


|  |   |   |
|--|---|---|
| <div>Magyar<br/>Köztársaság</div> <div></div> <div>Országos Szabvány</div>  | <div>LÉTESÍTÉSI BIZTONSÁGI<br/>SZABÁLYZAT 1000 V-NÁL NEM NAGYOBB<br/>FESZÜLTSGŰ ERŐSÁRAMÚ VILLAMOS<br/>BERENDEZÉSEK SZÁMÁRA</div> <div>Villamos kezelőterek és<br/>laboratóriumok</div> | MSZ 1600-11:1982                              |
|  |   | Az MSZ 1600-11:1968<br>helyett                |
|  |   | F 07  |
| <div><div>Правила по технике безопасности для<br/>устройства силовоточных электроуста-<br/>новок напряжением до 1000 В.<br/>Помещения электроупавления и лабо-<br/>раторий</div><div>Wiring rules for the establishment<br/>of power current installations<br/>up to 1000 V.<br/>Electrical service stations<br/>and laboratories</div></div>  |   |   |
| Az állami szabványok hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és a minőségügyről szóló 78/1988. (XI. 16.) MT számú rendelet 5-12. §-ai tartalmazzák.  |   |   |
| <div>E szabvány előírásaitól eltérést a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke engedélyezhet.</div> <div>E szabvány tárgya azok az előírások, amelyeket felügyelt villamos kezelőhelyiségek, felügyelt szabadtéri villamos kezelőterek, elzárt villamos kezelőhelyiségek és elzárt szabadtéri villamos kezelőterek (a továbbiakban: villamos kezelőterek), valamint villamos laboratóriumok, mérőhelyiségek és próbatermek (a továbbiakban: laboratóriumok) erősáramú berendezéseinek létesítése esetén az MSZ 1600/1., MSZ 1600/2., MSZ 1600/3., MSZ 1600/4., MSZ 1600/5., MSZ 1600/6., MSZ 1600/7. MSZ 1600/8. és MSZ 1600/9. szabványsorozat előírásaitól eltérően be kell tartani.</div> <div>Nem tárgya e szabványnak az MSZ 151 szerint létesített szabadtéri berendezések, valamint</div> <div><div>- az oszloptranzformátor-állomások kapcsoló- és elosztószekrényei;</div><div>- a közvilágítási kapcsolószekrények és</div><div>- más, hasonló rendeltetésű olyan szekrények, amelyekbe csak a kezelőszemélyzet nyúlhat bele,</div><div>- az olyan elzárt (ún. “beléphető,” “járható”) műszerszekrények, amelyekbe csak esetenként, javítás vagy szabályozás céljából lépnek be,</div><div>- mobil berendezések (járművek, munkagépek stb.) belső terei.</div></div> |   |   |
| A jóváhagyás időpontja:<br>1982. november 26.  |   | A hatálybalépés időpontja:<br>1983. július 1. |

## Tartalom

1. Általános rendelkezések
  2. Fogalommeghatározások
  3. Védőintézkedések
  4. Villamosgépek és fogyasztóberendezések
  5. Világítási berendezések
  6. Kapcsolók, kapcsolókészülékek, csatlakozók, lámpafoglatok, biztosítók, elosztótáblák és kapcsolóberendezések
  7. Vezetékek
  8. Védőcsövek és tartozékaik
- A szövegben említett magyar állami szabványok

### 1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

Szabadon eldönthető, hogy valamely villamos berendezést e szabvány 1.1 szakasza vagy 1.2. szakasza szerint helyeznek-e el, kivéve a fémedényes higanykatódos egyenirányítókat és a helyhez kötött, felül nyitott edényekben elhelyezett ólom akkumulátor-telepeket, amelyeket a 4.3.1. és 4.4.1. szakasz értelmében csak elzárt kezelőhelyiségben szabad elhelyezni.

*Megjegyzés:*

Az 1.1., 1.2. szakaszok szerinti választás nem jelenti azt, hogy e megoldásokat kombinálni lehet, mert az nincs megengedve.

- 1.1.** Ha valamely villamos berendezést úgy helyeznek el, hogy ahhoz bárki hozzáférhet, a szükséges biztonságot az MSZ 1600/1 továbbá az MSZ 1600/2., MSZ 1600/3., MSZ 1600/4., MSZ 1600/5., MSZ 1600/6., MSZ 1600/7., MSZ 1600/8. illetve MSZ 1600/9. közül a környezet jellege alapján vonatkozó szabvány vagy szabványok előírásainak maradéktalan betartásával kell biztosítani és e szabvány előírásait figyelmen kívül kell hagyni.

