra vonatkozó útmutatások	16
7.	Rendeltetésszerű üzemi, szerelési és szállítási feltételek	16
8.	Szerkezeti és működési követelmények	16
8.1.	Szerkezeti követelmények	16
8.1.1.	Anyagok	16
8.1.2.	Áramvezető részek és azok összeköttetései	16
8.1.3.	Légközők és kúszóáramutak	16
8.1.4.	Működtető szerv	16
8.1.5.	Az érintkezők helyzetének jelzése	16
8.1.6.	Kiegészítő biztonsági követelmények leválasztásra alkalmas CPS-berendezésekre	17
8.1.7.	Csatlakozókapcsok	17
8.1.8.	Kiegészítő követelmények nullapólussal ellátott CPS-berendezésekre	17
8.1.9.	A védőföldelés feltételei	17
8.1.10.	A CPS-berendezések tokozásai	17
8.2.	Működési követelmények	17
8.2.1.	Működési feltételek	17
8.2.2.	Melegedés	21
8.2.3.	Dielektromos tulajdonságok	23
8.2.4.	Működés terhelés nélküli, üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett	23
8.2.5.	Zárlati áramok bekapcsolására, vezetésére és megszakítására való képesség	27
8.2.6.	Kapcsolási túlfeszültségek	28
9.	Vizsgálatok	28
9.1.	A vizsgálatok fajtái	28
9.1.1.	Általános rész	28
9.1.2.	Típusvizsgálat	28
9.1.3.	Darabvizsgálat	28
9.1.4.	Mintavételes vizsgálatok	28
9.1.5.	Különleges vizsgálatok	28
9.2.	A szerkezeti követelmények teljesítése	29
9.3.	A működési követelmények teljesítése	29
9.3.1.	Vizsgálati sorozatok	29
9.3.2.	Általános vizsgálati feltételek	29
9.3.3.	Működés terhelésmentes, üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett	29
9.3.4.	Zárlati feltételek melletti működés	32
9.4.	Vizsgálati sorozatok	34
9.4.1.	I. Vizsgálati sorozat: Melegedés, működési határok, dielektromos tulajdonságok	36
9.4.2.	II. Vizsgálati sorozat: Működés üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett	38

9.4.3.	III. Vizsgálati sorozat: Üzemi működés az $I_{cr}$ -rel végzett műveleti sorozatok előtt és után	.39
9.4.4.	IV. Vizsgálati sorozat: Üzemi működés az $I_{cs}$ -sel végzett műveleti sorozatok előtt és után	.40
9.4.5.	V. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő jellegű megszakítóképesség	.40
9.4.6.	VI. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő vizsgálati sorozat négypólusú CPS-berendezésekre	.41
9.4.7.	VII. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő vizsgálati sorozat egyedi tokozásban való használatra tervezett CPS-berendezésekre	.41
9.5.	Darabvizsgálatok	.42
9.5.1.	Általános rész	.42
9.5.2.	Működés és működési határok	.42
9.5.3.	Dielektromos vizsgálatok	.42
9.6.	Mintavételi tervek és vizsgálati eljárás	.42
Mellékletek		
A	– Különleges vizsgálatok	.43
B	– A dielektromos szilárdság ellenőrzése	.46
C	– A CPS-berendezés csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása	.48
D	– A gyártó és a felhasználó közötti megegyezés tárgyát képező esetek	.51
ZA	– A 9.4.4.2. szakasszal kapcsolatos tájékoztatás	.52
ZB	– A szövegben említett nemzetközi szabványok kapcsolata a vonatkozó európai szabványokkal	.53

## **Bevezetés**

Az Általános előírások szerinti követelmények alkalmazandók az IEC 947-6 e főfejezetében mindazon helyeken, ahol arra külön hivatkozás van. Az Általános előírások eszerint alkalmazandó fejezeteit és szakaszait, valamint táblázatait, ábráit és mellékleteit az 1. részre való hivatkozás azonosítja, például: 1. rész 1.2.3. szakasza, IV. táblázata vagy A melléklete.

## 1. Alkalmazási terület és a szabvány tárgya

Az IEC 947-6 szabvány e főfejezete vezérlő és védelmi kapcsolókészülékekre (vagy berendezésekre) (angol rövidítés szerint: CPS) vonatkozik, amelyek főérintkezői 1000 V váltakozó feszültséget vagy 1500 V egyenfeszültséget nem meghaladó névleges feszültségű áramkörökhöz való csatlakoztatásra szolgálnak.

A CPS-berendezéseket távműködtetési áramkörökhöz mind védelmi mind vezérlési funkciók ellátására tervezték. Elláthatnak olyan további funkciókat is, mint például a leválasztás.

E főfejezet tárgya meghatározni:

- a CPS-berendezések jellemzőit;
- azokat a feltételeket, amelyeknek a CPS-berendezéseknek meg kell felelniük működésük és viselkedésük, dielektromos tulajdonságaik, és ahol van, a tokozásuk által nyújtott védetség fokozat szempontjából;
- azokat a vizsgálatokat, amelyek ezen feltételek teljesülésének igazolására szolgálnak, továbbá az ezekhez a vizsgálatokhoz elfogadott módszereket;
- a CPS-berendezéseken feltüntetendő vagy azokkal együtt szállítandó tájékoztatást.

## 2. Rendelkező hivatkozások

A következőkben felsorolt szabványok olyan előírásokat tartalmaznak, amelyek e szövegben előforduló hivatkozás útján az IEC 947-6 ezen főrészének előírásait alkotják. E szabvány kiadásának időpontjában a hivatkozott szabványok között kiadásai voltak érvényben. Mivel időnként minden szabványt felülvizsgálunk, így az IEC 947-6 e főfejezete alapján szerződő feleknek célszerű megvizsgálniuk a következőkben felsorolt szabványok legújabb kiadásainak alkalmazhatóságát. A mindenkor érvényes nemzetközi szabványokat az IEC és az ISO tagtestületei tartják nyilván.

**IEC 34-1:1983** Villamos forgógépek. 1. rész: Névleges adatok és működés

IEC 85:1984 Villamos szigetelések termikus értékelése és osztályozása

IEC 410:1973 Mintavételi tervek és eljárások termékek ellenőrzésére

**IEC 947-1:1988** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. Általános előírások

**IEC 947-6-1:1989** Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 6. rész: Többfunkciós berendezések. Első főfejezet: Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezések

## 3. Fogalommeghatározások

Az **1. rész 2. fejezete** szerint, a következő kiegészítésekkel:

### 3.1. Vezérlő és védelmi kapcsolókészülék (vagy berendezés) (CPS-berendezés)

Olyan kapcsolókészülék (vagy berendezés), amely alkalmas távvezérlés útján történő működtetésre és helyi kézi működtetőeszközzel vagy el van látva vagy nem.

A CPS-berendezés képes – üzemszerű feltételek mellett, beleértve a megadott működési túlterhelési feltételeket is – áramok bekapcsolására, vezetésére és megszakítására, továbbá – a megadott rendkívüli feltételek mellett, mint például zárlatok esetén – áramok bekapcsolására, megadott ideig való vezetésére és az áramok megszakítására.

A CPS-berendezésnek túlterhelés- és zárlatvédelme van, ezek a funkciók olyan kapcsolatban vannak és úgy vannak koordinálva, hogy lehetővé tegyék az üzem folytonosságát a névleges üzemi zárlati megszakítóképeségig. A CPS-berendezés egy önálló készülékből állhat vagy nem, azonban névleges adatai mindig egy egységként vannak meghatározva. A koordináció lehet vagy benne rejlő sajátosság vagy azt a kioldóknak a gyártói útmutatás szerinti helyes megválasztása biztosíthatja.

E szabvány szóhasználatában az üzem folytonossága azt jelenti, hogy a CPS-berendezés az ebben a főfejezetben megadott feltételek melletti túláram fellépése után üzembe vissza tud térni.

Megjegyzés:

A CPS-berendezésnek lehet egynél több nyugalmi helyzete.



### 3.2. *Leválasztásra alkalmas CPS-berendezés*

Olyan CPS-berendezés, amely a nyitott helyzetben teljesíti a leválasztási funkcióra előírt követelményeket (lásd a **8.1.6. szakaszt**).

### 3.3. *CPS-berendezés motorvezérlésre és -védelemre*

#### 3.3.1. *Közvetlen (teljes feszültségű) CPS-berendezés*

Olyan CPS-berendezés, amely a vonali feszültséget egy lépcsőben kapcsolja a motor csatlakozó kapcsaira.

#### 3.3.2. *Irányváltó CPS-berendezés*

Motor indítására szolgáló olyan CPS-berendezés, amelyet a motor forgásirányának, annak esetleges forgása közbeni megfordítására terveztek, a motor primer csatlakozásainak megcserélése útján.

#### 3.3.3. *Kétirányú CPS-berendezés*

Motor indítására szolgáló olyan CPS-berendezés, amelyet a motor forgásirányának – a motor primer csatlakozásainak megcserélése útján – csak akkor történő megfordítására terveztek, ha a motor nincs forgásban.

### 3.4. *Nyitási idő*

Az **1. rész 2.5.39. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel;

- túláramrelé vagy -kioldó kioldása által kikapcsolt CPS-berendezés esetén, a nyitási idő kezdeményezésének pillanata az, amikor az áram a CPS-berendezés működésének kiváltásához elegendően nagy értéket eléri;
- bármilyen segédenergiával működtetett CPS-berendezés esetén, a nyitási idő kezdeményezésének pillanata a segédenergia alkalmazásának pillanata a nyitó kioldóra, vagy annak a nyitó kioldóról való elvételének pillanata.

Megjegyzés:

CPS-berendezéseknél a „nyitási idő”-t gyakran „kioldási időnek” nevezik, bár szigorúan véve, a kioldási idő arra az időre vonatkozik, amely a nyitási idő kezdeményezésének pillanata és azon időpillanat között van, amikor a nyitási parancs visszafordíthatatlanná válik.

### 3.5. *Fáziskimaradásra érzékeny relé vagy kioldó (motorvédelemre)*

Motorvédelemre szolgáló olyan többpólusú relé vagy kioldó, amely fáziskimaradás esetén az előírt követelmények szerint működik.

## 4. Csoportosítás

A csoportosításhoz szolgáló jellemzőkként használható adatokat az **5.2. szakasz** adja meg.

## 5. Jellemzők

### 5.1. *A jellemzők összefoglalása*

A CPS-berendezés jellemzőit a következők szerint megadva kell meghatározni, amennyire azok vonatkoztathatók, ezek:

- a CPS-berendezés típusa (**5.2. szakasz**);
- a főáramkör névleges és határértékei (**5.3. szakasz**);
- az alkalmazási kategóriák (**5.4. szakasz**);
- a vezérlőáramkörök (**5.5. szakasz**);
- a segédáramkörök (**5.6. szakasz**);
- a relék és kioldók (**5.7. szakasz**);
- a kapcsolási túlfeszültségek (**5.8. szakasz**).

### 5.2. A CPS-berendezés típusa

A következőket kell meghatározni:

#### 5.2.1. A pólusok száma

#### 5.2.2. Áramnem (váltakozó áram vagy egyenáram)

#### 5.2.3. A működtetés módja

Például:

- elektromágneses, kézi, motorműködtetésű.

#### 5.2.4. A vezérlés módja

Például:

- automatikus (önműködő vezérlőkapcsolóval vagy sorrendi vezérléssel);
- nem automatikus (mint például fogantyúval vagy nyomógombokkal).

#### 5.2.5. A túlterhelés utáni visszaállítás módja

A következő típusok lehetségesek:

- önműködően visszaálló;
- helyi kézi visszaállítású;
- távműködtetéssel visszaállítható.

#### 5.2.6. A zárlat utáni helyreállítás módja

A következő típusok lehetségesek:

- a működés után távműködtetéssel való helyreállításra alkalmas CPS-berendezés;
- a működés után távműködtetéssel való helyreállításra nem alkalmas CPS-berendezés;
  - azok, amelyek nem igénylik a felújítható zárlatvédelmi elemek cseréjét, például: rendeltetésszerűen működtetett megszakító;
  - azok, amelyek szükségessé teszik a felújítható zárlatvédelmi elemek, például biztosítóbetétek cseréjét.

### 5.3. A főáramkör névleges és határértékei

Ezeket az értékeket az 5.3.1.-től 5.3.6.-ig terjedő szakaszok szerint kell meghatározni, azonban nem feltétlenül szükséges minden felsorolt érték megállapítása.

#### 5.3.1. Névleges feszültségek

Az **1. rész 4.3.1. szakasza** szerint.

#### 5.3.2. Áramok és teljesítmények

A CPS-berendezést a következő áramok és teljesítmények határozzák meg:

- az egyezményes, nyitott szerelési (szabad levegőjű) termikus áram ( $I_{th}$ ): az **1. rész 4.3.2.1. szakasza** szerint;
- az egyezményes, tokozott szerelési termikus áram ( $I_{the}$ ): az **1. rész 4.3.2.2. szakasza** szerint;
- a névleges üzemi áramok ( $I_e$ ), vagy ha alkalmazhatók, a névleges üzemi teljesítmények: az **1. rész 4.3.2.3. szakasza** szerint.

#### 5.3.3. Névleges frekvencia

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

#### 5.3.4. Névleges üzemmódok

Az **1. rész 4.3.4. szakasza** szerint az **1. rész 4.3.4.3. szakasz**ának következő kiegészítésével (szakaszosan ismétlődő vagy szakaszos üzem): Az AC-42 és AC-43 alkalmazási kategóriák esetén egy műveleti ciklus indításból, a teljes fordulatszámra való felfutásból és a motornak a hálózatról való lekapcsolásából áll.

Megjegyzés:

Motorokat szakaszos üzemben vezérlő CPS-berendezések esetén a túlterhelésrelé és a motor termikus időállandói közötti különbség a termikus relé túlterhelés elleni védelemre alkalmatlanná teheti. Ebben az esetben ajánlott a túlterhelés elleni védelem kérdését a gyártó és felhasználó közötti megállapodásba befoglalni.

#### 5.3.5. Üzemszerű terhelési és túlterhelési jellemzők

##### 5.3.5.1. Névleges bekapcsoló- és megszakítóképességek

Az **1. rész 4.3.5.2. és 4.3.5.3. szakaszai** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A különféle alkalmazási kategóriákra (5.4. szakasz) vonatkozó követelményeket a **8.2.4.1. szakasz** adja meg.

A névleges bekapcsoló- és megszakítóképességek csak akkor érvényesek, ha a CPS-berendezést a **8.2.1.1. és 8.2.1.2. szakasz** követelményei szerint működtetik.

#### 5.3.6. Zárlati jellemzők

##### 5.3.6.1. Névleges üzemi zárlati megszakítóképesség ( $I_{cs}$ )

Az **1. rész 4.3.6.3. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A névleges zárlati megszakítóképesség megköveteli, hogy a CPS-berendezés legyen képes megszakítani a zárlati áram bármely értékét a névleges kapcsolóképességnek megfelelő értékig terjedően az előírt vizsgálati feszültséghez tartozó üzemi frekvenciájú visszatérő feszültségnél, továbbá

- váltakozó áram esetén az **1. rész 16. táblázat**ában megadottnál nem kisebb bármely teljesítménytényező mellett;
- egyenáram esetén az **1. rész 16. táblázat**ában megadott időállandót nem meghaladó értékek mellett.

A CPS-berendezés névleges üzemi zárlati megszakítóképessége a gyártó által a CPS-berendezésre megadott üzemi zárlati megszakítóképesség-érték a vonatkozó névleges üzemi feszültségnél, a **9.4.4.2. szakasz**-ban előírt feltételek mellett. Ezt a független megszakítási áram értékeként fejezik ki. Az  $I_{cs}$  értéke egyenlő vagy nagyobb legyen mint  $I_{cr}$  értéke (lásd a **8.2.5. szakasz a) bekezdését**).

Megjegyzés:

Váltakozó áram esetén a CPS-berendezés zárlati bekapcsolóképessége ne legyen kisebb mint a névleges üzemi zárlati megszakítóképessége, szorozva az **1. rész 16. táblázata** szerinti  $n$  tényezővel.

Egyenáram esetén a CPS-berendezés zárlati bekapcsolóképessége ne legyen kisebb mint a névleges üzemi zárlati megszakítóképessége.

#### 5.4. Alkalmazási kategóriák

Az **1. rész 4.4. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

##### 5.4.1. Szabványos alkalmazási kategóriák

Az **1. táblázat**ban megadott alkalmazási kategóriák tekintendők szabványosnak. Minden más típusú alkalmazásnak a gyártó és a felhasználó közötti megállapodáson kell alapulnia, azonban a gyártó katalógusában megadott információ vagy tender helyettesíthet ilyen megállapodást.

Az egyes alkalmazási kategóriákat az áramértékek (beleértve a független egyezményes vizsgálati áramot, lásd a **8.2.5. szakasz a) bekezdését**), a feszültségértékek, a teljesítménytényezők vagy időállandók, a **9., 10., 11., 12. és 13. táblázatok**ban megadott egyéb adatok, valamint az ebben a szabványban előírt vizsgálati feltételek jellemzik.

Alkalmazási kategóriáival meghatározott CPS-berendezéseknél ezért szükségtelen külön megadni a névleges bekapcsoló- és megszakítóképességeket, minthogy ezek az értékek közvetlenül az alkalmazási kategóriától függnek, amint azt a **9. táblázat** mutatja.

A feszültség minden alkalmazási kategóriára vonatkozóan a CPS-berendezés névleges üzemi feszültsége.

1. táblázat – Alkalmazási kategóriák

Alkalmazási kategóriák <sup>*)</sup>	Jellemző alkalmazások
AC-40	Eredő induktív reaktanciájú, kevert ellenállásterhelésekből és reaktív terhelésekből álló elosztóáramkörök
AC-41	Nem induktív vagy csekély mértékben induktív terhelések, ellenállásfűtésű kemencék
AC-42	Csúszógyűrűs motorok indítása, kikapcsolása
AC-43	Kalickás motorok indítása, motorok kikapcsolása forgás közben <sup>1)</sup>
AC-44	Kalickás motorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése
AC-45a	Villamos kisülésű lámpavezérlések kapcsolása
AC-45b	Izzólámpák kapcsolása
DC-40	Eredő induktív reaktanciájú, kevert ellenállásterhelésekből és reaktív terhelésekből álló elosztóáramkörök
DC-41	Nem induktív vagy csekély mértékben induktív terhelések, ellenállásfűtésű kemencék
DC-43	Söntmotorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése. Egyenáramú motorok dinamikus fékezése
DC-45	Soros motorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése. Egyenáramú motorok dinamikus fékezése
DC-46	Izzólámpák kapcsolása

1) Az AC-43 kategória alkalmazható alkalmankénti léptetésre vagy ellenáramú fékezésre korlátozott időközönként, például gépek üzembehelyezésekor, a korlátozott időközök folyamán az ilyen műveletek száma ne haladjon meg ötöt percenként vagy tízet, egy 10 perces időtartamon belül.