- 1.2.** Ha valamely villamos berendezést úgy helyeznek el, hogy illetéktelenek a villamos berendezéshez való hozzáférését e szabvány előírásainak és megfelelő üzemviteli utasításnak a betartásával akadályozzák meg, a szükséges biztonságot - az MSZ 1600/1., MSZ 1600/2., MSZ 1600/3., MSZ 1600/4., MSZ 1600/5., MSZ 1600/6., MSZ 1600/7., MSZ 1600/8. illetve MSZ 1600/9. előírásaitól eltérően - e szabvány előírásainak betartásával lehet biztosítani.

*Megjegyzés:*

Ahol e szabványban valamely előírás a kezelőterekre és laboratóriumokra vonatkozik, az azt jelenti, hogy az az előírás e szabvány hatálya alá tartozó valamennyi helyiségre és szabadtérre érvényes.

Ahol e szabványban valamely előírás a kezelőterekre vonatkozik, az azt jelenti, hogy az az előírás felügyelt kezelőhelyiségekre, felügyelt szabadtéri kezelőterekre, elzárt kezelőhelyiségekre és elzárt szabadtéri kezelőterekre egyaránt érvényes.

Ahol e szabványban valamely előírás a laboratóriumokra vonatkozik, az azt jelenti, hogy az az előírás laboratóriumokra, mérőhelyiségekre és próbatermekre egyaránt érvényes.

Ahol e szabványban valamely előírásnál kifejezetten meg van adva, hogy milyen helyiségre vonatkozik (pl. elzárt kezelőhelyiség), az azt jelenti hogy az az előírás csak kifejezetten a megadott jellegű helyiségekre érvényes.

- 1.2.1.** **A kezelőterekben és laboratóriumokban,** kivéve a laboratóriumok alkalmilag létesített villamos berendezéseit és a laboratóriumban vizsgált villamos berendezéseket - amelyekről e szabvány 1.2.2. szakasza rendelkezik - villamos berendezést úgy kell létesíteni, hogy maradéktalanul megfeleljen e szabvány előírásainak, azaz e szabvány 1.2.1.1, ... 1.2.1.2. szakaszában és 3. fejezetében foglalt általános előírásoknak, valamint e szabvány további fejezeteiben az egyes gyártmányokra vonatkozó követelményeknek.

*Megjegyzés:*

A laboratóriumok egyéb villamos berendezésére a laboratóriumokra vonatkozó előírások érvényesek, de a laboratóriumok egyidejűleg felügyelt kezelőhelyiségeknek vagy elzárt kezelőhelyiségeknek is minősülhetnek és ilyen esetekben a laboratóriumokra vonatkoznak a felügyelt kezelőhelyiségekre vagy elzárt kezelőhelyiségekre érvényes előírások is.

- 1.2.1.1.** Ahol e szabvány valamely követelmény tekintetében enyhébb előírást tartalmaz, mint az MSZ 1600/1, ott e szabvány külön utal arra, hogy az MSZ 1600/1 előírása helyett elegendő e szabvány előírását betartani.

Ha e szabványnak sem a 3. fejezete, sem a 4., 5., 6., 7., vagy a 8. fejezetei nem tesznek említést valamely követelményről, amely az MSZ 1600/1-ben szerepel, akkor arra a követelményre az MSZ 1600/1 előírásaitól eltérő előírás nincs és az MSZ 1600/1 szerint kell eljárni.

- 1.2.1.2.** Ha a **kezelőteret**, vagy **laboratóriumot** poros, időszakosan nedves, marópárás vagy meleg helyiségnek, szabadternek, robbanásveszélyes vagy tűzveszélyes helyiségnek, ill. szabadternek is kell tekinteni, akkor az **MSZ 1600/2...9** közül a vonatkozó szabvány(ok) előírásait is figyelembe kell venni.

Ha a villamos berendezés az **MSZ 1600/2...9** közül egy vagy több hatálya alá tartozik és e szabvány valamely követelmény tekintetében enyhébb előírást tartalmaz, mint a berendezésre vonatkozó szabvány(ok), ott e szabvány külön utal arra, hogy az **MSZ 1600/2...9** előírása(i) helyett elegendő e szabvány előírásait betartani.