\*) Az első számjegy a CPS-berendezésre utal. A második számjegy az alkalmazási kategóriát jelöli.

#### 5.4.2. Az alkalmazási kategóriák megadása vizsgálati eredmények alapján

- a) Olyan CPS-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 értékei, a teljesítménytényezők vagy időállandók, a műveleti ciklusok száma, a bekapcsolás ill. a kikapcsolás ideje és a megadott alkalmazási kategória vizsgálati áramköre nem szigorúbb, mint amelyeknél a berendezést megvizsgálták, továbbá a melegeledést a folytonos üzemnek megfelelő áramnál ellenőrizték.

Például az AC-44 alkalmazási kategóriára megvizsgált CPS-berendezésre megadható az AC-43 alkalmazási kategória, feltéve, hogy  $I_e$  nem nagyobb az AC-44-re vonatkozó  $I_e$  1,2-szeres értékénél azonos névleges üzemi feszültség mellett.

- b) A DC-43 vagy DC-45 alkalmazási kategóriájú CPS-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 a CPS-berendezést megvizsgálták.

A vizsgálati áramkörben tárolt energia értékei a következők:

Alkalmazási kategória	Tárolt energia $J_c$
DC-43	$0,00525 \times U_e \times I_e$
DC-45	$0,0315 \times U_e \times I_e$

A 0,00525 és 0,0315 konstansok értékei az  $I_c = 1/2 LI^2$  összefüggéséből származnak, ahol az időállandó  $2,5 \times 10^{-3}$  s értékkel van helyettesítve DC-43-nál és  $15 \times 10^{-3}$  s értékkel DC-45-nél, továbbá ahol  $U = 1,05 U_e$  illetve  $I = 4 I_e$  (lásd a 9. táblázatot).

#### 5.4.3. Felhasználás motorvezérlésű üzemre vonatkozó alkalmazási kategóriákban

Jellemző üzemi feltételek a következők:

- forgás egy irányban, a motor kikapcsolása forgás közben történik üzemszerű feltételek mellett (AC-42, AC-43 alkalmazási kategóriák);
- forgás két irányban, azonban a motor második forgásirányban való felfutása csak azután kezdődik, miután a CPS-berendezés kikapcsolt és a motor teljesen megállt (AC-42, AC-43 alkalmazási kategóriák);
- forgás egy irányban vagy két irányban az előbbi bekezdések szerint, azonban nem gyakori léptetési lehetőséggel. Erre az üzemi feltételre általában közvetlen (teljes feszültségű) CPS-berendezést használnak (AC-43 alkalmazási kategória);
- forgás egy irányban gyakori léptetéssel; általában közvetlen (teljes feszültségű) CPS-berendezést használnak (AC-44 alkalmazási kategória);
- forgás egy vagy két irányban, azonban a motor megállítása céljából nem gyakori ellenáramú fékezési lehetőséggel, az ellenáramú fékezést forgórészköri ellenállás-fékezéssel összekötve, ha ilyen van. Ebben az esetben a CPS-berendezés az állórész áramkörében használható (AC-42 alkalmazási kategória);
- forgás két irányban, azonban a motor hálózati csatlakozókapcsai megcserélésének lehetőségével az első irányban való forgás közben (ellenáramú fékezés), a másik irányban való forgás elérése céljából, miközben a forgó motor kikapcsolása üzemszerű feltételek mellett történik. Erre az üzemi feltételre általában közvetlen (teljes feszültségű) irányváltó CPS-berendezést használnak (AC-44 alkalmazási kategória).

Eltérő előírás hiányában az indítóként használt CPS-berendezéseket a motorok indítási jellemzői alapján tervezik, összhangban a 9. táblázat szerinti bekapcsolóképességekkel. Ha a motor indítási árama ezeket az értékeket meghaladja, akkor megfelelően nagyobb névleges üzemi áramú CPS-berendezést kell használni.

#### 5.5. Vezérlőáramkörök

Az 1. rész 4.5. szakasza szerint.

#### 5.6. Segédáramkörök

Az 1. rész 4.6. szakasza szerint.

#### 5.7. Relék vagy kioldók

Az 1. rész 4.7. szakasza szerint, a következő kiegészítésekkel:

##### 5.7.1. A relék vagy kioldók típusai

##### 5.7.1.1. Söntkioldó (1. rész 2.4.33. szakasza)

##### 5.7.1.2. Feszültségcsökkenési és áramcsökkenési relé vagy kioldó (nyitáshoz) (1. rész 2.4.34. szakasza)

##### 5.7.1.3. Túláramrelék vagy -kioldók

##### 5.7.1.3.1. Túlterhelésrelék vagy -kioldók (1. rész 2.4.25. és 2.4.30. szakasza);

- a) Késleltetés nélküli túlterhelésrelé vagy -kioldó (1. rész 2.4.24. és 2.4.30. szakasza);
- b) Független késleltetésű túlterhelésrelé vagy -kioldó (1. rész 2.4.26. szakasza);
- c) Függő (inverz) késleltetésű túlterhelésrelé vagy -kioldó (1. rész 2.4.27. szakasza);
  - i) az előzetes terheléstől lényegében független (pl.: mágneses túlterhelésrelé vagy -kioldó);
  - ii) az előzetes terheléstől függő (pl.: termikus túlterhelésrelé vagy -kioldó);
  - iii) az előzetes terheléstől és a fáziskimaradástól is függő (lásd a 3.5. szakaszt).

### 5.7.1.3.2. Zárati relék vagy kioldók

- a) Késleltetés nélküli zárati relé vagy kioldó (1. rész 2.4.24. szakasza);
- b) Független késleltetésű zárati relé vagy kioldó (1. rész 2.4.26. szakasza).

Megjegyzés:

A CPS-berendezés az előbbi 5.7.1.3.1. és 5.7.1.3.2. relék vagy kioldók kombinációjával rendelkezik.

5.7.1.4. *Egyéb relék és kioldók* (például: fázishiba-relé, motor termikus védelmi készülékével összekapcsolt vezérlőrelé, maradékáram-védőrelé).

Megjegyzés: Az 5.7.1.4. szakasz szerinti típusok a gyártó és a felhasználó közötti egyeztetést igényelnek a mindenkorai sajátos alkalmazás szerint.

### 5.7.2. Jellemző értékek

Söntkioldó, feszültségcsökkenési (áramcsökkenési) relé vagy kioldó:

- névleges feszültség (áram);
- névleges frekvencia;
- működtetőfeszültség (áram).

Túláramrelé vagy -kioldó:

- beállítási áram (vagy beállítási tartomány);
- névleges frekvencia, ahol szükséges (például áramtranszformátor által működtetett túlterhelésrelé esetén);
- idő-áram jelleggörbék (vagy a jelleggörbék tartománya);
- kioldási osztály, ahol alkalmazható (lásd a 3. táblázatot);
- a pólusok száma;
- a relé vagy kioldó fajtája: termikus, mágneses, szilárd-test.

### 5.7.3. Túlterhelésrelék vagy -kioldók megjelölése és beállítási árama

Túlterhelésreléket vagy -kioldókat beállítási áramukkal (vagy az árambeállítási tartomány felső és alsó határával, ha beállíthatók) jelölik meg, továbbá kioldási osztályukkal is, ahol alkalmazható. A beállítási áramot (vagy az árambeállítási tartományt) a relén vagy a kioldón fel kell tüntetni.

### 5.7.4. Túláramrelék vagy -kioldók idő-áram jelleggörbéje

Késleltetési relé vagy kioldó:

- Független késleltetés: Az ilyen relék vagy kioldók késleltetése független a túláramtól. A kioldási időbeállítást a CPS-berendezés nyitási idejének s-ban mért tartomával kell meghatározni abban az esetben, ha a késleltetés nem beállítható, illetve a nyitási idő legkisebb és legnagyobb értékeivel, ha a késleltetés beállítható.
- Függő (inverz) késleltetés: Az idő-áram jelleggörbét a gyártónak görbék formájában kell megadnia. Ezeknek mutatniuk kell, hogy hogyan változik a nyitási idő – hideg állapotból kiindulva – az áram függvényében a relé vagy a kioldó működési tartományában. A gyártónak megfelelő módon meg kell adnia az ezekre a görbékre alkalmazandó tűréseket. Ezeket a görbéket a beállítási áram legkisebb és legnagyobb értékeire kell megadni és ha az időbeállítás értéke adott beállítási áramnál állítható, ajánlott, hogy azok az időbeállítás legkisebb és legnagyobb értékeire kiegészítésként meg legyenek adva.

Megjegyzés:

Lásd az 1. rész 4.8. szakaszának megjegyzését

### 5.7.5. Környezeti levegőhőmérséklet

Eltérő előírás hiányában a túláramrelék vagy -kioldók működési értéke – a termikus típusúakat kivéve – a környezeti levegőhőmérséklettől független, a -5 °C-tól +40 °C-ig terjedő határokon belül.

Termikus típusú relék vagy kioldók:

Az idő-áram jelleggörbék a környezeti levegőhőmérséklet meghatározott értékére vonatkoznak és a túlterhelésrelé előzetes terhelés nélküli állapotán alapulnak (azaz kezdeti hideg állapotból kiindulva).

A környezeti levegőhőmérsékletnek ezt az értékét világosan meg kell adni az időzítési görbéken; az előnyben részesített értékek: +20 °C vagy +40 °C.

A túlterhelésrelék vagy -kioldók legyenek képesek működni a -5 °C-tól +40 °C-ig terjedő környezeti levegőhőmérsékleti tartományban és a gyártónak késznek kell lennie arra, hogy meghatározza a környezeti levegőhőmérsékletben bekövetkező változásoknak a túlterhelésrelék vagy -kioldók jellemzőire kifejtett hatását.

#### 5.8. Kapcsolási túlfeszültségek

Az **1. rész 4.9. szakasza** szerint.

### 6. A gyártmányra vonatkozó adatközlés


#### 6.1. Az adatközlés formája

A gyártónak a következő tájékoztatást kell megadnia:

##### 6.1.1. Azonosítás

- a) a gyártó nevét vagy jelét;
- b) a típusjelölést vagy sorozatszámot;
- c) a szabvány e főfejezetének jelzetét, ha a gyártó a megfelelésre hivatkozik.


##### 6.1.2. Jellemzők

- d) a névleges üzemi feszültségeket ( $U_e$ );
- e) az alkalmazási kategóriát és a névleges üzemi áramokat (vagy ahol alkalmazható, a névleges teljesítményeket) a névleges üzemi feszültségekhez;
- f) vagy a névleges frekvenciát (pl.: 50 Hz, 50 Hz/60 Hz) és/vagy az egyenáram jelzését (vagy a  jelképet);
- g) a névleges üzemmódot, a szakaszos üzem osztályának feltüntetésével, ha ilyen van;
- h) a névleges üzemi zárlati megszakítóképességet ( $I_{cs}$ ) (lásd az **5.3.6.1. szakaszt**);
- i) a névleges lökőfeszültség-állóságot ( $U_{imp}$ );
- j) a nyitott és a zárt helyzetek jelzését (lásd a **8.1.4. és 8.1.5. szakaszt**);
- k) a szennyeződési fokozatot (lásd a **7.1.3.2. szakaszt**);
- l) a névleges vezérlőáramkörüi feszültséget ( $U_c$ ), az áramnemet és a névleges frekvenciát (váltakozó áram esetén);
- m) a kapcsolási túlfeszültséget;
- n) az IP jelzést, tokozott CPS-berendezések esetén;
- o) ha szükséges, az áramnemet, a névleges frekvenciát és a névleges vezérlőhálózati feszültséget ( $U_s$ );
- p) a vezérlőáramkörök névleges adatait;
- r) a beállítási áramot és a túláramrelék vagy -kioldók idő-áram jellemzőinek azonosítását;
- s) a túláramrelék vagy -kioldók egyéb jellemzőit az **5.7. szakasz** szerint;
- t) felújítható zárlatvédelmi elemek esetén (lásd az **5.2. szakaszt**), a névleges áramot, a típust és a jellemzőket a vonatkozó szabvány szerint;
- u) a leválasztásra való alkalmasságot, ahol alkalmazható (lásd az **1. rész 5.2. szakaszát**).



### 6.2. Jelölés

Az **1. rész 5.2. szakasza** szerint, az előbbi **6.1.1.** és **6.1.2. szakasz**okkal kapcsolatos, következő kiegészítésekkel:

- az a) és b) szerinti adatok, valamint a d), e) és f) szerinti vonatkozó működési adatok;
- az a) és b) szerinti adatokat a CPS-berendezésen kell feltüntetni, ajánlhatóan az adattáblán, ha van;
- a c) és n) szerinti adatokat lehetőleg a CPS-berendezésen kell feltüntetni;
- a h) és t) szerinti adatokat, valamint a d), e) és f) szerinti vonatkozó működési adatokat a CPS-berendezésen kell feltüntetni,
- az r) szerinti adatokat a relén vagy a kioldón kell feltüntetni;
- a u) szerinti adatokat a CPS-berendezésen kell feltüntetni, a teljes jelkép a következő: 
- a fennmaradó többi adatot a CPS-berendezésen kell feltüntetni, vagy a gyártó által kiadott dokumentációban kell közölni;
- a csatlakozókapcsokat úgy kell megjelölni, hogy a hálózati és terhelési csatlakozókapcsok világosan azonosítva legyenek (lásd a **8.1.7.4. szakaszt**).

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

Az **1. rész 5.3. szakasza** szerint.

## 7. Rendeltetésszerű üzemi, szerelési és szállítási feltételek

Az **1. rész 6. fejezete** szerint, a következő kiegészítéssel:

### 7.1.3.2. Szennyeződési fokozatok

Kivéve, ha a gyártó egyéb adatot közöl, a CPS-berendezést a 3. szennyeződési fokozatú környezetben való használatra tervezik, amint azt az **1. rész 6.1.3.2. szakasza** meghatározza. Azonban más szennyeződési fokozatok alkalmazása is figyelembe vehető a mikrokörnyezettől függően.

## 8. Szerkezeti és működési követelmények

### 8.1. Szerkezeti követelmények

Megjegyzés:

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

#### 8.1.1. Anyagok

Az **1. rész 7.1.1. szakasza** szerint (lásd a 8.1. szakasz megjegyzését).

#### 8.1.2. Áramvezető részek és azok összeköttetései

Az **1. rész 7.1.2. szakasza** szerint (lásd a 8.1. szakasz megjegyzését).

#### 8.1.3. Léghézagok és kúszóáramutak

Az **1. rész 7.1.3. szakasza** szerint.

#### 8.1.4. Működtető szerv

Az **1. rész 7.1.4. szakasza** szerint.

#### 8.1.5. Az érintkezők helyzetének jelzése

Az **1. rész 7.1.5. szakasza** szerint.



8.1.6. *Kiegészítő biztonsági követelmények leválasztásra alkalmas CPS-berendezésekre*

Az **1. rész 7.1.6. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

A leválasztásra alkalmas CPS-berendezéseket megfelelő szerkezettel kell ellátni a leválasztott helyzetben való lezáráshoz.

A CPS-berendezéseket úgy kell tervezni, hogy a működtetőszerv, a homloklap vagy fedél oly módon legyen a CPS-berendezésre felszerelve, hogy az biztosítsa az érintkezők helyzetének helyes jelzését, és az érintkezők megfelelő zárhatóságát, ha a berendezés ilyenl el van látva.

Megjegyzés:

Csak a jelzett nyitott helyzet az a helyzet, amelyben az érintkezők között előírt szigetelési távolság biztosítva van.

Ha a kioldott helyzet nem a jelzett nyitott helyzet, akkor azt világosan azonosítani kell.

További követelmények megfontolás alatt vannak.

8.1.7. *Csatlakozókapcsok*

Az **1. rész 7.1.7. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

8.1.7.4. *A csatlakozókapcsok azonosítása és jelölése*

Az **1. rész 7.1.7.4. szakasza** szerint, a **C melléklet**ben megadott kiegészítő követelményekkel, valamint a következőket hozzátéve:

AC-40 és DC-40 alkalmazási kategóriájú olyan CPS-berendezés hálózati és terhelési csatlakozókapcsai, amely el nem távolítható vagy eltávolítás ellen lezárt kioldó egységekkel rendelkezik, lehetséges, hogy ne legyenek azonosítva, ebben az esetben vezérlőáramkörök belsőleg nem lehetnek a főáramkörhöz csatlakoztatva.

8.1.8. *Kiegészítő követelmények nullapólussal ellátott CPS-berendezésekre*

Az **1. rész 7.1.8. szakasza** szerint.

8.1.9. *A védőföldelés feltételei*

Az **1. rész 7.1.9.1. szakasza** szerint.

8.1.10. *A CPS-berendezések tokozásai*

Az **1. rész 7.1.10. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

Külső kézi működtetőszervvel ellátott, tokozott CPS-berendezések esetén az ajtó vagy fedél úgy legyen reteszelve, hogy azok ne legyenek nyithatók, csak a CPS-berendezés nyitott helyzetében. Lehet azonban olyan megoldás, hogy az ajtó vagy fedél a CPS-berendezés BE helyzetében szerszám használatával nyitható.

8.2. *Működési követelmények*

8.2.1. *Működési feltételek*

8.2.1.1. *Általános rész*

Az **1. rész 7.2.1.1. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A CPS-berendezéseket úgy kell kialakítani, hogy azok szabadkioldásúak legyenek (lásd az **1. rész 2.4.23. szakaszát**).

A CPS-berendezéseknek nem szabad kioldaniok működtetésük által okozott rezgések következtében, ha azokat a **9.3.3.1. szakasz** szerint vizsgálják, a legnagyobb üzemi árammal, a referencia környezeti levegőhőmérsékleten, a hőegyensúly beálltáig történő terhelés után, a túlterhelésrelé legkisebb és legnagyobb beállítási értéke mellett, ha az beállítható.

A relék és kioldók visszaállítása zárási parancs hiányában ne eredményezze a CPS-berendezés zárási működését.

### 8.2.1.2. *Energiával működtetett (gépi működésű) CPS-berendezések működési határai*

Az **1. rész 7.2.1.2. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

A határok egyenáramra és váltakozó áramra vonatkoznak minden névleges frekvenciánál.

### 8.2.1.3. *Feszültségcsökkenési relék és kioldók működési határai*

Az **1. rész 7.2.1.3. szakasza** szerint.

### 8.2.1.4. *Söntkioldók működési határai*

Az **1. rész 7.2.1.4. szakasza** szerint.

### 8.2.1.5. *Túláramrelék vagy -kioldók működési határai*

#### 8.2.1.5.1. *Nyitás túlterhelési feltételek mellett*

- a) Késleltetés nélküli és független késleltetésű túlterhelésrelék vagy -kioldók ( a) és b) típus az **5.7.1.3.1. szakaszban**)

A CPS-berendezésnek minden beállítási áramértéknél az árambeállításhoz tartozóan megadott kioldási áramérték  $\pm 10\%$ -os pontosságával kell kioldania.

- b) Független (inverz) késleltetésű túlterhelésrelék vagy -kioldók ( c) típusok az **5.7.1.3.1. szakaszban**)

- i) AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45 alkalmazási kategóriák.

#### *Minden pólus táplálása esetén*

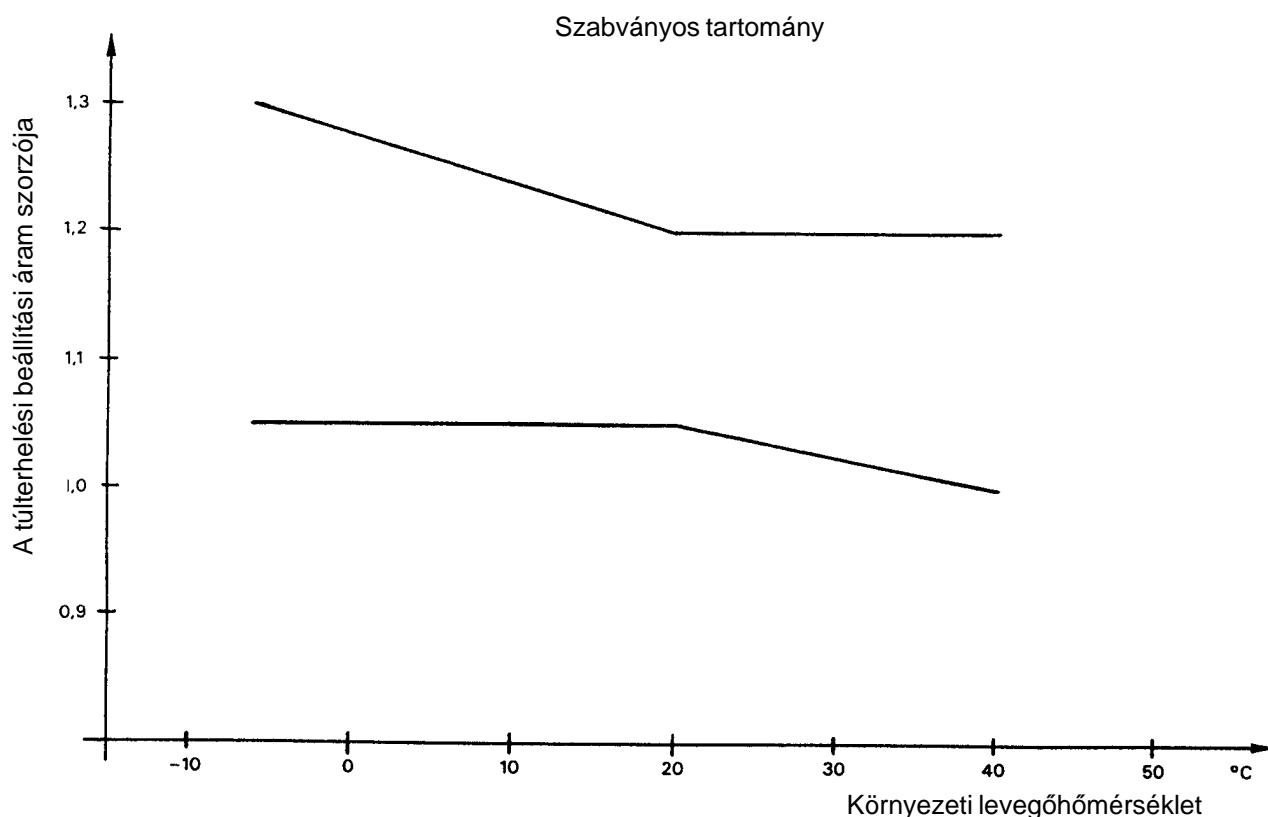
A reléket vagy kioldókat ezekre az alkalmazási kategóriákra a **3. táblázat** szerint kell csoportosítani és azoknak a vizsgálatok folyamán meg kell felelniök a **2. és 3. táblázat** követelményeinek a következőképpen:

- A CPS-berendezést a tokozásában a beállítási áram A-szorosával vizsgálva, ha az rendeltetésszerűen van beszerelve, 2 órán belül kioldásnak nem szabad bekövetkeznie hideg állapotból kiindulva, a **2. táblázatban** megadott referencia környezeti levegőhőmérséklet mellett. Ha azonban a túlterhelésrelé csatlakozókapcsai a vizsgálati áramnál 2 órán belül a hőegyensúlyt elérték, a vizsgálat tartama az ilyen hőegyensúly eléréséhez szükséges idő lehet.
- Ezt követően az áramot a beállítási áram B-szeresére növelve, a kioldásnak 2 órán belül be kell következnie.
- 10A kioldási osztály esetén a túlterhelésreléket vagy -kioldókat a beállítási áram C-szeresével táplálva, a kioldásnak 2 percen belül be kell következnie, az 1,0-szeres beállítási áramnál létrejött hőegyensúlyból kiindulva, az IEC 34-1 18.2. szakaszának megfelelően.
- 10, 20 és 30 kioldási osztályok esetén a túlterhelésreléket vagy -kioldókat a beállítási áram C-szeresével táplálva, a kioldásnak 4 percen, 8 percen, illetve 12 percen belül be kell következnie, az 1,0-szeres beállítási áramnál létrejött hőegyensúlyból kiindulva.
- A beállítási áram D-szeresénél a  $T_p$  kioldási időnek a **3. táblázatban** a megfelelő kioldási osztályra megadott határokon belül kell lennie hideg állapotból kiindulva.
- Beállítási áramtartománnyal rendelkező túlterhelésrelék vagy -kioldók esetén azokat a működési határokat kell alkalmazni, amelyek egyrészt arra vonatkoznak, amikor a relé vagy kioldó a legnagyobb beállításhoz tartozó árammal van terhelve, és másrészt akkor, amikor a relé vagy kioldó a legkisebb beállításhoz tartozó árammal van terhelve.
- Nem kompenzált túlterhelésrelék vagy -kioldók esetén az áramszorzó/környezeti hőmérsékleti jellemző értéke ne legyen nagyobb  $1,2\%/K$ -nél.

Megjegyzés:

Az  $1,2\%/K$  érték a PVC-szigetelésű kábelek (vezetékek) csökkentési tényezője.

Túlterhelésrelé vagy -kioldó kompenzálnak tekintendő, ha az  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál megfelel a **2. táblázat** vonatkozó követelményeinek és egyéb hőmérsékletek esetén az **1. ábrán** megadott határokon belül van.



1. ábra – A beállítási áram határainak szorzója környezeti levegőhőmérsékletnél késleltetési túlerhelésrelékhez vagy -kioldókhoz (lásd a 8.2.1.5.1. szakaszt)

2. táblázat – Függő (inverz) késleltetésű túlerhelésrelék vagy -kioldók működési határai minden pólus táplálása esetén

Alkalmazási kategória	A relé vagy kioldó típusa	A beállítási áram kategóriája				Referencia környezeti hőmérséklet
		A	B	C	D	
AC-42 AC-43 AC-44 DC-43 DC-45	a) Független vagy függő az előzetes terheléstől és nem kompenzált a környezeti levegőhőmérséklet változásaira b) Az előző terheléstől függő és kompenzált a környezeti levegőhőmérséklet változásaira	1,0 1,05	1,2 1,2	1,5 1,5	7,2 7,2	+40 °C +20 °C
AC-40 AC-41 AC-45a AC-45b DC-40 DC-41 DC-46	Független vagy függő az előzetes terheléstől	1,05	1,3	–	–	+30 °C

Megjegyzés:

Szakaszos üzemre vonatkozóan lásd az 5.3.4. szakasz megjegyzését.

3. táblázat – Függő (inverz) késleltetésű túlterhelésrelék vagy -kioldók kioldási osztályai  
AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45 alkalmazási kategóriákra

Kioldási osztály	$T_p$ kioldási idő s-ban a 8.2.1.5.1. szakasz b) bekezdésében megadott feltételek mellett
10A	$2 < T_p \leq 10$
10	$4 < T_p \leq 10$
20	$6 < T_p \leq 20$
30	$9 < T_p \leq 30$

*Két pólus táplálása esetén*

Hivatkozással a 4. táblázatra, három póluson táplált relé vagy kioldó esetén, a beállítási áram A-szoros értékénél kioldásnak 2 órán belül nem szabad bekövetkeznie, hideg állapotból kiindulva, a környezeti levegő-hőmérséklet 4. táblázatban meghatározott értéke mellett.

Ezenfelül, a két pólusban (fáziskimaradásra érzékeny reléknél azokban, amelyek a nagyobb áramot vezetik) folyó áram értékét az előbbieket követően a beállítási áram B-szeresére növelve, a harmadik pólus táplálását megszüntetve, a kioldásnak 2 órán belül be kell következnie.

Az értékek minden póluskombinációra vonatkoznak.

Állítható árambeállítással rendelkező relék vagy kioldók esetén azokat a jelleggörbéket kell alkalmazni, amelyek egyrészt arra vonatkoznak, amikor a relé vagy kioldó a legnagyobb beállításhoz tartozó árammal van terhelve, és másrészt akkor, amikor a relé a legkisebb beállításhoz tartozó árammal van terhelve.

4. táblázat – Függő (inverz) késleltetésű túlterhelésrelék vagy -kioldók működési határai  
csak két pólus táplálása esetén

A relé vagy a kioldó típusa	A túlterhelési beállítási áram szorzói		Referencia környezeti levegőhőmérséklet
	A	B	
Nem kompenzált a környezeti levegőhőmérséklet változásaira Fáziskimaradásra nem érzékeny	3 pólus 1,0	2 pólus 1,25 1 pólus 0	+40 °C
Kompenzált a környezeti levegőhőmérséklet változásaira Fáziskimaradásra nem érzékeny	3 pólus 1,0	2 pólus 1,32 1 pólus 0	+20 °C
Kompenzált a környezeti levegőhőmérséklet változásaira Fáziskimaradásra érzékeny	2 pólus 1,0 1 pólus 0,9	2 pólus 1,15 1 pólus 0	+20 °C

ii) AC-40, AC-41, AC-45a, AC-45b; DC-40, DC-41, DC-46 alkalmazási kategóriák.

Függő (inverz) késleltetésű túlterhelésrelék vagy -kioldók működésére vonatkozó egyezményes értékeket a 2. táblázat ad.

30 °C ± 2 °C értékű referenciahőmérséklet mellett és a beállítási áram 1,05-szörös értékével, azaz az egyezményes nem kioldóárammal (lásd az 1. rész 2.5.30. szakaszát), a nyitó kioldót minden pólusban táplálva, kioldás ne következzen be a 2 órás egyezményes időn belül (egy órán belül, ha  $I_e < 63A$ ) hideg állapotból kiindulva, azaz referenciahőmérsékleten levő CPS-berendezésnél.

Ezenkívül, az egyezményes idő végén az áram értékét rögtön a beállítási áram 1,30-szoros értékére, azaz az egyezményes kioldóáramra (1. rész 2.5.31. szakasza) növelve, kioldásnak kell bekövetkeznie az előbbi egyezményes időn belül.

Megjegyzés:

A referenciahőmérséklet az a környezeti levegőhőmérséklet, amelyen a CPS-berendezés idő/áram jellemzői alapulnak.

Ha a relét vagy kioldót a gyártó a környezeti hőmérséklettől lényegében függetlennek jelenti ki, a 2. táblázat áramértékeit kell alkalmazni a gyártó által megadott hőmérsékletsávban, 0,3%/K túréson belül. A hőmérsékletsáv szélessége legalább  $\pm 10$  K legyen a referenciahőmérséklethez viszonyítva.

#### 8.2.1.5.2. Nyitás zárlati feltételek mellett

Késleltetés nélküli és független késleltetésű zárlati relék vagy kioldók (az 5.7.1.3.2. szakasz a) és b) bekezdései).

A CPS-berendezésnek minden beállítási áramértéknél az árambeállításhoz tartozóan megadott kioldási áramértékre vonatkoztatott  $\pm 20\%$ -os pontossággal kell kioldania.

#### 8.2.2. Melegedés

Az 1. rész 7.2.2. szakasza szerint.

##### 8.2.2.1. Csatlakozókapcsok

A csatlakozókapcsok melegedése ne haladja meg az 5. táblázatban megadott értékeket.

5. táblázat – A csatlakozókapcsok melegedéshatárai

A csatlakozókapocs anyaga	Melegedéshatárok <sup>2)</sup> K
Csupasz réz	60
Csupasz sárgaré	65
Ónbevonatú réz vagy sárgaré	65
Ezüstbevonatú vagy nikkelbevonatú réz vagy sárgaré	70 <sup>1)</sup>
Egyéb fémek	3)

1) A csatlakozókapocs 70 K értékű melegedéshatára PVC-szigetelésű vezetékek csatlakoztatásán alapul. Az 1. rész IX. és X. táblázatában felsoroltaknál jelentősen kisebb keresztmetszetű csatlakoztatott vezetőknek és vezetékeknek az üzemeltetésben való használata magasabb hőmérsékletet eredményezhetne a csatlakozókapcsoknál és a belső részeknél, így ilyen vezetők nem szabad használni a gyártó beleegyezése nélkül, mivel a nagyobb hőmérsékletek a berendezés meghibásodásához vezethetnek.

2) A megadott melegedéshatárok új próbadarabra vonatkoznak, a 9.4.1. szakasz szerinti I. vizsgálati sorozatnak megfelelően. Azok alkalmazhatók melegedési ellenőrzésekhez, ahogy a IV. vizsgálati sorozatban (9.4.4. szakasz) az értékek 10 K-nál vannak megemelve.

3) Üzemeltetési tapasztalatokon vagy élettartamvizsgálaton alapuló melegedéshatárok, de nem nagyobbak, mint 65 K.

##### 8.2.2.2. Megérintható részek

A megérintható részek melegedése ne haladja meg a 6. táblázatban megadott értékeket.

6. táblázat – A megérinthető részek melegedéshatárai

A rész megnevezése <sup>1)</sup>	Melegedéshatárok <sup>2)</sup> K
Kézi működtetőszervek – fém – nem fém	15 25
Részek, amelyek megérintendők, de nem kézben tartottak – fém – nem fém	30 40
Részek, amelyeket rendeltetésszerű működtetésnél nem szükséges megérinteni – fém – nem fém	40 50
1) A felsoroltakon kívüli egyéb részekre nincsenek értékek megadva, azonban károsodást nem okozhatnak a szomszédos, szigetelő-anyagból készült részekben.	
2) A megadott melegedéshatárok új próbadarabra vonatkoznak.	

## 8.2.2.3. Környezeti levegőhőmérséklet

Az **1. rész 7.2.2.3. szakasza** szerint.

## 8.2.2.4. Főáramkör

Az **1. rész 7.2.2.4. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

A CPS-berendezés főáramköre a túláramreléket és -kioldókat is beleértve legyen képes a folytonos üzemre, a szakaszos üzemre vagy az időszakos üzemre vonatkozó alkalmazási kategóriáknak megfelelő legnagyobb névleges üzemi áram vezetésére anélkül, hogy a melegedés meghaladja az **5. és 6. táblázat**ban megadott határokat. A folytonos üzemre vonatkozó névleges adat az AC-40 és a DC-40 alkalmazási kategóriáknál szükséges.

## 8.2.2.5. Vezérlőáramkörök

A vezérlőáramkörök, a CPS-berendezés zárási és nyitási működéséhez használandó vezérlőáramköri készülékeket is beleértve, tegyék lehetővé a **5.3.4. szakasz** szerint megadott névleges üzemmódot, valamint a **9.3.3.3.5. szakaszban** megadott melegedésvizsgálatokat is anélkül, hogy a melegedés meghaladja az **5. és 6. táblázat**ban megadott határokat.

## 8.2.2.6. A tekercsek és elektromágnesek menetei

## 8.2.2.6.1. Folytonos üzemű és 8 órás üzemű menetek

A főáramkörön átfolyó legnagyobb áramérték mellett a tekercsek menetei bírják ki állandó terhelés mellett és ha alkalmazható, a névleges frekvencián a névleges vezérlő hálózati feszültségüket anélkül, hogy a melegedés meghaladja a **7. táblázat**ban megadott határokat.

## 8.2.2.6.2. Szakaszos üzemű menetek

A főáramkörben áramfolyás nélkül a tekercsek menetei bírják ki, ha alkalmazható, névleges frekvencia mellett a névleges vezérlő hálózati feszültségüket (vagy tartomány esetén a legnagyobb névleges vezérlő feszültségüket) a **8. táblázat**ban a szakaszos üzem osztálya szerint megadott módon alkalmazva anélkül, hogy a melegedés meghaladja a **7. táblázat**ban megadott értéket.

7. táblázat – Szigetelt tekercsekre vonatkozó melegedéshatárok levegőben

A szigetelőanyag osztálya	Melegedéshatár (ellenállásváltozás útján mérve) K
A	85
E	100
B	110
F	135
H	160

Megjegyzés:

A szigetelések osztályozását az IEC 85 2. fejezete adja meg.

8. táblázat – A szakaszos üzem vizsgálati ciklusának adatai

A CPS-berendezés szakaszos üzemi osztályai	Egy zárási-nyitási műveleti ciklus a következő időközönként	Az az időtartam, amelynek folyamán a vezérlőtekercs táplálását fenn kell tartani
1	3600 s	A „BE” idő feleljen meg a gyártó által megadott terhelési tényező értékének
3	1200 s	
12	300 s	
30	120 s	
120	30 s	
300	12 s	
1200	3 s	

#### 8.2.2.6.3. Különleges adatokkal rendelkező (időszakos vagy ismétlődő üzemű) menetek

Különleges névleges adatú tekercseket annak a legszigorúbb üzemmódnak megfelelő működési feltételek szerint kell vizsgálni, amelyre azokat tervezték és névleges adataikat a gyártónak kell meghatároznia.