Ha a villamos berendezés az **MSZ 1600/2...9** közül egy vagy több hatálya alá is tartozik, de e szabványnak sem a **3.** fejezete, sem a **4...8.** fejezetei nem tesznek említést valamely követelményről, amely a berendezésre vonatkozó szabvány(ok)ban szerepel, akkor azon követelmény tekintetében a berendezésre vonatkozó szabványok előírásaitól eltérő előírás nincs. Ilyen esetben a berendezésre vonatkozó szabványok szerint kell eljárni.

- 1.2.2.** **Laboratóriumokban** mérések, próbák vagy kísérletek céljára **alkalmilag létesített villamos berendezések** az **MSZ 1600/1...7** és e szabvány előírásainak betartása nélkül is létesíthetők, ha az 1.2.2.1....1.2.2.4. szakaszokban előírt feltételek egyidejűleg teljesülnek.

*Megjegyzés:*

Az **MSZ 1600/8** előírásait azonban ez esetben is figyelembe kell venni, ha a villamos berendezés e szabványok egyikének a hatálya alá is tartozik.

**Laboratóriumokban a vizsgált villamos berendezések** tekintetében az **MSZ 1600/1...7** és e szabvány előírásain kívül az **MSZ 1600/9** előírásainak a betartásától is el lehet tekinteni, ha az 1.2.2.1....1.2.2.4. szakaszokban előírt feltételek egyidejűleg teljesülnek.

*Megjegyzés:*

Az **MSZ 1600/8** előírásait azonban ez esetben is figyelembe kell venni, ha e villamos berendezés e szabvány hatálya alá is tartozik.

- 1.2.2.1.** A munkát külön kioktatásban részesített, villamosan szakképzett személyek (**MSZ 1585**) végzik.
- 1.2.2.2.** A munka szakszerű és felelős felügyelet alatt folyik.
- 1.2.2.3.** A munka várható hatása közvetlen életveszélyt és az **állandó berendezésekben** tűz- vagy robbanásveszélyt nem okoz.
- 1.2.2.4.** Az **állandó** laboratórium ajtaján vagy annak közelében a helyiség jellegére, veszélyességére és az illetéktelenek belépési tilalmára vonatkozó tábla (**MSZ 453**) feltűnően és jól olvashatóan el van helyezve.
- A veszélyes **alkalmi** munkahelyeket és azok veszélyes környezetét elzárták, ill. illetékteleneknek a veszélyes körzetbe való jutását elkerítéssel (korláttal vagy kötéllel), figyelmeztető táblával és megfelelő őrséggel megakadályozták.

## 2. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

- 2.1.** **(Villamos) kezelőtér** az olyan helyiség, elhatárolt helyiségrész, a szabadternek olyan fallal vagy kerítéssel elzárt része, ahol az ott lévő, az **MSZ 1600/1** biztonsági előírásait nem mindenben kielégítő villamos berendezéseket csak arra feljogosított, villamos szempontból legalább kioktatott személyek kezelik.

*Megjegyzések:*

1. Nem kezelőtér az olyan helyiség, elhatárolt helyiségrész vagy szabadter, ahol az ott lévő villamos berendezések mindenben - tehát az e szabványban megengedett enyhítések alkalmazása nélkül - megfelelnek az **MSZ 1600/1** előírásainak.
2. Nem szabad kezelőtérnek tekinteni az olyan helyiséget, elhatárolt helyiséget, szabadteret, ahol az ott lévő villamos berendezéseket ki nem oktatott személyek is kezelhetik.

A villamos kezelőtér **a villamos berendezés kezelésének gyakoriságától függően:**

- felügyelt kezelőtér vagy
- elzárt kezelőtér;

az **elhelyezéstől** függően:

- kezelőhelyiség (elhatárolt helyiségrész) vagy
- szabadtéri kezelőtér

lehet.

*Megjegyzés:*

Ennek megfelelően a villamos kezelőtér a

- felügyelt kezelőhelyiség,
- felügyelt szabadtéri kezelőtér,
- elzárt kezelőhelyiség,
- elzárt szabadtéri kezelőtér

összefoglaló elnevezése.

**2.2. Felügyelt kezelőtér** az olyan (villamos) kezelőtér, amelyben az ott lévő villamos berendezéseket állandóan ott tartózkodó, illetve szemmel tartó vagy rendszeresen - műszakonként kettőnél nagyobb gyakorisággal - oda belépő, villamos szempontból legalább kioktatott, arra feljogosított személyek kezelik.