#### 8.2.2.7. Segédáramkörök

Az **1. rész 7.2.2.7. szakasza** szerint.

#### 8.2.2.8. Egyéb részek

Az **1. rész 7.2.2.8. szakasza** szerint.

#### 8.2.3. Dielektromos tulajdonságok

Az **1. rész 7.2.3. szakasza** szerint.

#### 8.2.4. Működés terhelés nélküli, üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett

Eltérő előírás hiányában minden vizsgálatot a vezérlési funkció áramkörének táplálásával és a táplálás megszüntetésével kell lefolytatni.

##### 8.2.4.1. Bekapcsoló- és megszakítóképesség

A CPS-berendezés legyen alkalmas áramok hiba nélküli bekapcsolására és megszakítására a szükséges alkalmazási kategóriákra a **9. táblázat**ban meghatározott feltételek mellett.

A **9. és 10. táblázat**ban megadott szünetidőket és bekapcsolási időtartamokat nem szabad túllépni.

# MSZ EN 60947-6-2:1995

9. táblázat – Névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség – Az alkalmazási kategóriáknak megfelelő bekapcsolási és megszakítási feltételek.

Alkalmazási kategória	Bekapcsolási és megszakítási feltételek					
	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \phi$	A bekapcsolás ideje <sup>2)</sup> s	Szünetidő s	A működési ciklusok száma
AC-40	6	1,05	0,5	0,05	5)	24
AC-41	1,5	1,05	0,8	0,05	5)	50
AC-42	4,0	1,05	0,65	0,05	5)	50
AC-43 <sup>7)</sup>	8,0	1,05	1)	0,05	5)	50
AC-44 <sup>7)</sup>	10,0	1,05	1)	0,05	5)	50
AC-45a	3,0	1,05	0,45	0,05	5)	50
AC-45b	1,5 <sup>3)</sup>	1,05	3)	0,05	5)	50
			L/R (ms)			
DC-40	2,5	1,05	2,5	0,05	5)	24 <sup>4)</sup>
DC-41	1,5	1,05	1,0	0,05	5)	50 <sup>4)</sup>
DC-43	4,0	1,05	2,5	0,05	5)	50 <sup>4)</sup>
DC-45	4,0	1,05	15,0	0,05	5)	50 <sup>4)</sup>
DC-46	1,5 <sup>3)</sup>	1,05	3)	0,05	5)	50 <sup>4)</sup>
Alkalmazási kategória	Bekapcsolási feltételek					
	$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \phi$	A bekapcsolás ideje <sup>2)</sup> s	Szünetidő s	A működési ciklusok száma
AC-43	10,0	1,05 <sup>6)</sup>	1)	0,05	10	50
AC-44	12,0	1,05 <sup>6)</sup>	1)	0,05	10	50
<p>I = Bekapcsolt áram. A bekapcsolási áramot egyenárammal vagy a váltakozó áram szimmetrikus effektív értékével fejezik ki, azonban ezen azt kell érteni, hogy váltakozó áram esetén az áramkör teljesítménytényezőjének megfelelő aszimmetrikus áram csúcsértéke nagyobb értéket érhet el.</p> <p><math>I_c</math> = Bekapcsolt vagy megszakított áram, egyenáramban vagy a váltakozó áram szimmetrikus effektív értékével kifejezve.</p> <p><math>I_e</math> = Névleges üzemi áram.</p> <p>U = Alkalmazott feszültség.</p> <p><math>U_r</math> = Üzemi frekvenciájú visszatérő feszültség.</p> <p><math>U_e</math> = Névleges üzemi feszültség.</p> <p><math>\cos \phi</math> = A vizsgálati áramkör teljesítménytényezője.</p> <p>L/R = A vizsgálati áramkör időállandója.</p>						
<p>1) <math>\cos \phi = 0,45</math> <math>I_e \leq 100A</math> esetén és <math>\cos \phi = 0,35</math> <math>I_e &gt; 100A</math> esetén</p> <p>2) Az időtartam 0,05 s-nál kisebb lehet, feltéve hogy az érintkezők megfelelően nyugalomba kerülhettek az újra történő nyitás előtt.</p> <p>3) Izzólámpa-terheléssel végzendő vizsgálatok.</p> <p>4) A műveletek fele az egyik polaritással, a másik fele pedig fordított polaritással.</p> <p>5) Lásd a 10. táblázatot.</p> <p>6) <math>U/U_e</math>-re vonatkozóan <math>\pm 20\%</math> tűrés elfogadott.</p> <p>7) A bekapcsolási feltételeket is ellenőrizni kell. Az ellenőrzés elvégezhető a bekapcsolási-megszakítási vizsgálat folyamán, azonban csak a gyártó egyetértésével. Ebben az esetben a bekapcsolási áram szorozója az <math>I/I_e</math>-re megadott érték, a megszakítási áram pedig az <math>I_c/I_e</math>-re megadott érték legyen. 25 műveleti ciklust kell végezni az <math>U_s</math> névleges vezérlő hálózati feszültség 110%-ával egyenlő vezérlő hálózati feszültség mellett és 25 műveleti ciklust az <math>U_s</math> 85%-ánál. A szünetidőket a 10. táblázatból kell meghatározni.</p>						



10. táblázat – Az  $I_c$  megszakított áram és a szünetidő közötti összefüggés a névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség ellenőrzéséhez

$I_c$ megszakított áram A	Szünetidő s
$I_c \leq 100$	10
$100 < I_c \leq 200$	20
$200 < I_c \leq 300$	30
$300 < I_c \leq 400$	40
$400 < I_c \leq 600$	60
$600 < I_c \leq 800$	80
$800 < I_c \leq 1000$	100
$1000 < I_c \leq 1300$	140
$1300 < I_c \leq 1600$	180
$1600 < I_c$	240

#### 8.2.4.2. Üzemi működés

Az **1. rész 7.2.4.2. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

- a) Egyezményes üzemi működés a bekapcsolóképesség és megszakítóképesség vizsgálatai után.

A CPS-berendezések legyenek képesek a bekapcsolóképesség/megszakítóképesség vizsgálatok után áramok hiba nélküli bekapcsolására és megszakítására az előírt alkalmazási kategóriákhoz a **11. táblázatban** meghatározott egyezményes feltételek mellett, valamint a megadott műveleti ciklusszám teljesítésére.

A bekapcsolási idő 0,05 s legyen. Ez lehet 0,05 s-nál kisebb is, feltéve, hogy az érintkezők megfelelően nyugalomba kerülhettek az újra történő nyitás előtt.

A szünetidő ne legyen nagyobb, mint a 10. táblázatban megadott érték, kivéve az AC-45b és DC-46 alkalmazási kategóriákat, amelyeknél a szünetidő 60 s legyen

- b) Üzemi működés az  $I_{cr}$  és  $I_{cs}$  értékeknél történő zárlati vizsgálatok előtt és után

A CPS-berendezések legyenek képesek az  $I_{cr}$  és  $I_{cs}$  értékeknél (lásd a **8.2.5. szakasz a)** bekezdését) történő zárlati vizsgálatok előtt és után áramok hiba nélküli bekapcsolására és megszakítására az előírt alkalmazási kategóriákhoz a **12. táblázatban** meghatározott feltételek mellett, valamint a megadott műveleti ciklusszám teljesítésére. Az  $I_{cs}$  értékű zárlati vizsgálat után az első 25 műveleti ciklust a helyi kézi működtetőszervvel kell végezni, ha ilyen van, a vezérlési funkció áramkörét táplálva. A helyi kézi működtetőszervet helyben vagy távolból lehet működtetni (például fogantyú, motorhajtás, tekercs stb.).

Az előbbi 25 műveleti ciklust kivéve, a bekapcsolási idő 0,05 s legyen. Ez lehet 0,05 s-nál kisebb is, feltéve, hogy az érintkezők megfelelően nyugalomba kerülhettek az újra történő nyitás előtt és a szünetidő ne legyen nagyobb, mint a 10. táblázatban megadott érték, kivéve az AC-45b és DC-46 alkalmazási kategóriákat, amelyeknél a szünetidő 60 s legyen.

- c) Egyezményes mechanikai üzemi működés

A villamos működésre vonatkozó, a) bekezdés szerinti követelmények kiegészítéseképpen a CPS-berendezések legyenek képesek az áram nélküli mechanikai zárás-nyitási műveleti ciklusok teljesítésére a **11. táblázatnak** megfelelően és a **9.4.2.2. szakaszban** megadott vizsgálati feltételek mellett.

Azoknál a CPS-berendezéseknél, amelyek feszültségcsökkenési és/vagy söntkioldókkal láthatók el, a műveleti ciklusok teljes számának 10%-a zárás-kioldási művelet legyen mindegyik kioldóval, 5%-ot a vizsgálat elején és 5%-ot a vizsgálat végén végezve.

# MSZ EN 60947-6-2:1995

11. táblázat – Egyezményes üzemi működés  
a bekapcsolóképesség/megszakítóképesség vizsgálatok után

Az egyes alkalmazási kategóriáknak megfelelő bekapcsolási és megszakítási feltételek  
és a műveleti ciklusok száma

Alkalmazási kategória	$I_c/I_e$	$U_r/I_e$	$\cos \phi^{(4)}$	A működési ciklusok száma	
				árammal	áram nélkül
AC-40	1,0	1,05	0,8	3000	4000
AC-41	1,0	1,05	0,8	6000	4000
AC-42	2,0	1,05	0,65	6000	4000
AC-43	2,0	1,05	1)	6000	4000
AC-44	6,0	1,05	1)	6000	4000
AC-45a	2,0	1,05	0,45	6000	4000
AC-45b	1,0 <sup>2)</sup>	1,05	2)	6000	4000
			$L/R \text{ (ms)}^{(5)}$		
DC-40	1,0	1,05	2,5	3000 <sup>3)</sup>	4000
DC-41	1,0	1,05	1,0	6000 <sup>3)</sup>	4000
DC-43	2,5	1,05	2,5	6000 <sup>3)</sup>	4000
DC-45	2,5	1,05	15,0	6000 <sup>3)</sup>	4000
DC-46	1,0 <sup>2)</sup>	1,05	2)	6000 <sup>3)</sup>	4000

Lásd a 12. táblázat megjegyzéseit.

12. táblázat – Üzemi működés az  $I_{cr}$  és  $I_{cs}$  értékeknél történő zárlati vizsgálatok előtt és után

Az egyes alkalmazási kategóriáknak megfelelő bekapcsolási és megszakítási feltételek.

Alkalmazási kategória	A névleges üzemi áram értéke	Bekapcsolás			Megszakítás			A műveleti ciklusok száma	
		$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \phi^{(4)}$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \phi^{(4)}$	előtte	utána
								$I_{cr}$	$I_{cs}$
AC-40	(minden érték)	1	1	0,8	1	1	0,8	1500	750
AC-41	(minden érték)	1	1	0,95	1	1	0,95	3000	1500
AC-42	(minden érték)	2,5	1	0,65	2,5	1	0,65	3000	1500
AC-43	$I_e \leq 17 \text{ A}$	6	1	0,65	6	0,17	0,65	3000	1500
	$I_e > 17 \text{ A}$	6	1	0,35	6	0,17	0,35	3000	1500
AC-44	$I_e \leq 17 \text{ A}$	6	1	0,65	6	1	0,65	3000	1500
	$I_e > 17 \text{ A}$	6	1	0,35	6	1	0,35	3000	1500
AC-45a	(minden érték)	2	1	0,45	2	1	0,45	3000	1500
AC-45b	(minden érték)	1 <sup>2)</sup>	1	2)	1 <sup>2)</sup>	1	2)	3000	1500
Alkalmazási kategória	A névleges üzemi áram értéke	Bekapcsolás			Megszakítás			A műveleti ciklusok száma	
		$I/I_e$	$U/U_e$	$L/R \text{ (ms)}^{(5)}$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$L/R \text{ (ms)}^{(5)}$	előtte	utána
								$I_{cr}$	$I_{cs}$
DC-40	(minden érték)	1	1	1	1	1	1	1500 <sup>3)</sup>	750 <sup>3)</sup>
DC-41	(minden érték)	1	1	1	1	1	1	3000 <sup>3)</sup>	1500 <sup>3)</sup>
DC-43	(minden érték)	2,5	1	2	2,5	1	2	3000 <sup>3)</sup>	1500 <sup>3)</sup>
DC-45	(minden érték)	2,5	1	7,5	2,5	1	7,5	3000 <sup>3)</sup>	1500 <sup>3)</sup>
DC-46	(minden érték)	1	1	2)	1	1	2)	3000 <sup>3)</sup>	1500 <sup>3)</sup>

(A táblázat folytatódik)  
(A 12. táblázat folytatása)

I	=	Bekapcsolt áram. Váltakozó áram esetén a bekapcsolási feltételeket effektív értékben fejezik ki, azonban ezen azt kell érteni, hogy az aszimmetrikus áram csúcsértéke, az áramkör teljesítménytényezőjének megfelelően, nagyobb értéket érhet el.
I <sub>c</sub>	=	Bekapcsolt vagy megszakított áram. Az AC-45b vagy DC-46 alkalmazási kategóriákat kivéve, a bekapcsolási áramot egyenárammal vagy a váltakozó áram szimmetrikus effektív értékével fejezik ki, azonban ezen azt kell érteni, hogy a tényleges érték az áramkör teljesítménytényezőjének megfelelő csúcsérték lesz.
I <sub>e</sub>	=	Névleges üzemi áram.
U <sub>r</sub>	=	Üzemi frekvenciájú vagy egyenáramú visszatérő feszültség.
U	=	Alkalmazott feszültség.
U <sub>e</sub>	=	Névleges üzemi feszültség.
cos φ	=	A vizsgálati áramkör teljesítménytényezője.
L/R	=	A vizsgálati áramkör időállandója.

1)	cos φ = 0,45 I <sub>e</sub> ≤ 100A esetén és cos φ = 0,35 I <sub>e</sub> > 100A esetén
2)	Izzólámpa-terheléssel végzendő vizsgálatok.
3)	A műveletek fele az egyik polaritással, a másik fele pedig fordított polaritással.
4)	cos φ tűrése ±0,05
5)	L/R tűrése ±15%

#### 8.2.4.3. Tartósság

Az **1. rész 7.2.4.3. szakasza** szerint.

##### 8.2.4.3.1. Mechanikai tartósság

Az **1. rész 7.2.4.3.1. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A CPS-berendezés mechanikai tartósságát a gyártó elhatározása alapján lefolytatott különleges vizsgálattal ellenőrzik.

E vizsgálat lefolytatására vonatkozó ajánlásokat az **A melléklet A2. fejezete** adja meg.

##### 8.2.4.3.2. Villamos tartósság

Az **1. rész 7.2.4.3.2. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A CPS-berendezés villamos tartósságát a gyártó elhatározása alapján lefolytatott különleges vizsgálattal ellenőrzik.

E vizsgálat lefolytatására vonatkozó ajánlásokat az **A melléklet A3. fejezete** adja meg.

#### 8.2.5. Zárlati áramok bekapcsolására, vezetésére és megszakítására való képesség

A CPS-berendezés legyen képes ellenállni a zárlati áramokból származó termikus, dinamikus és villamos igénybevételeknek.

A zárlati áramok az áramok bekapcsolása, zárt állapotban való vezetése és az áramok megszakítása folyamán fordulhatnak elő.

a) A CPS-berendezés zárlati áramok bekapcsolására, vezetésére és megszakítására való képességét a következő fogalmakkal határozzák meg:

- a **13. táblázat**ban meghatározott I<sub>cr</sub> független egyezményes vizsgálati áram;
- I<sub>cs</sub> névleges üzemi zárlati megszakítóképesség (lásd a **5.3.6.1. szakaszt**).

- b) Három bekapcsolásból és megszakításból álló kiegészítő megszakítóképeség-vizsgálatot kell végezni a késleltetés nélküli kioldó késleltetés nélküli legnagyobb kioldási értékének 80%-val egyenlő árammal, ha ez a 80%-os érték meghaladja a 9. táblázatban megadott  $I_{cr}/I_e$  értéket (lásd a 9.4.5. szakaszt).
- c) A négyfázisú CPS-berendezések feleljenek meg a 9.3.4.1.6. szakasz a), b), c) bekezdései szerinti követelményeknek, amennyire azok alkalmazhatók.

13. táblázat – Az  $I_{cr}$  független egyezményes vizsgálati áram a legnagyobb  $I_e$  függvényében adott szerkezeti kialakítás esetén

A legnagyobb $I_e$ értéke adott szerkezeti kialakítás esetén A	$I_{cr}/I_{e\max.}$	$I_{cr\min.}$ kA
0 – 32	30	0,2
33 – 63	25	1
64 – 250	20	1,6
251 – 630	15	5

#### 8.2.6. Kapcsolási túlfeszültségek

Az 1. rész 7.2.6. szakasza szerint.

Megfelelő vizsgálati áramkörök és mérési módszerek megfontolás alatt vannak.

## 9. Vizsgálatok

### 9.1. A vizsgálatok fajtái

#### 9.1.1. Általános rész

Az 1. rész 8.1.1. szakasza szerint.

#### 9.1.2. Típusvizsgálat

Az 1. rész 8.1.2. szakasza szerint.

#### 9.1.3. Darabvizsgálat

Az 1. rész 8.1.3. szakasza szerint.

A darabvizsgálatok a következőket foglalják magukba:

- működés és működési határok (9.5.2. szakasz);
- dielektromos vizsgálatok (9.5.3. szakasz).

#### 9.1.4. Mintavételes vizsgálatok

A légközők ellenőrzésére vonatkozó mintavételes vizsgálatokat az 1. rész 8.3.3.4.3. szakasza szerint kell végezni.

A mintavételi tervek és a vizsgálati eljárásra vonatkozóan lásd a 9.6. szakaszt.

#### 9.1.5. Különleges vizsgálatok

Ezeket a vizsgálatokat vagy a gyártó elhatározása alapján, vagy a gyártó és a felhasználó közötti megegyezés szerint végzik. Ezek a vizsgálatok a következőkre vonatkoznak (lásd az A mellékletet):

- mechanikai tartósság,
- villamos tartósság.

## 9.2. A szerkezeti követelmények teljesítése

Az **1. rész 8.2. szakasza** szerint (lásd azonban a **8.1. szakasz** megjegyzését).

## 9.3. A működési követelmények teljesítése

Az egyes vizsgálati sorozatokban alkalmazható azonos szövegek ismétlésének elkerülése céljából az általános vizsgálati feltételek csoportosítva vannak e szakasz elején három címszó alatt:

- minden vizsgálati sorozatra alkalmazható vizsgálati feltételek (9.3.2. szakasz);
- terhelésmentes, üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek melletti működés (9.3.3. szakasz);
- a zárlati vizsgálatokra alkalmazható vizsgálati feltételek (**9.3.4. szakasz**) .

E fejezetben mindenütt „vizsgálat” kifejezés szerepel minden elvégzendő vizsgálatra vonatkozóan; „ellenőrzés” kifejezésen „ellenőrzésre szolgáló vizsgálat”-ot kell érteni és ez a kifejezés szerepel amikor az a CPS-berendezés állapotának ellenőrzésére szolgál valamely sorozatban előforduló korábbi vizsgálatot követően, ahol az a berendezést hátrányosan befolyásolhatta.

### 9.3.1. Vizsgálati sorozatok

A típusvizsgálatok több sorozatban vannak csoportosítva, amint azt a **9.4. szakasz 14. táblázata** mutatja.

### 9.3.2. Általános vizsgálati feltételek

#### 9.3.2.1. Általános előírások

Az **1. rész 8.3.2.1. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

Az egyes vizsgálati sorozatokban vizsgálandó próbadarabok számát és a vizsgálati feltételeket (pl: a túlterheléskidő beállítását, a csatlakozókapcsok bekötését) a **14. táblázat** adja meg.

Egyéb eltérő előírás hiányában a vizsgálatokat adott geometriai méretű és hasonló szerkezeti kialakítású, a legnagyobb névleges üzemi árammal (áramokkal) rendelkező CPS-berendezésen kell lefolytatni, amely vizsgálatok úgy tekintendők, hogy kiterjednek annak a geometriai méretnek és szerkezeti kialakításnak minden névleges áramára.

Megjegyzés:

Bizonyos alkalmazási kategóriák vizsgálatok nélkül vagy csökkentett számú vizsgálat alapján is megadhatók, ha már végeztek egyenértékű vagy nagyobb szigorúságú vizsgálatokat (lásd az **5.4.2. szakaszt**).

#### 9.3.2.2. Vizsgálati mennyiségek

Az **1. rész 8.3.2.2. szakasza** szerint.

#### 9.3.2.3. A vizsgálati eredmények kiértékelése

A CPS-berendezés vizsgálatok utáni állapotát az egyes sorozatoknál előírt ellenőrzésekkel kell megvizsgálni.

A CPS-berendezés az e szabvány szerinti követelmények teljesítése szempontjából megfelelőnek minősül, ha teljesíti az egyes sorozatokra vonatkoztatható követelményeket.

#### 9.3.2.4. Vizsgálati jegyzőkönyvek

Az **1. rész 8.3.2.4. szakasza** szerint.

### 9.3.3. Működés terhelésmentes, üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett

#### 9.3.3.1. Működés

Vizsgálatokat annak ellenőrzésére kell végezni, hogy a berendezés a **8.2.1.1. szakasz** követelményei szerint megfelelően működik-e.

#### 9.3.3.2. Működési határok

Az **1. rész 8.3.3.2. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A környezeti levegőhőmérsékletet ugyanúgy kell mérni, mint a melegedésvizsgálatnál (lásd az **1. rész 8.3.3.3.1. szakaszát**).

Ha a túláramnyitó kioldó rendszeren a CPS-berendezés beépített részét képezi, azt a megfelelő CPS-berendezésen belül kell ellenőrizni. Bármely különálló kioldót közelítőleg a rendeltetésszerű üzemi feltételeknek megfelelően kell felszerelni. A teljes CPS-berendezést a **9.3.2.1. szakasz** szerint kell felszerelni. A vizsgálat alatt álló CPS-berendezést a zavaró külső melegítő vagy hűtő hatások ellen védeni kell.

A CPS-berendezés vagy, ha van, bármely különálló kioldó csatlakoztatását az **1. rész IX., X. és XI. táblázatai** szerinti vezetékek alkalmazásával kell végezni a túlterhelésrelé vagy -kioldó beállítási árama 100%-hoz tartozó vizsgálati áramoknak megfelelően, kivéve a következőket:

A beállítási áram 125%-a veendő figyelembe a 10, 20 és 30 kioldási osztályú túlterhelésrelék vagy -kioldók esetén, valamint azon a túlterhelésrelék esetén, amelyeknél a 7,2-szeres  $I_e$  értékhez tartozó legnagyobb kioldási időre 30 s-nál nagyobb idő van megadva.

Beállítható túláramkioldókkal ellátott CPS-berendezések esetén a vizsgálatokat a legkisebb és legnagyobb beállítási áramoknál kell végezni.

A vizsgálatok bármely alkalmas feszültség mellett végezhetők.

### 9.3.3.3. Melegedés

#### 9.3.3.3.1. Környezeti levegőhőmérséklet

Az **1. rész 8.3.3.3.1. szakasza** szerint.

#### 9.3.3.3.2. Az alkatrészek hőmérsékletének mérése

Az **1. rész 8.3.3.3.2. szakasza** szerint.

#### 9.3.3.3.3. Valamely alkatrész melegedése

Az **1. rész 8.3.3.3.3. szakasza** szerint.

#### 9.3.3.3.4. A főáramkör melegedése

Az **1. rész 8.3.3.3.4. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A főáramkört a **8.2.2.4. szakasz**ban előírt módon kell terhelni.

Minden segédáramkört, amely üzemszerűen áramot vezet, legnagyobb névleges üzemi áramával (lásd az **5.6. szakaszt**) kell terhelni, a vezérlőáramköröket pedig névleges feszültségükkel (lásd az **5.5. szakaszt**) kell táplálni.

Négypólusú CPS-berendezések esetén a vizsgálatot először azon a három póluson kell végezni, amely a túláramkioldókat magában foglalja. Azoknak a CPS-berendezéseknek esetében, amelyek egyezményes termikus árama a 63 A-t nem haladja meg, külön kiegészítő vizsgálatot kell végezni a negyedik póluson és a vele szomszédos póluson átfolyó vizsgálati árammal. Nagyobb termikus áramok esetén a vizsgálati módszer a gyártó és a felhasználó közötti külön megegyezés tárgya legyen. A vizsgálatot az I. vizsgálati sorozatban kell végezni (lásd a **9.4.1.1. szakaszt**).

#### 9.3.3.3.5. A vezérlőáramkörök melegedése

Az **1. rész 8.3.3.3.5. szakasza** szerint.

#### 9.3.3.3.6. Elektromágnesek tekercseinek melegedése

Az **1. rész 8.3.3.3.6. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

- CPS-berendezések folytonos üzemre vagy 8 órás üzemre tervezett elektromágneseit csak a **8.2.2.6.1. szakasz**ban előírt feltételeknek kell alávetni, a vizsgálat tartama alatt a főáramkörön átfolyó megfelelő névleges árammal.
- CPS-berendezések szakaszos üzemre tervezett elektromágneseit az előbbieken megadott vizsgálatnak, valamint osztályuknak megfelelően a **8.2.2.6.2. szakasz**ban előírt vizsgálatnak is alá kell vetni, a főáramkörben áramfolyás nélkül.
- Különleges adatokkal rendelkező (időszakos vagy ismétlődő üzemű) tekercseket a **8.2.2.6.3. szakasz**ban megadottak szerint kell vizsgálni, a főáramkörben áramfolyás nélkül.

#### 9.3.3.3.7. *A segédáramkörök melegedése*

Az **1. rész 8.3.3.3.7. szakasza** szerint.

#### 9.3.3.4. *Dielektromos tulajdonságok*

##### 9.3.3.4.1. *A dielektromos tulajdonságok vizsgálata*

Az **1. rész 8.3.3.3.4. szakasza** szerint.

##### 9.3.3.4.2. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése a vizsgálati sorozatok folyamán*

Az ellenőrzést a **B melléklet** szerint kell végezni.

#### 9.3.3.5. *Bekapcsoló- és megszakítóképesség*

##### 9.3.3.5.1. *Általános vizsgálati feltételek*

Az **1. rész 8.3.3.5.1. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

A vizsgálatokat a **9. táblázat**ban megadott működési feltételek mellett kell végezni.

A vezérlő hálózati feszültség  $U_s$  100%-a legyen kivéve az AC-43 és AC-44 alkalmazási kategóriájú bekapcsolási vizsgálatokat, amelyek esetén a vezérlő hálózati feszültség az  $U_s$  110%-a legyen a műveleti ciklusok számának felénél és az  $U_s$  85%-a legyen azok másik felénél.

A főáramkör csatlakoztatása hasonló legyen ahhoz, mint amilyent a CPS-berendezés rendeltetésszerű üzeméhez való alkalmazásra terveztek. Ha szükséges, vagy alkalmasabb, a vezérlőáramköröket és a segédáramköröket, továbbá különösen a CPS-berendezés működtetőtekercsét független áramforrásról lehet táplálni. Az ilyen áramforrásnak ugyanazt az áramnemet és feszültséget kell szolgáltatnia, mint amely az üzemi feltételekhez van előírva.

Túlterhelésrelék rövidrezárhatók a névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség vizsgálatokhoz.

##### 9.3.3.5.2. *Vizsgálati áramkör*

Az **1. rész 8.3.3.5.2. szakasza** szerint.

##### 9.3.3.5.3. *A tranziens visszatérő feszültség jellemzői*

Az **1. rész 8.3.3.5.3. szakasza** szerint.

##### 9.3.3.5.4. *A kapcsolási túlfeszültség*

Az **1. rész 8.3.3.5.4. szakasza** szerint, a következő kiegészítéssel:

A kapcsolási túlfeszültséget a terhelési oldalon kell ellenőrizni többpólusú berendezésnél a fázisok között és egypólusú készülékeknél a terhelésen. A vizsgálati eljárás megfontolás alatt van.

##### 9.3.3.5.5. *Vizsgálati eljárás a bekapcsoló- és megszakítóképességekhez*

Az **1. rész 8.3.3.5. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

###### 1) *Vizsgálati eljárás az AC-44-től eltérő alkalmazási kategóriákhoz*

A CPS-berendezésnek teljesítenie kell a **8.2.4.1. szakaszban** és a **9. táblázatban** előírt bekapcsolási és megszakítási műveleteket.

Az AC-43 alkalmazási kategóriájú CPS-berendezéseket 50 csak bekapcsolási műveletnek kell alávetni, amelyet 50 bekapcsolási és megszakítási műveletnek kell követnie.

###### 2) *Vizsgálati eljárás az AC-44 alkalmazási kategóriához*

A CPS-berendezésnek a **9. táblázatban** megadott áramokat kell bekapcsolni és megszakítani.

Először 50 csak bekapcsolási műveletet kell végezni, amelyet 50 bekapcsolási és megszakítási műveletnek kell követnie.

A terhelőáramkört ugyanolyan módon kell a CPS-berendezéshez csatlakoztatni, mint egy motort. Két készüléket, A-t és B-t, tartalmazó, irányváltó CPS-berendezések esetén ezeket úgy kell bekötni és alkal-



mazni, mint rendeltetésszerű használatban. Az 50 műveletből álló egyes sorozatok a következők legye-  
nek:

A zár – A nyit – B zár – B nyit – szünet.

Az „A-nyit”-ről „B zár”-ra való átkapcsolást olyan gyorsan kell végezni, amennyire azt a rendeltetésszerű vezérlőrendszer megengedi. A mechanikai és/vagy villamos reteszelő eszközöket, amelyekkel az irányvál-  
tó CPS-berendezés el van látva, vagy amelyeket a CPS-berendezéssel való együttes működésre tervez-  
tek, irányváltó eszközként kell használni.

Ha az irányváltó áramkör elrendezése olyan, hogy mindkét CPS-berendezés egyidejűleg táplálható, akkor  
10 kiegészítő sorozatot kell végezni mindkét CPS-berendezés egyidejű táplálásával.

### 9.3.3.5.6. A CPS-berendezés viselkedése a bekapcsolási és megszakítási, az átkapcsolási és irányváltási vizsgálatok alatt és után

- a) Ne lépjen fel sem ívelés, sem átívelés a pólusok között, illetve a pólusok és a keret között, ezenkívül a  
szivárgóáramot érzékelő áramkörben levő F olvadóelemnek sem szabad kiolvadnia (lásd az **1. rész**  
**8.3.4.1.2. szakaszát**), továbbá az érintkezőknek nem szabad összehegedniük.
- b) A vizsgálat után a CPS-berendezés BE helyzetében ellenőrizni kell, hogy folytonosság van-e az egyes  
hálózati és terhelési csatlakozókapocs-párok között.
- c) Annak ellenőrzését, hogy az érintkezőknél nincs hegedés, a következőképpen kell végezni:
  - Kézi működtetőszervvel rendelkező CPS-berendezések esetében ne legyen áramköri folytonosság  
egyetlen hálózati és terhelési csatlakozókapocs között sem, először a kézi működtetőszerv zárt helyze-  
tében, a vezérlő hálózati feszültség jelenléte nélkül, majd a kézi működtetőszervnek a vezérlő hálózati  
feszültség jelenléte melletti nyitásával.
  - Kézi működtetőszerv nélküli CPS-berendezések esetében ellenőrizni kell, hogy nincs áramköri folyto-  
nosság az egyes hálózati és terhelési csatlakozókapocs-párok között, például minden távműködtetésű  
záróeszköz zárt helyzetében, az egyes távműködtetésű záróeszközöket egymás után működtetve.

Megjegyzés:

Ezen ellenőrzésre irányuló helyes eljárás biztosítása céljából szükséges lehet a gyártói útmutatásokra tekintettel lenni.

### 9.3.3.6. Üzemi működőképesség

Az **1. rész 8.3.3.6. szakasza** szerint, a következő kiegészítésekkel:

Az egyezményes üzemi működőképesség ellenőrzésére vonatkozó vizsgálatok annak ellenőrzésére szolgál-  
nak, hogy a CPS-berendezés alkalmas a **11. táblázat**ban megadott követelmények, továbbá az  $I_{cr}$ -nél vagy  
 $I_{cs}$ -nél végzett zárlati vizsgálatok után pedig a **12. táblázat**ban megadott feltételek szerinti követelmények  
teljesítésére.

A főáramkörhöz való csatlakozások hasonlóak legyenek azokhoz, mint amelyeket a CPS-berendezés rendel-  
tetésszerű üzemében alkalmaznak.

A túlterhelésrelét a vizsgálatok lefolytatása céljából rövidre lehet zárni.

A 9.3.3.5.2. szakaszban megadott vizsgálati áramkör alkalmazható.

A vezérlőfeszültség a névleges vezérlő hálózati feszültség 100%-os értéke legyen.

### 9.3.4. Zárlati feltételek melletti működés

Az **1. rész 8.3.4. szakasza** szerint.

#### 9.3.4.1. Általános feltételek a zárlati vizsgálatokra vonatkozóan

##### 9.3.4.1.1. Általános követelmények

Az **1. rész 8.3.4.1.1. szakasza** a következőkkel egészítendő ki:

A CPS-berendezéseket szabad levegőben kell vizsgálni. A névleges üzemi zárlati megszakítóképesség  
vizsgálatainál huzalhálót kell a CPS-berendezés minden olyan pontjánál elhelyezni, amely átütés előidézésé-  
re alkalmas külső jelenségnek feltehetőleg forrása lehet, a gyártó által meghatározott elrendezésekkel és  
távolságokkal összefüggésben. Az elrendezés részleteit, beleértve a vizsgálat alatti CPS-berendezésnek a  
huzalhálótól való távolságát, meg kell adni a vizsgálati jegyzőkönyvben.



Önálló tokozásban való használatra tervezett CPS-berendezéseket kiegészítésként meg kell vizsgálni a gyártó által meghatározott, ilyen legkisebb méretű tokozásban a VII. vizsgálati sorozat szerint.

Megjegyzés:

Önálló tokozás az olyan tokozás, amelyet csak egy CPS-berendezés és a hozzátartozó eszközök befogadására terveztek és méreteztek.

Ezt a kiegészítő vizsgálatot új próbadarabon kell végezni, amely 0-t-CO-t-rCO műveletsorozatból (lásd a 9.3.7. szakaszt) álljon és azt kövesse a dielektromos szilárdság ellenőrzése a 9.4.2.3. szakasz szerint.

Ha a CPS-berendezés beállítható túláramkioldókkal van ellátva, a kioldók beállítása olyan legyen, amint az az egyes vizsgálati sorozatoknál elő van írva.

Túláramkioldók nélküli, azonban söntkioldóval ellátott CPS-berendezéseknél ezt a kioldót névleges vezérlő feszültsége 70%-ának megfelelő feszültséggel kell táplálni (lásd a 8.2.1.4. szakaszt) a zárlat kezdeti időpontjánál nem korábban és legkésőbb 10 ms-mal a zárlat megkezdődése után.

Mindezeknél a vizsgálatoknál a vizsgálati áramkör hálózati oldalát a CPS-berendezés megfelelő csatlakozókapcsolataihoz kell csatlakoztatni, amint azt a gyártó megjelölte. Ilyen jelölés hiányában a vizsgálati csatlakozások a 14. táblázatban előírtaknak megfelelőek legyenek.

#### 9.3.4.1.2. Vizsgálati áramkör

Az 1. rész 8.3.4.1.2. szakasza szerint.

#### 9.3.4.1.3. A vizsgálati áramkör teljesítménytényezője

Az 1. rész 8.3.4.1.3. szakasza szerint.

#### 9.3.4.1.4. A vizsgálati áramkör időállandója

Az 1. rész 8.3.4.1.4. szakasza szerint.

#### 9.3.4.1.5. A vizsgálati áramkör kalibrálása

Az 1. rész 8.3.4.1.5. szakasza szerint.

#### 9.3.4.1.6. Vizsgálati eljárás

Az 1. rész 8.3.4.1.6. szakasza szerint, a következő kiegészítéssel:

A zárlati feltételek melletti működésre vonatkozó vizsgálatokat a III. és IV. vizsgálati sorozatok szerint kell végezni (9.4.3. és 9.4.4. szakaszok).