**2.3. Elzárt kezelőtér** az olyan (villamos) kezelőtér, amelyben az ott lévő villamos berendezéseket csak alkalmasszerűen vagy rendszeresen, de ritkán - műszakonként legfeljebb kétszer - oda belépő, ill. szemmel tartó, villamos szempontból legalább kioktatott személyek kezelik.

*Megjegyzések:*

1. Általában elzárt kezelőtérben villamos szakképzettséggel nem rendelkező kioktatott személyek csak a kezelési utasításban egyértelműen körülhatárolt tevékenységet végezhetnek.
2. A felügyelt kezelőterekkel szemben az az alapvető különbség, hogy a ritka és rövid idejű jelenlét következtében itt elvárható a nagyobb körültekintés és az óvatosabb munkavégzés.

**2.4. Villamos laboratórium, mérőhelyiség, próbaterem** (a továbbiakban: laboratórium) az a helyiség vagy körülhatárolt helyiségrész, amelyben a villamos berendezéseket mérések vagy próbák lebonyolítására külön kiképzésben részesített személyek kezelik.

**2.5. Szabadtér:** az **MSZ 1600/1** szerint.

*Megjegyzés:* Az **MSZ 1600/1** szerint.

“Szabadtér - e szabványsorozat szempontjából - az a térség vagy a térségnek az a része, ahol az ott elhelyezett villamos berendezések csapadéknak vagy bármely más klimatikus hatásnak (napsütés, szél stb.) vannak kitéve.”

**2.6. Tűzveszélyes** (“C” tűzveszélyességi osztályú) az a helyiség, ill. szabadtér, amelyet az erre vonatkozó rendelet<sup>1</sup> ilyennek minősít.

*Megjegyzés:*

Ilyen helyiségekre példákat az **MSZ 1600/1** ad. Eszerint - többek között - tűzveszélyesek az olyan villamos alállomások és egyéb helyiségek, amelyekben szerkezeti egységeként 60 kg-nál több olajat tartalmazó készülékek működnek.

**2.7. Mérsékelt tűzveszélyes** (“D” tűzveszélyességi osztályú) az a helyiség, ill. szabadtér, amelyet az erre vonatkozó rendelet ilyennek minősít.

*Megjegyzés:* Ilyen helyiségekre példákat az **MSZ 1600/1** ad.

**2.8. Segédeszköz nélkül elérhető berendezés:** az **MSZ 1600/1** szerint.

**2.9. Szakképzett személy, kioktatott személy:** az **MSZ 1585** szerint.

<sup>1</sup> Jelenleg a 4/1980. (XI. 25.) BM számú rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ).

### 3. VÉDŐINTÉZKEDÉSEK

#### 3.1. Elkerítés, elzárás

##### 3.1.1. Kezelőhelyiségek ajtóí, beleértve a vészkijáratí ajtókat is:

- kifelé nyílóak legyenek;
- biztonsági zárral legyenek ellátva, amely kívülről csak kulccsal legyen nyitható;
- belülről kilinccsel vagy más alkalmas módon (pl. nekidőléssel) kulcs nélkül is könnyen nyithatóak legyenek.

Ezek az előírások az azonos jellegű helyiségek közötti ajtókra nem vonatkoznak.

Az ajtókat nem éghető anyagúak legyenek.

##### 3.1.2. Elzárt kezelőhelyiség valamennyi ajtaján, beleértve a vészkijáratí ajtókat is, a zárat lehetőség szerint azonos kulccsal legyenek nyithatók. E kulcsokat sorszámmal kell ellátni.

*Megjegyzés:*

A kulcsok sorszámozása azért szükséges, hogy nyilvántartást lehessen vezetni arról, hogy melyik sorszámu kulcs kinél van.

##### 3.1.3. Kezelőhelyiségek szellőzőnyílásaira, nyitható ablakaira, valamint a nem drótbetétes üvegből készült nem nyitható ablakaira állatok behatolása ellen legfeljebb 12 mm lyukbőségű rácsot, illetve védőhálót kell szerelni.

Az ablakok nem éghető anyagúak legyenek.

Az állatok behatolása elleni védelem elhagyható, ha a kezelőhelyiségben nincs olyan berendezés, amelynek üzemszerűen feszültség alatt álló részeihez a behatoló állatok hozzáférhetnének, illetve amelyen zárlatot okozhatnának.

##### 3.1.4. Ahol a csapadék behatolása a kezelőterek és laboratóriumok berendezését veszélyeztetí, ott a csapadék behatolása ellen védő zsálat vagy más alkalmas védelmet is fel kell szerelni.