630 A-ig (bezárólag) terjedő névleges áramú CPS-berendezéseknél a 9.3.3.2. szakaszban előírt keresztmetszetű, 75 cm hosszú vezetőt kell beiktatni a következőképpen:

- 50 cm-t a hálózati oldalon,
- 25 cm-t a terhelési oldalon.

A műveleti sorozatok meghatározásához a következő jelzések szolgálnak:

- O egy megszakítási műveletet jelent;
- CO a vezérlőáramkör előzetes táplálása mellett olyan kézi bekapcsolási műveletet jelent, amelyet megszakítási művelet követ. Kézi működtető szerv hiányában rCO műveleti sorozatot kell helyette alkalmazni;
- rCO olyan távvezérelt bekapcsolási műveletet jelent (a vezérlőáramkör táplálásával), amelyet megszakítási művelet követ;
- t két egymást követő zárlati művelet közötti szünetet jelent, amely legalább 3 perc, vagy a CPS-berendezés visszaállítási ideje legyen aszerint, hogy melyik a hosszabb idő. „t” tényleges értékét meg kell adni a vizsgálati jegyzőkönyvben.

$I^2t$  legnagyobb értékét e vizsgálatok folyamán fel kell jegyezni a vizsgálati jegyzőkönyvben.

Megjegyzés:

A vizsgálatok folyamán feljegyzett legnagyobb  $I^2t$  érték valószínűleg nem az előírt feltételekhez tartozó, lehetséges legnagyobb érték. Kiegészítő vizsgálatok szükségesek, ha a legnagyobb értéket kell meghatározni.

### Négypólusú CPS-berendezések

- a) Négy azonos pólussal rendelkező, négypólusú CPS-berendezés esetén a vizsgálatokat három póluson kell végezni az **1. rész 11. ábrája** szerint.
- b) Olyan négypólusú CPS-berendezés esetén, amelynek a negyedik pólusnak csökkentett zárlati adata van, a vizsgálatokat a három főpóluson az **1. rész 11. ábrája** szerint kell végezni, a negyedik póluson és a vele szomszédos póluson kiegészítő vizsgálatot kell végezni  $U_e/\sqrt{3}$  értékű alkalmazott feszültség mellett, az **1. rész 12. ábrája** szerinti vizsgálati áramkört használva (lásd az **ábra 3. megjegyzését**). A vizsgálati áram értéke olyan legyen, amely megfelel a negyedik pólus névleges adatának.
- c) Kapcsolt nullapólussal rendelkező négypólusú CPS-berendezés esetén (lásd az **1. rész 7.1.8. szakaszát**) a vizsgálatot a négy póluson kell elvégezni az **1. rész 12. ábrája** szerint.

#### 9.3.4.1.7. A CPS-berendezés viselkedése a zárlati bekapcsolási és megszakítási vizsgálatok folyamán

A **9.3.3.5.6. szakasz a) bekezdése** és a **9.3.3.5.6. szakasz c) bekezdése** szerint. Helyreállítás után a **9.3.3.5.6. szakasz b) bekezdése** szerint.

Ezenkívül a háznak nem szabad eltörnie, azonban hajszálrepedések megengedhetők.

#### Megjegyzés:

A hajszálrepedések a nagy zárlati áramok megszakításakor történő ívoltásnak tulajdonítható nagy gáznyomás vagy termikus hatás következményei, és felszíni természetűek. Következésképpen ezek nem haladnak át a készülék préselt műanyagházának teljes vastagságán.

A tokozások ajtaja vagy fedele, ha ilyen van, a kifúvástól ne nyíljon fel, de nyitható legyen.

#### 9.3.4.1.8. A felvételek értékelése

Az **1. rész 8.3.4.1.8. szakasza** szerint.

### 9.4. Vizsgálati sorozatok

A CPS-berendezéseket a **14. táblázat**ban megadott sorozatok szerint kell vizsgálni. Az egyes sorozatoknál a vizsgálatokat a felsorolás szerinti sorrendben kell végezni.

14. táblázat – Vizsgálati sorozatok

Vizsgálati sorozat sorszáma	Vizsgálatok	Vizsgálat Szakasz	Működés Szakasz	$U_e/I_e$	$U_e/I_{cs}$	Vizsgálati próbadarabok		A kioldó beállítása <sup>3)</sup>
						Mennyisége	Sorszáma No <sup>4)</sup>	
I.	– Melegedés ( $I_e$ legnagyobb értékénél) – Működés – Működési határok – Dielektromos tulajdonságok	9.4.1.1. 9.4.1.2. 9.4.1.3. 9.4.1.4.	8.2.2. 8.2.1. 8.2.1. 8.2.3.			1 <sup>6)</sup>		
II.	– Névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség – Egyezményes villamos-mechanikai üzemi működés – Dielektromos szilárdság ellenőrzése	9.4.2.1. 9.4.2.2. 9.4.2.3.	8.2.4.1. 8.2.4.2. (a+c) B Melléklet	5)		1 <sup>6)</sup>		
III.	– Üzemi működés $U_e/I_e$ -vel – Névleges megszakítóképesség $I_{cr}$ -nél <sup>5)</sup> – Üzemi működés $U_e/I_e$ -vel <sup>5)</sup> – Dielektromos szilárdság ellenőrzése – Túlterheléskioldók ellenőrzése	9.4.3.1. 9.4.3.2. 9.4.3.1. 9.4.3.4. 9.4.3.5.	8.2.4.2.b) 8.2.5.a) 8.2.4.2.b) B Melléklet 8.2.1.5.	5)		1		Legnagyobb
IV.	– Üzemi működés $U_e/I_e$ -vel	9.4.4.1.	8.2.4.2.b)	5)	1	1 <sup>1)</sup>		Legnagyobb
	– Névleges üzemi zárlati megszakítóképesség $I_{cs}$ -sel	9.4.4.2.	8.2.5.a)					
	– Üzemi működés $U_e/I_e$ -vel	9.4.4.1.	8.2.4.2.b)		2	2 <sup>2)</sup>	1	Legnagyobb
	– Dielektromos szilárdság ellenőrzése	9.4.4.4.	B Melléklet				2	Legnagyobb
	– Melegedés ellenőrzése	9.4.4.5.	8.2.2.					
	– Túlterheléskioldók ellenőrzése	9.4.4.6.	8.2.1.5.		>3	3 <sup>2)</sup>	1 2 3	Legnagyobb Legnagyobb Legkisebb
V. <sup>7)</sup>	– Kiegészítő megszakítóképesség – Dielektromos szilárdság ellenőrzése	9.4.5.1. 9.4.5.3.	8.2.5.b) B Melléklet			1		Legnagyobb
VI. <sup>8)</sup>	– Zárlati megszakítóképesség – Dielektromos szilárdság ellenőrzése	9.4.6.1. 9.4.6.3.	8.2.5.c) B Melléklet			1	1	Legnagyobb
VII. <sup>9)</sup>	– Névleges üzemi zárlati megszakítóképesség $I_{cs}$ -sel – Dielektromos szilárdság ellenőrzése	9.4.7.1. 9.4.7.3.	8.2.5.a) B Melléklet			1	1	Legnagyobb

1) Olyan CPS-berendezések esetében, amelyeknek a hálózati és terhelési csatlakozókapcsai nincsenek azonosítva, továbbá rögzített vagy lezárt kioldóegységekkel (lásd a 8.1.7.4. szakaszt) vannak ellátva, kiegészítő próbadarabot kell vizsgálni fordított csatlakozásokkal.

2) Olyan CPS-berendezések esetében, amelyeknek a hálózati és terhelési csatlakozókapcsai nincsenek azonosítva, továbbá rögzített vagy lezárt kioldóegységekkel (lásd a 8.1.7.4. szakaszt) vannak ellátva, a próbadarabok egyikét fordított polaritással kell vizsgálni.

3) Túláramkioldók beállítása, ha beállíthatók.

4) A mintadarabok sorszáma, ha  $U_e$  függvényében  $I_{cs}$ -nek több névleges adata van.  
No.1.  $U_e$  legnagyobb értéke/vonatkozó  $I_{cs}$ .  
No.2.  $I_{cs}$  legnagyobb értéke/vonatkozó  $U_e$ .  
No.3.  $U_e$  közbenső értékei/vonatkozó  $I_{cs}$ .

5) A 9.3.2.1. szakasszal összhangban  $U_e/I_e$  névleges értékei bizonyos alkalmazási kategóriákra megadhatók vizsgálat nélkül vagy csökkentett számú vizsgálattal és/vagy próbadarabbal, ha egyenértékű vagy nagyobb szigorúságú vizsgálatokat már elvégeztek.

6) Az I. és II. sorozatokban ugyanazt a próbadarabot lehet használni.

7) Lásd a 8.2.5. szakaszt; Vizsgálat  $U_e$  legnagyobb értékénél.

8) Csak négypólusú CPS-berendezéseknél alkalmazandó.

9) Önálló tokozásban való használatra tervezett CPS-berendezéseknél alkalmazandó.

### 9.4.1. I. Vizsgálati sorozat: Melegedés, működési határok, dielektromos tulajdonságok

- Melegedésvizsgálat (9.4.1.1. szakasz);
- működési vizsgálat (9.4.1.2. szakasz);
- működési határok vizsgálata (9.4.1.3. szakasz);
- dielektromos tulajdonságok vizsgálata (9.4.1.4. szakasz).

#### 9.4.1.1. Melegedésvizsgálat

A melegedésvizsgálatot az egyezményes termikus árammal kell végezni a 9.3.3.3. szakasz szerint. A vizsgálat végén a melegedésértékeknek nem szabad meghaladniuk az 5., 6. és 7. táblázatokban megadott értékeket.

#### 9.4.1.2. Működési vizsgálat

A CPS-berendezés 9.3.2.1. szakasz szerinti felszerelése és bekötése után vizsgálatot kell végezni a 8.2.1.1. szakasz szerint a következő célokból:

- a CPS-berendezés kioldásának ellenőrzésére a zárószervezet táplálásával;
- a CPS-berendezés szabadkioldású működésének ellenőrzésére zárási műveletet kezdeményezve a kioldószervezet működtetésekor;
- annak ellenőrzésére, hogy a CPS-berendezés már zárt helyzetében valamely külső gépi hajtás működtetése nem károsítja a CPS-berendezést és nem veszélyezteti a kezelőjét sem;
- annak ellenőrzésére, hogy a visszaállítás működtetése nem szabad, hogy zárja a CPS-berendezést zárási parancs nélkül.

Ha a CPS-berendezés kombinált nyitó (megállító) és visszaállító működtetőszervezettel van ellátva, a CPS zárt helyzete mellett kell a visszaállító szerkezetet működtetni és ez a CPS nyitását nem okozhatja.

Ha a CPS-berendezés csak vagy visszaállító, vagy megállító-visszaállító szerkezettel, vagy külön nyitó (megállító) és visszaállító szerkezettel van ellátva, a CPS-berendezés zárt helyzetében és a visszaállító szerkezet visszaállítási helyzetében működtetni kell a kioldószervezetet és a CPS-berendezésnek nyitnia kell.

Megjegyzés:

Ezek a vizsgálatok azt ellenőrzik, hogy a túlterhelési kioldó működése nem hatástalanítható a visszaállító mechanizmus visszaállítási helyzetben való tartásával.

A CPS-berendezést a főáramkör melegedésvizsgálata szerint terhelve és a hőegyensúly elérése után a CPS-berendezést háromszor, gyors egymásutánban kell működtetni rendeltetésszerű eszközével. A CPS-berendezésnek nem szabad kioldania a működtetések által okozott rezgések következtében.

A CPS-berendezés mechanikai működését terhelésmentes állapotban lehet ellenőrizni.

Tárolt energiával működő CPS-berendezésnél ellenőrizni kell, hogy a mozgó érintkezők a nyitott helyzetből nem tudnak-e elmozdulni, ha a működtető mechanizmus kevéssel a teljes töltés alá van feltöltve, a jelzőkészülék jelzése szerint.

Ha CPS-berendezés zárási és nyitási időit a gyártó megadja, ezek az idők feleljenek meg a megadott értékeknek.

#### 9.4.1.3. A működési határok vizsgálata

A vizsgálatokat a 9.3.3.2. szakaszban előírtak szerint kell végezni.

##### 9.4.1.3.1. Gépi működtetésű CPS-berendezések

A CPS-berendezéseket meg kell vizsgálni a 8.2.1.2. szakaszban megadott követelmények szerinti működésük ellenőrzése céljából.

Függő gépi működtetéssel ellátott CPS-berendezéseket a gyártó által megadott alsó és felső határookra feltöltött működtető mechanizmussal kell működtetni.

9.4.1.3.2. *Relék vagy kioldók*

## a) Söntkioldók működése

Söntkioldókat a **8.2.1.4. szakasz** követelményei szerint kell vizsgálni.

## b) Feszültségcsökkenési relék vagy kioldók működése

Feszültségcsökkenési relét vagy kioldót a **8.2.1.3. szakasz** követelményei szerint kell vizsgálni. Az egyes határokat háromszor kell ellenőrizni. Az elengedési vizsgálathoz a feszültséget névleges értékről egyenletes sebességgel, közelítőleg 1 perc alatt kell nullára csökkenteni.

## c) Túláramrelék vagy -kioldók működése

## i) Nyitás túlterhelési feltételek mellett

Késleltetés nélküli vagy független késleltetésű relék vagy kioldók ( a ) és b ) típus az **5.7.1.3.1. szakasz** szerint).

A működést a relé vagy kioldó névleges kioldóárama 90%-ánál és 110%-ánál kell ellenőrizni. A vizsgálati áramnak ne legyen aszimmetriája.

A kioldóáram névleges értéke 90%-ával egyenlő értékű vizsgálati áramnál a CPS-berendezésnek nem szabad kioldania, az áramot a következő ideig fenntartva:

- 0,2 s-ig késleltetés nélküli relék vagy kioldók esetén;
- a gyártó által megadott időkésleltetés kétszeresének megfelelő ideig, független késleltetésű relék vagy kioldók esetén.

A névleges kioldó-áram 110%-ával egyenlő értékű vizsgálati áramnál a CPS-berendezésnek ki kell oldania:

- 0,2 s-on belül késleltetés nélküli relék vagy kioldók esetén;
- a gyártó által megadott időkésleltetés kétszeresének megfelelő időn belül, független késleltetésű relék vagy kioldók esetén.

Többpólusú relék vagy kioldók működését minden pólusnak a vizsgálati árammal való egyidejű terhelésével kell ellenőrizni.

Függő (inverz) késleltetésű relék vagy kioldók ( c ) típus az **5.7.1.3.1. szakasz** szerint).

Függő (inverz) késleltetésű túlterhelési relék vagy kioldók működési jellemzőit a **8.2.1.5.1. szakaszban** megadott működési követelmények szerint kell ellenőrizni.

## ii) Kioldás zárlati feltételek mellett

Késleltetés nélküli vagy független késleltetésű relék vagy kioldók (az **5.7.1.3.2. szakasz** a) és b) bekezdése).

a) Zárlatvédelemre szolgáló túláramrelék vagy -kioldók működését a relék vagy kioldók zárlati árambeállításának 80%-ánál és 120%-ánál kell ellenőrizni. A vizsgálati áramnak ne legyen aszimmetriája. A zárlati árambeállítás 80%-ával egyenlő értékű vizsgálati áramnál a CPS-berendezésnek nem szabad kioldania, az áramot a következő ideig fenntartva:

- 0,2 s-ig késleltetés nélküli relék vagy kioldók esetén;
- a gyártó által megadott időkésleltetés kétszeresének megfelelő ideig, független késleltetésű relék vagy kioldók esetén.

A zárlati árambeállítás 120%-ával egyenlő értékű vizsgálati áramnál a CPS-berendezésnek ki kell oldania:

- 0,2 s-on belül késleltetés nélküli relék vagy kioldók esetén;
- a gyártó által megadott időkésleltetés kétszeresének megfelelő időn belül, független késleltetésű relék vagy kioldók esetén.

Többpólusú nyitórelék vagy -kioldók működését két pólus sorbakapcsolásával kell ellenőrizni a zárlati kioldót tartalmazó pólusok minden lehetséges kombinációjában.

- b) A zárlati kioldók működését kiegészítésképpen minden egyes póluson önállóan ellenőrizni kell az egypólusú kioldási áramnak a gyártó által megadott értékével; kioldásnak kell bekövetkeznie:
- 0,2 s-on belül késleltetés nélküli relék vagy kioldók esetén;
  - a gyártó által megadott időkéseleltetés kétszeresének megfelelő időn belül, független késleltetésű relék vagy kioldók esetén.
- iii) Kiegészítő vizsgálat független késleltetésű relék vagy kioldók időkéseleltetésére ( b) típus az **5.7.1.3.1.** és **5.7.1.3.2. szakaszok** szerint).

### Nyitási idő

Ezt a vizsgálatot a beállítási áram 1,5-szeresének megfelelő áramértékkel kell végezni:

- minden pólust terhelve, túlterhelésrelék vagy -kioldók esetén ( b) típus az **5.7.1.3.1. szakasz** szerint);
- a vizsgálati áramot vezető két pólus sorbakapcsolásával egymás után minden lehetséges kombinációt alkalmazva, zárlati relék vagy kioldók esetén ( b) típus az **5.7.1.3.2. szakasz** szerint).

A mért nyitási idő a gyártó által megadott időkéseleltetési határok között legyen.

### A nem kioldási időtartam

Ezt a vizsgálatot az előbbi vizsgálattal megegyező feltételek mellett kell végezni.

Először a gyártó által megadott nem kioldási időtartamnak megfelelő ideig áramot kell fenntartani; azután az áramot a névleges áramra kell csökkenteni és ezt az értéket a gyártó által megadott névleges késleltetés kétszereséig kell fenntartani. A CPS-berendezésnek nem szabad kioldania.

### 9.4.1.4. A dielektromos tulajdonságok vizsgálata

A CPS-berendezést a **9.3.3.4.1. szakasz** szerint kell vizsgálni.

### 9.4.2. II. Vizsgálati sorozat: Működés üzemszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett

- A névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség vizsgálata (9.4.2.1. szakasz);
- Egyezményes üzemi működési vizsgálat (9.4.2.2. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (**9.4.2.3. szakasz**).

#### 9.4.2.1. A névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség vizsgálata

A CPS-berendezést a **9.3.3.5. szakasz** szerint kell vizsgálni.

##### 9.4.2.1.1. Névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség AC-44-től eltérő (pl. közvetlen (teljes feszültségű) és kétirányú CPS-berendezések) alkalmazási kategóriákra

A **9.3.3.5.5. szakasz 1)** esete szerint.

##### 9.4.2.1.2. Névleges bekapcsoló- és megszakítóképesség AC-44 (pl. közvetlen (teljes feszültségű) és irányváltó CPS-berendezések) alkalmazási kategóriára

A **9.3.3.5.5. szakasz 2)** esete szerint.

##### 9.4.2.1.3. A CPS-berendezés viselkedése a bekapcsolási és megszakítási, átkapcsolási és irányváltási vizsgálatok alatt és után

A **9.3.3.5.6. szakasz** szerinti feltételeknek kell megfelelni.

#### 9.4.2.2. Egyezményes üzemi működési vizsgálat

A CPS-berendezést a **9.3.3.6. szakasz** szerint kell vizsgálni.

##### 9.4.2.2.1. Egyezményes üzemi működés AC-44-től eltérő (pl. közvetlen (teljes feszültségű) és kétirányú CPS-berendezések) alkalmazási kategóriákra

A CPS-berendezésnek alkalmazási kategóriája szerinti áramokat kell bekapcsolnia és megszakítania a **11. táblázat**ban megadott műveletek számának megfelelően.

9.4.2.2.2. *Egyezményes üzemi működés AC-44 (pl. közvetlen (teljes feszültségű) és irányváltó CPS-berendezések) alkalmazási kategóriára*

- A CPS-berendezésnek alkalmazási kategóriája szerinti áramokat kell bekapcsolnia és megszakítania a **11. táblázat**ban megadott műveletek számának megfelelően.
- Irányváltó CPS-berendezések esetén az egyes sorozatok a következők legyenek

A zár – A nyit – B zár – B nyit – szünet

Az „A-nyit”-ről „B-zár”-ra való átkapcsolást olyan gyorsan kell végezni, amennyire azt a rendeltetésszerű vezérlőrendszer megengedi.

9.4.2.2.3. *A CPS-berendezés viselkedése az egyezményes üzemi működési vizsgálatok alatt és után*

A **9.3.3.5.6. szakasz** szerinti feltételeket kell teljesíteni.

9.4.2.3. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése*

A **B melléklet** követelményeit kell teljesíteni, és a dielektromos tulajdonságokat 1 perces vizsgálattal kell ellenőrizni a **B melléklet B2.1. szakasz**ában előírtak szerint.

9.4.3. *III. Vizsgálati sorozat: Üzemi működés az  $I_{cr}$ -rel végzett műveleti sorozatok előtt és után*

- Üzemi működési vizsgálat (9.4.3.1. szakasz);
- Vizsgálat  $I_{cr}$  független egyezményes árammal (9.4.3.2. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (9.4.3.4. szakasz);
- A túlterheléskioldók ellenőrzése (9.4.3.5. szakasz).

9.4.3.1. *Üzemi működési vizsgálat*

A 9.4.3.2. szakasz szerinti vizsgálat előtt és után a CPS-berendezést meg kell vizsgálni a **8.2.4.2. szakasz** b) bekezdése és a **9.3.3.6. szakasz** szerint.

9.4.3.2. *Vizsgálat  $I_{cr}$  független egyezményes árammal*

Zárlati vizsgálatot kell végezni a **9.3.4. szakasz** szerinti általános feltételek mellett  $I_{cr}$  értékű független árammal a **8.2.5. szakasz** a) bekezdésének megfelelően.

A műveleti sorozat a következő legyen:

O – t – CO – t – CO – t – O – t – rCO – t – rCO

(lásd a **9.3.4.1.6. szakaszt**).

9.4.3.3. *A CPS-berendezés viselkedése az  $I_{cr}$ -rel végzett vizsgálat alatt és után*

A **9.3.4.1.7. szakasz** szerint.

9.4.3.4. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése*

A dielektromos szilárdságot a **9.4.2.3. szakasz** szerint kell ellenőrizni.

9.4.3.5. *A túlterheléskioldók ellenőrzése*

A 9.4.3.4. szakasz szerinti vizsgálatot követően a túlterheléskioldók működését ( a), b), c) típusok az **5.7.1.3.1. szakasz** szerint) a referenciahőmérséklet mellett kell ellenőrizni bármely alkalmas feszültségen:

- beállítási áramuk 1,2-szeres értékével az AC-42, AC-43, AC-44, DC-43, DC-45 alkalmazási kategóriák esetén;
- beállítási áramuk 1,45-szörös értékével az AC-40, AC-41, AC-45a, AC-45b, DC-40, DC-41, DC-46 alkalmazási kategóriák esetén.

Ehhez a vizsgálathoz minden pólust sorba kell kapcsolni. Változatként ezt a vizsgálatot háromfázisú táplálással is el lehet végezni.

A kioldásnak 2 órán belül be kell következnie.



### 9.4.4. IV. Vizsgálati sorozat: Üzemi működés az $I_{CS}$ -sel végzett műveleti sorozatok előtt és után

- Üzemi működési vizsgálat (9.4.4.1. szakasz);
- Vizsgálat  $I_{CS}$  zárlati árammal (9.4.4.2. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (9.4.4.4. szakasz);
- A melegedés ellenőrzése (9.4.4.5. szakasz);
- A túlterheléskioldók ellenőrzése (9.4.4.6. szakasz).

#### 9.4.4.1. Üzemi működési vizsgálat

A 9.4.4.2. szakasz szerinti vizsgálat előtt és után a CPS-berendezést meg kell vizsgálni a **12. táblázat**ban megadott vizsgálati paraméterekkel a **9.3.3.6. szakasz**nak megfelelően.

#### 9.4.4.2. Névleges üzemi zárlati megszakítóképesség vizsgálata $I_{CS}$ -sel

Zárlati vizsgálatot kell végezni a **9.3.4. szakasz**ban előírt általános feltételek mellett  $I_{CS}$  értékű független árammal (lásd az **5.3.6.1. szakaszt**) a gyártó által megadottak szerint.

E vizsgálathoz a teljesítménytényező az **1. rész 16. táblázata** szerinti legyen.

A műveleti sorozat a következő legyen:

O – t – CO – t – rCO

(lásd a **9.3.4.1.6. szakaszt**).

Megjegyzés:

Az USA-ban és Kanadában az üzemi zárlati megszakítóképesség ( $I_{CS}$ ) legkisebb értékei elő vannak írva és kiegészítő vizsgálati sorozatot követelnek meg a többpólusú CPS-berendezések egypólusú megszakítóképességének ellenőrzésére, a zárlati megszakítóképesség legkisebb előírt értéke szerint a vonatkozó vonali feszültségnek megfelelően azoknál a CPS-berendezéseknél, amelyek csak a vonali feszültséggel vannak megjelölve, vagy a fázisfeszültségnek megfelelően azoknál a CPS-berendezéseknél, amelyek a fázisfeszültség/vonali feszültség értékekkel vannak megjelölve.

#### 9.4.4.3. A CPS-berendezés viselkedése az $I_{CS}$ -sel végzett vizsgálat alatt és után

A **9.3.4.1.7. szakasz** szerint.

#### 9.4.4.4. A dielektromos szilárdság ellenőrzése

A dielektromos szilárdságot a **9.4.2.3. szakasz** szerint kell ellenőrizni.

#### 9.4.4.5. A melegedés ellenőrzése

A csatlakozókapcsokon fellépő melegedést az alkalmazási kategóriának megfelelő névleges üzemi árammal kell ellenőrizni a **9.3.3.3.1.**-től a **9.3.3.3.4.**-ig terjedő szakaszok szerint. A melegedésnek nem szabad meghaladnia az 5. táblázatban megadott értékeket.

#### 9.4.4.6. A túlterheléskioldók ellenőrzése

A 9.4.4.5. szakasz szerinti vizsgálatot követően a túlterheléskioldók működését a **9.4.3.5. szakasz**nak megfelelően kell ellenőrizni.

### 9.4.5. V. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő jellegű megszakítóképesség

- A kiegészítő megszakítóképesség vizsgálata (9.4.5.1. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (**9.4.5.3. szakasz**).

#### 9.4.5.1. A kiegészítő megszakítóképesség vizsgálata

A CPS-berendezésnek meg kell szakitania a **8.2.5. szakasz b)** bekezdésében megadott vizsgálati áramot  $U_e$  névleges üzemi feszültségnél, az **1. rész 16. táblázata** szerinti teljesítménytényező vagy időállandó mellett.

A műveleti sorozat a következő legyen:

O – t – O – t – O



9.4.5.2. *A CPS-berendezés viselkedése a kiegészítő megszakítóképesség vizsgálata alatt és után*

A 9.3.3.5.6. szakasz szerinti követelményeknek teljesülniük kell.

9.4.5.3. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése*

A villamos szilárdságot a 9.4.2.3. szakasz szerint kell ellenőrizni.

9.4.6. *VI. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő vizsgálati sorozat négy-pólusú CPS-berendezésekre*

- A zárlati megszakítóképesség vizsgálata (9.4.6.1. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (9.4.6.3. szakasz).

9.4.6.1. *A zárlati megszakítóképesség vizsgálata*

Csökkentett zárlati névleges értékű negyedik pólussal rendelkező négy-pólusú CPS-berendezésnek ki kell állnia a 9.3.4.1.6. szakasz b) bekezdése szerinti kiegészítő vizsgálatot.

A műveleti sorozat a következő legyen:

O – t – CO – t – rCO

9.4.6.2. *A CPS-berendezés viselkedése a zárlati megszakítóképesség vizsgálata alatt és után*

A 9.3.4.1.7. szakasz szerint.

9.4.6.3. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése*

A dielektromos szilárdságot a 9.4.2.3. szakasz szerint kell ellenőrizni.

9.4.7. *VII. Vizsgálati sorozat: Kiegészítő vizsgálati sorozat egyedi tokozásban való használatra tervezett CPS-berendezésekre*

- A névleges üzemi zárlati megszakítóképesség vizsgálata  $I_{CS}$ -sel (9.4.7.1. szakasz);
- A dielektromos szilárdság ellenőrzése (9.4.7.3. szakasz).

9.4.7.1. *A névleges üzemi zárlati megszakítóképesség vizsgálata  $I_{CS}$ -sel*

Egyedi tokozásban való használatra tervezett CPS-berendezésnek ki kell állnia a 9.3.4.1.1. szakasz szerinti kiegészítő vizsgálatot a gyártó által megadott legkisebb egyedi tokozásban, az  $U_e$  névleges üzemi feszültség-nél, az 1. rész 16. táblázata szerinti teljesítménytényező vagy időállandó mellett.

A vizsgálati áram a CPS-berendezés  $U_e$  legnagyobb értékéhez tartozó  $I_{CS}$  névleges üzemi zárlati megszakítóképességével legyen egyenlő.

A műveleti sorozat a következő legyen:

O – t – CO – t – rCO.

9.4.7.2. *A CPS-berendezés viselkedése az  $I_{CS}$ -sel végzett névleges zárlati megszakítóképesség vizsgálata alatt*

A 9.3.4.1.7. szakasz szerint.

9.4.7.3. *A dielektromos szilárdság ellenőrzése*

A dielektromos szilárdságot a 9.4.2.3. szakasz szerint kell ellenőrizni.

## 9.5. Darabvizsgálatok

### 9.5.1. Általános rész

A darabvizsgálatokat a 9.1.2. szakasz vonatkozó részeiben szereplő típusvizsgálatokhoz előírt feltételekkel megegyező vagy azokkal egyenértékű feltételek mellett kell elvégezni. A 9.4.1.3. szakasz szerinti működési határok azonban a leginkább előforduló környezeti levegőhőmérsékletnél ellenőrizhetők.

### 9.5.2. Működés és a működési határok

A vizsgálatokat a 8.2.1. szakaszban megadott határokon belüli működés ellenőrzése céljából kell elvégezni.

Megjegyzés:

Ezeknél a vizsgálatoknál nem szükséges a hőegyensúly elérése.

A hőegyensúly hiánya soros ellenállás alkalmazásával vagy közelítőleg lecsökkentett feszültségghatárral egyenlíthető ki.

Vizsgálatokat kell végezni a túlterhelésrelé vagy -kioldók kalibrálásának ellenőrzésére. Termikus vagy idő-késleltetési túlterhelésrelé vagy -kioldó esetén ez egyszeri vizsgálat lehet minden pólusnak a beállítási áram valamely többszörösével történő szimmetrikus táplálásával, annak ellenőrzése céljából, hogy a kioldási idő (a tűréseken belül) megfelel a gyártó által megadott görbéknek; késleltetés nélküli túlterhelésrelé vagy -kioldó esetén a vizsgálatot a beállítási áram 1,1-szeresével kell végezni.

Megjegyzés:

Folyadéktárolóval működő időkésleltetési szerkezetet tartalmazó túlterhelésrelé vagy -kioldó esetén a kalibrálás elvégezhető üres féktárolóval a gyártó által megadott beállítási áram százalékával, amely külön vizsgálattal igazolva alkalmas erre a célra.

### 9.5.3. Dielektromos vizsgálatok

A vizsgálatokat az 1. rész 8.3.3.4.1. szakasz 4) bekezdésének megfelelően kell végezni. Fémfóliát nem szükséges alkalmazni. A vizsgálati feszültség a 15. táblázat szerinti legyen.

A vizsgálat tartama 1 s legyen.

15. táblázat – A legkisebb dielektromos próbafeszültség darabvizsgálatokhoz

U <sub>i</sub> (vagy U <sub>e</sub> legnagyobb értéke)* V	A legkisebb próbafeszültség Hálózati frekvenciájú vizsgálat V effektív érték
< U <sub>e</sub> ≤ 60	1000
60 < U <sub>e</sub> ≤ 300	2000
300 < U <sub>e</sub> ≤ 690	2500
690 < U <sub>e</sub> ≤ 800	3000
800 < U <sub>e</sub> ≤ 1000	3500
* Ha U <sub>i</sub> értéke nincs megadva.	

## 9.6. Mintavételi tervek és vizsgálati eljárás

Megfontolás alatt.

**A melléklet**  
(előírás)

**Különleges vizsgálatok**

**A1. Általános rész**

A különleges vizsgálatokat a gyártó elhatározása szerint végzik.

**A2. Mechanikai tartósság**

*A2.1. Általános rész*

Egyezményesen, a CPS-berendezés kialakításának mechanikai tartósságát a terhelés nélküli ciklusok azon száma határozza meg, amelyet minden ilyen kialakítású készülékek 90%-a elér vagy meghalad, mielőtt bármely mechanikai alkatrészének javítása vagy cseréje szükségessé válna; mindemellett a szokásos karbantartás, beleértve az A2.2.1. és A2.2.3. szakaszokban említett érintkezőcserét, megengedett.

A terhelés nélküli műveleti ciklusok számának előnyben részesített értékei, milliókban kifejezve:

0,001 – 0,003 – 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,3 – 1 – 3 és 10.

*A2.2. A mechanikai tartósság ellenőrzése*

*A2.2.1. A CPS-berendezés állapota a vizsgálatokhoz*

A CPS-berendezést az üzemszerű használatnak megfelelően kell felszerelni; különösképpen a vezetőket kell ugyanolyan módon csatlakoztatni, mint a rendeltetésszerű használat során.

A vizsgálat folyamán a főáramkör feszültségmentes és árammentes legyen.

*A2.2.2. Működési feltételek*

A vezérlőáramköröket névleges feszültségükkel kell táplálni, és ha alkalmazható, a névleges frekvenciájuk mellett.

Ha ellenállás vagy impedancia van a tekercsekkel sorbakapcsolva, amelyek akár rövidre vannak zárva a működés alatt, akár nem, a vizsgálatokat ezekkel az elemekkel rendeltetésszerű működés szerint csatlakoztatott módon kell végezni.

*A2.2.3. Vizsgálati eljárás*

- a) A vizsgálatokat a szakaszos üzem osztályának megfelelő működési gyakorisággal kell végezni. Azonban, ha a gyártó úgy minősíti, hogy a CPS-berendezés a megkívánt feltételeket ki tudja elégíteni nagyobb működési gyakoriság esetén is, eszerint járhat el.
- b) Távműködtetésű és kézi vezérlő eszközzel egyaránt ellátott CPS-berendezések esetén a működtetéseket az egyik próbadarabnál a távműködtető eszközzel, a másik próbadarabnál a kézi vezérlőeszközzel kell végezni.
- c) Elektromágneses CPS-berendezések esetén a vezérlőtekercs táplálásának időtartama nagyobb legyen, mint a CPS-berendezés működési ideje, továbbá az az idő, ameddig a tekercs nincs táplálva, olyan hosszú időtartamú legyen, hogy a CPS-berendezés nyugalomba kerülhessen mindkét szélső helyzetben.  
Az elvégzendő működési ciklusok száma ne legyen kevesebb, mint a gyártó által megadott terhelés nélküli műveleti ciklusok száma.
- d) Sönttekercses vagy feszültségcsökkenési kioldókkal ellátott CPS-berendezések esetén a nyitási műveletek teljes számának legalább 10%-át ezekkel a kioldókkal kell végezni.

### A2.2.4. *Elérendő eredmények*

A mechanikai tartóssági vizsgálatokat követően a CPS-berendezés még legyen képes szobahőmérsékleten teljesíteni a **8.2.1.2.** és **9.3.3.2. szakaszok**ban előírt működési feltételeket.

Az időzítő relék vagy az automatikus vezérlésre szolgáló egyéb eszközök még működőképesek legyenek.

### A2.2.5. *A CPS-berendezésekre vonatkozó vizsgálati eredmények statisztikai elemzése*

A CPS-berendezés kialakításának mechanikai tartósságát a gyártó adja meg és azt e vizsgálat eredményei-nek statisztikai elemzése alapján ellenőrzik.

Azokra a CPS-berendezésekre, amelyeket kis mennyiségben gyártanak, az A2.2.6. és A2.2.7. szakaszokban leírt vizsgálatok nem vonatkoznak. Mindamellett azon CPS-berendezések esetén, amelyeket kis mennyiségben gyártanak és amelyek az alapkiviteltől csak olyan részletek módosulásaiban (azaz jelentős módosulás nélkül) térnek el, amelyeknek a jellemzőkre nincs észrevehető hatása, a gyártó a mechanikai tartósságot megadhatja hasonló kialakításokon szerzett tapasztalatok, elemzés, az anyagok tulajdonságai stb. alapján, valamint nagy gyártási mennyiségű, azonos alak kialakításon nyert vizsgálati eredmények elemzése alapján.

Az adatmegadás után vizsgálatot kell végezni. A vizsgálat a következőkben leírt kettő közül az egyik vagy a másik legyen a gyártó által választva aszerint, amelyik az egyes esetekre alkalmasabb, például a tervezett gyártási mennyiségek vagy az egyezményes termikus áram szerint.

Megjegyzés:

Ez a vizsgálat nem szolgál a felhasználó általi alkalmazásra, tételvizsgálatokhoz vagy átvételi vizsgálatokhoz.

### A2.2.6. *Egyszer nyolc próbadarabos vizsgálat*

Nyolc CPS-berendezést kell megvizsgálni a megadott mechanikai tartósság szempontjából.

Ha a kieső darabok száma a kettőt nem haladja meg, a vizsgálat eredménye megfelelőnek tekintendő.

### A2.2.7. *Kétszer három próbadarabos vizsgálat*

Három CPS-berendezést kell megvizsgálni a megadott mechanikai tartósság szempontjából.

A vizsgálat eredménye megfelelőnek tekintendő, ha nincs hibás próbadarab és nem megfelelőnek tekintendő, ha egynél több hibás próbadarab fordul elő. Ha egy hibás próbadarab van, akkor három újabb CPS-berendezést kell megvizsgálni a megadott mechanikai tartósság szempontjából és feltéve, hogy újabb hibás próbadarab nem fordul elő, a vizsgálat eredménye megfelelőnek tekintendő. A vizsgálat eredménye nem megfelelő, ha bármikor kettő vagy annál több a hibás próbadarabok együttes száma.

Magyarázó megjegyzés:

Az egyszer nyolc próbadarabos és a kétszer három próbadarabos vizsgálatot az IEC 410 tartalmazza (lásd az X-D-2 és X-C-2 táblázatokat).

E két vizsgálat kiválasztása azzal a céllal történt, hogy azok korlátozott számú CPS-berendezés vizsgálatán és lényegében azonos statisztikai jellemzőkön alapuljanak (az átvételi hibaszint: 10%).

## A3. Villamos tartósság

### A3.1. *Általános rész*

A villamos elhasználódással szembeni ellenállás szempontjából a CPS-berendezést egyezményes módon jellemzi a **12. táblázat**ban megadott, a különböző alkalmazási kategóriákhoz tartozó terheléses műveleti ciklusok száma, amely javítás vagy alkatrészcsere nélkül végezhető.

A gyártó megadhatja

- a rendeltetésszerű terhelési és túlterhelési feltételek mellett, valamint
- a zárlat után ( $I_{CS}$ -sel végzett O – t – CO – t – rCO műveleti ciklusok) elérhető villamos tartósság értékeit.

Az AC-43 és AC-44 alkalmazási kategóriák esetén a vizsgálati áramkör induktív és ohmos ellenállásokból álljon, úgy elrendezve, hogy a **12. táblázat**ban megadott megfelelő áram-, feszültség-, és teljesítménytényező értékeket adja, ezenkívül az AC-44 alkalmazási kategória esetén a bekapcsoló- és megszakítóképesség vizsgálati áramkörét kell alkalmazni, lásd a **9.3.3.5. szakaszt**.

A műveleti ciklus jellemzőit (BE időt és a szünetidőt) a gyártónak kell megválasztania.

A vizsgálatot érvényesnek kell tekinteni, ha a vizsgálati jegyzőkönyvbe felvett értékek az áramra és a feszültségre előírt értékek 95%-ánál nem kisebbek.

A vizsgálatokat az **A2.2.1.** és **A2.2.2. szakasz**oknak megfelelő feltételek melletti CPS-berendezésen kell elvégezni, ahol alkalmazható, az A2.2.3. szakasz szerinti vizsgálati eljárást használva, kivéve, hogy az érintkezők cseréje nem megengedett.

A vizsgálat után a CPS-berendezés elégítse ki a **9.3.3.2. szakasz**ban előírt működési feltételeket és bírja ki az  $U_e$  névleges üzemi feszültség kétszeresének megfelelő, de legalább 1000 V értékű dielektromos próbafeszültséget, amelyet 1 percig kell alkalmazni a **B melléklet B2.1. szakasz** a) bekezdésének i) és ii) tételeiben meghatározottak szerint.

**B melléklet**  
(előírás)

**A dielektromos szilárdság ellenőrzése**

**B1. A CPS-berendezés állapota a vizsgálatokhoz**

A dielektromos vizsgálatokat a CPS-berendezésen a rendeltetésszerű üzemi feltételeknek közelítőleg megfelelően, beleértve a belső huzalozást is, valamint száraz állapotban kell végezni.

Ha a CPS-berendezés alapja szigetelőanyag, fémrészeket kell elhelyezni minden rögzítési ponton, a CPS-berendezés rendeltetésszerű szerelési feltételei szerint és ezeket a részeket a CPS-berendezés keretének részeként kell tekinteni. Ha a CPS-berendezés szigetelőanyagú tokozásban van, az utóbbit kívülről fémfóliával kell bevonni és azt a kerethez kell kötni. Ha a működtetőfogantyú fémből készült, azt a kerethez kell kötni, ha az szigetelőanyagból van, a kerethez kötött fémfóliával kell bevonni.

Az olyan CPS-berendezéseket, amelyek nincsenek tokozással ellátva, azonban tokozásban való használatra vannak tervezve, az üzemeltetésben alkalmazható legkisebb méretű tokozással egyenértékű, a gyártó által meghatározott tokozásban kell vizsgálni.

Ha a CPS-berendezés dielektromos szilárdsága a vezetők szigetelőszalagozásától (taping) vagy különleges szigetelés alkalmazásától függ, ilyen szalagozást vagy különleges szigetelést kell alkalmazni a vizsgálatok folyamán is.

**B2. A próbafeszültség alkalmazása**

Ha a CPS-berendezés áramkörei olyan eszközöket foglalnak magukban, mint például motorok, műszerek, pillanatműködésű (mikro)-kapcsolók és félvezetős készülékek, amelyeket vonatkozó előírásaik szerint már alávettek a **B3. fejezet**ben előírtnál kisebb értékű dielektromos próbafeszültségnek, az ilyen eszközöket le kell kapcsolni, mielőtt a CPS-berendezést alávetik a megkövetelt vizsgálatnak.

**B2.1. Főáramkör**

Ezeknél a vizsgálatoknál minden olyan vezérlő- és segédáramkört, amelyek rendeltetésszerűen nincsenek a főáramkörhöz csatlakoztatva, a CPS-berendezésnek az üzemszerű használatban földelt valamennyi részével kell összekötni.

A próbafeszültséget 1 percig kell alkalmazni a következőképpen:

a) A főérintkezők zárt helyzetében:

- i) valamennyi pólus egymással összekötött minden aktív része és a CPS-berendezés kerete között;
- ii) minden egyes pólus és az összes többi, a CPS-berendezés keretéhez kötött pólus között.

Egynél több zárt helyzettel rendelkező CPS-berendezésen a vizsgálatot mindegyik zárt helyzetben el kell végezni.

b) A főérintkezők nyitott helyzetében:

- i) valamennyi pólus egymással összekötött minden aktív része és a CPS-berendezés kerete között;
- ii) az egyik oldali, egymással összekötött csatlakozókapcsok és a másik oldali, egymással összekötött csatlakozókapcsok között.

Az előbbi vizsgálatok szempontjából a szigetelt nullavezetőt a CPS-berendezés egy pólusaként kell tekinteni.

Egynél több nyitott helyzettel rendelkező CPS-berendezésen a vizsgálatot mindegyik nyitott helyzetben el kell végezni.

### **B2.2. Vezérlő- és segédáramkörök**

Ezeknél a vizsgálatoknál a főáramkört a kerethez kell kapcsolni.

A próbafeszültséget 1 percig kell alkalmazni a következőképpen:

- minden egymással összekötött olyan vezérlő- és segédáramkör, amely rendeltetésszerűen nincs a főáramkörhöz csatlakoztatva, és a CPS-berendezés kerete között;
- ahol alkalmazható, a vezérlő- és segédáramkörök minden egyes része, amely a többi résztől a rendeltetésszerű működés folyamán el lehet szigetelve, és az egymással összekötött többi rész között.

### **B3. A próbafeszültség értéke**

A próbafeszültség gyakorlatilag szinuszos és 45 Hz és 65 Hz közötti frekvenciájú legyen.

A vizsgálatához használt nagyfeszültségű transzformátort úgy kell tervezni, hogy a kimenő feszültségnek a megfelelő próbafeszültségre való szabályozása után a kimenő kapcsok rövidrezárt állapotában a kimenő áram legalább 200 mA legyen.

A túláramrelének nem szabad kioldania, ha a kimenő áram 100 mA-nál kisebb.

Gondoskodni kell arról, hogy az alkalmazott próbafeszültség effektív értékét  $\pm 3\%$  pontossággal mérjék.

Az 1 perces próbafeszültség értéke megfontolás alatt van.

### **B4. Elérendő eredmények**

A vizsgálat folyamán ne lépjen fel sem átívelés, sem a szigetelés letörése belső (átszűrődás) vagy külső (kúszóáramút) formájában, sem más roncsoló károsodási jelenség. Az olyan villogó károsodásokat, amelyek nem eredményezik a próbafeszültség szemmel észrevehető csökkenését, el kell hanyagolni.

## C melléklet (előírás)

### A CPS-berendezés csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása

#### C1. Általános rész

A CPS-berendezés csatlakozókapcsai azonosításának célja, hogy tájékoztatást nyújtson az egyes csatlakozókapcsok funkciójára, más kapcsokhoz viszonyított elhelyezésére vagy egyéb alkalmazására vonatkozóan.

#### C2. A CPS-berendezések csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása

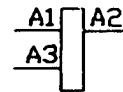
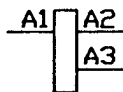
##### C2.1. A tekercsek csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása

Alfanumerikus jelölésekkel való azonosítás esetében, az elektromágneses kontaktor tekercsének két csatlakozókapcsát A1. és A2. jelölésekkel kell ellátni.



Megcsapolásokkal rendelkező tekercs esetén a megcsapolások csatlakozókapcsait sorrendben A3, A4, stb. jelölésekkel kell ellátni.

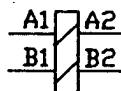
Példák:



Megjegyzés:

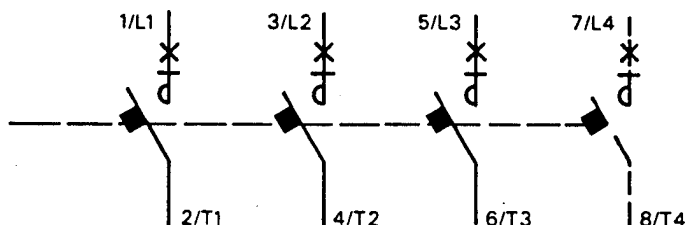
Ennek következtében mind a bemenő, mind a kimenő kapcsok lehetnek páros vagy páratlan számozásúak.

Két külön tekercselésből álló tekercs esetén az első tekercselés csatlakozókapcsait A1, A2 jelölésekkel és a második tekercselését B1, B2 jelölésekkel kell ellátni.



##### C2.2. A főáramkörök csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása

A főáramkörök csatlakozókapcsait egyjegyű számokkal és alfanumerikus rendszerrel kell jelölni.



Megjegyzés:

A jelölés jelenlegi két változatoként, azaz az 1-2 illetve L1-T1 jelöléseket az előbbi új módszer fogja fokozatosan felváltani.

Változatként a csatlakozókapcsok azonosíthatók a készülékhez mellékelt kapcsolási rajzon.

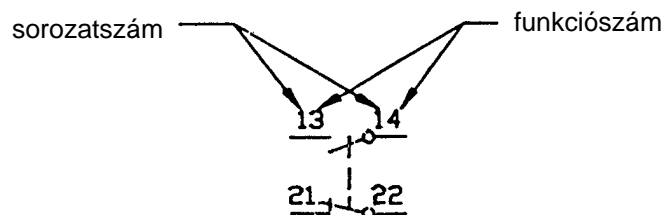


### C2.3. A segédáramkörök csatlakozókapcsainak jelölése és azonosítása

A segédáramkörök csatlakozókapcsait a rajzokon kétjegyű számokkal kell jelölni vagy azonosítani:

- az egyesek számjegye funkciószám,
- a tízesek számjegye sorozatszám.

Az ilyen jelölési rendszert a következő példák szemléltetik:



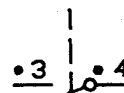
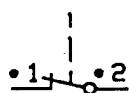
#### C2.3.1. Funkciószám

Az 1, 2 funkciószámok nyitóérintkezőket tartalmazó, a 3, 4 funkciószámok pedig záróérintkezőket tartalmazó áramkörökre vonatkoznak.

Megjegyzés:

A záró- és nyitóérintkezők fogalommeghatározásait az [1. rész 2.3.12.](#) és [2.3.13. szakaszai](#) adják meg.

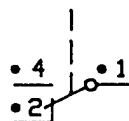
Példák:



Megjegyzés:

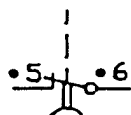
Az ezekben a példákban jelölt pont a sorozatszám helyét foglalja el, amelyet az alkalmazásnak megfelelően pótolni kell.

Átkapcsoló érintkezőelemeket tartalmazó áramkörök csatlakozókapcsait az 1, 2 és 4 funkciószámokkal kell jelölni.

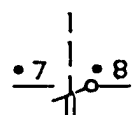


Az 5 és 6 (nyitóérintkezők esetén) illetve a 7 és 8 (záróérintkezők esetén) funkciószámok olyan segédáramköri csatlakozókapcsokra vonatkoznak, amelyek különleges funkciójú segédérintkezőket tartalmaznak.

Példák:



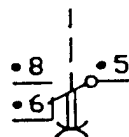
záráskor késleltetett  
nyitóérintkező



záráskor késleltetett  
záróérintkező

A különleges funkciójú átkapcsoló érintkezőelemeket tartalmazó áramkörök csatlakozókapcsait az 5, 6 és 8 funkciószámokkal kell jelölni.

Példa:



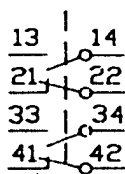
mindkét irányban késleltetett  
átkapcsolóérintkező

### C.2.3.2. Sorozatszám

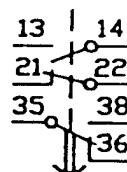
Ugyanahhoz a érintkezőelemhez tartozó csatlakozókapcsokat ugyanazzal a sorozatszámmal kell jelölni.

Minden, azonos funkciójú érintkezőelemnek különböző sorozatszáma legyen.

Példák:



Négyérintkezős elemek



Háromérintkezős elemek

Túláramvédelmi készülékek segédáramköreinek csatlakozókapcsainál a 9 és 0 sorozatszámokat kell előnyben részesíteni és a segédáramköri csatlakozókapcsokat minden esetben azonosítani kell a CPS-berendezéshez mellékelt kapcsolási rajzon.

**D melléklet**  
(tájékoztató)

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

Megjegyzés:

E melléklet tekintetében

- a „megjegyzés” tág értelemben használt kifejezés;
- a „felhasználó” magában foglalja a vizsgálóállomást.

Az **1. rész J melléklete**, amennyire e szabvány fejezeteire és szakaszaira vonatkozik, a következő kiegészítéssel alkalmazandó:

<b>E szabvány fejezetének vagy szakaszának száma</b>	<b>Eset</b>
<b>5.3.4.</b> Megjegyzés	Túlterhelés elleni védelem szakaszos üzemben
<b>5.4.1.</b>	Az 1. táblázatban megadott alkalmazási kategóriáktól eltérő alkalmazási típusok
<b>5.7.1.4.</b>	Az 5.7.1.3. szakaszban felsoroltaktól eltérő relék vagy kioldók alkalmazása
<b>8.2.2.6.3.</b>	Különleges adatokkal rendelkező tekercsek névleges adatai (a gyártó határozza meg)
<b>9. táblázat</b>	A bekapcsolási feltételek ellenőrzése AC-43 és AC-44 alkalmazási kategóriák esetén, ha azt a bekapcsolási-megszakítási vizsgálat folyamán végzik (a gyártó egyetértése)
<b>9.1.5.</b>	Különleges vizsgálatok
<b>9.3.3.3.4.</b>	Vizsgálati módszer olyan négypólusú CPS-berendezések melegedésvizsgálatához, amelyek egyezményes termikus árama 63 A-nál nagyobb

**ZA melléklet**  
(tájékoztatás)

**A 9.4.4.2. szakasszal kapcsolatos tájékoztatás**

Megjegyzés:

Az USA-ban és Kanadában az üzemi zárlati megszakítóképesség ( $I_{cs}$ ) legkisebb értékei elő vannak írva és kiegészítő vizsgálati sorozatot követelnek meg a többpólusú CPS-berendezések egypólusú megszakítóképességének ellenőrzésére, a zárlati megszakítóképesség legkisebb előírt értéke szerint a vonatkozó vonali feszültségnek megfelelően azoknál a CPS-berendezéseknél, amelyek csak a vonali feszültséggel vannak megjelölve, vagy a fázisfeszültségnek megfelelően azoknál a CPS-berendezéseknél, amelyek a fázisfeszültség/vonali feszültség értékekkel vannak megjelölve.

**ZB melléklet**  
(előírás)

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

Ha egy nemzetközi szabványt a CENELEC közös módosítással módosított (jele: mod), akkor a vonatkozó EN/HD dokumentumot kell alkalmazni.

IEC szabvány	Időpont	Cím	EN/HD	Időpont
34-1 (mod)	1983	Rotating electrical machines. Part 1: Rating and performance	HD 53.1 S2	1985
85	1984	Thermal evaluation and classification of electrical insulation	HD 566 S1	1990
410	1973	Sampling plans and procedures for inspection by attributes	—	—
947- 1, mod	1988	Low-voltage switchgear and controlgear. Part 1: General rules	EN 60947-1	1991
947-6-1	1989	Part 6: Multiple function equipment. Section one: Automatic transfer switching equipment	EN 60947-6-1	1991

**A magyar nyelvű fordítás vége**

**A Nemzeti előszóban említett magyar szabványok**

<b>MSZ 152-1</b>	Villamos forgógépek. Névleges adatok és üzemi jellemzők
<b>MSZ EN 60947-1</b>	Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 1. rész: Általános előírások
<b>MSZ EN 60947-6-1</b>	–. 6. rész: Többfunkciós berendezések. Első főfejezet: Automatikus átkapcsolású kapcsolóberendezések

A szabvány érvényességében beállít minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdeti 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: N6094762.