##### 3.1.5. Szabadtéri kezelőtereket a berendezésektől legalább 1,5 m távolságra lévő és legalább 1,8 m magas kerítéssel kell körülvenni. A kerítés ajtaja kifelé nyíljon és biztonsági zárral legyen ellátva.

Ugyanilyen kerítés alkalmazható valamely nagyméretű üzemi helyiség egy részének villamos kezelőtér céljára történő elválasztására is. Ilyen megoldás esetén az állatok behatolása elleni védelemről, a 3.1.3. szakasz szerint, vagy az egész üzemi helyiségre vagy csak az elkerített kezelőtérre vonatkozóan kell gondoskodni.

#### 3.2. Tűzveszély elleni védelem

A kezelőterekben és laboratóriumokban tűzveszély elleni védelem szempontjából a villamos energiafejlesztő, átalakító, kapcsoló és elosztó berendezések tekintetében - megegyezően az MSZ 1600/1 előírásaival - az MSZ 15688 előírásai szerint kell eljárni, de ez az előírás nem vonatkozik a laboratóriumokban vizsgált berendezésekre.

#### 3.3. Védettség

Felügyelt kezelőtérben védőráccsal, elzárt kezelőtérben védőráccsal vagy korláttal elkerített helyen (pl. cellában) elhelyezett berendezések nedvesség és por elleni védelme - az MSZ 1600/2...7 szabványokban előírt védettség helyett - más megfelelő módon is (pl. szabadtéri szigetelők, tetők alkalmazásával) megoldható.

#### 3.4. Feszültség áthatolása elleni védelem

A kezelőterekben és laboratóriumokban erősáramnak a gyengeáramú berendezésbe és a váltakozó áramnak az egyenáramú berendezésbe való áthatolása elleni védelem szempontjából - az MSZ 1600/1 előírásaitól eltérően - a következő előírásokat kell betartani:

##### 3.4.1. A 25 A és kisebb névleges áramerősségű túláram-védelemmel védett mérő, működtető és jelző áramkörök esetében szabad a váltakozó áramú és egyenáramú körök vezetőit közös csőben, ill. kábelben vezetni, ha mindkét rendszernek a közösen vezetett szakasza megfelel az erősáramú szabványoknak.

*Megjegyzés:*

Az MSZ 1600/1 ezt csak meghatározott körülmények mellett engedi meg; jelen szabvány - a hatálya alá tartozó berendezésekre - e megkötéseket feloldja.

- 3.4.2.** A 25 A és kisebb névleges áramerősségű, túláram-védelemmel védett erősáramú mérő, működtető és jelző áramköröknek a gyenge áramú áramköröktől történő elkülönítésére elegendő ezeknek külön csoportba való szerelése, ha az így kialakított erősáramú és gyengeáramú csoport között legalább kétszer akkora szigetelési köz - de legalább 1 cm - marad, mint ugyanazon berendezés erősáramú berendezései között vagy ha a gyengeáramú berendezés (pl. a felhasznált anyagok következtében) egyszerű rátekintéssel nyilvánvalóan megkülönböztethető az erősáramú berendezéstől.

### **3.5. Áramütés elleni védelem**

- 3.5.1. Felügyelt kezelőtérben** az üzemszerűen feszültség alatt álló részeket - az **MSZ 1600/1...7** előírásaitól eltérően - szándékos érintés ellen védeni nem kell, elegendő azokat véletlen érintés ellen védeni. E védelmet úgy kell kialakítani, hogy az mind a segédeszköz nélkül, mind pedig a helyiségben rendszeresen használt segédeszközökkel történő véletlen érintést megakadályozza (pl. az IP 1X (**MSZ 806**) védettségi fokozatot kielégítő dróthálók, védőrácsok alkalmazásával).

Védőkorlát alkalmazása nem elegendő.

- 3.5.2. Elzárt kezelőtérben** a berendezések üzemszerűen feszültség alatt álló részeit - az **MSZ 1600/1...7** előírásaitól eltérően - szándékos érintés ellen védeni nem kell; véletlen érintés elleni védelem céljára elegendő a szabvány további fejezeteiben előírt, elzárt kezelőhelyiségekre vonatkozó követelményeknek a betartása.

*Megjegyzés:*

Általában elegendő védőkorlát alkalmazása, a **6.5.6.6.** szakaszban előírt távolságok betartása esetén azonban még ez sem feltétlenül szükséges.

### **3.6. Figyelmeztető táblák, kezelőeszközök**

- 3.6.1.** A **kezelőterek** ajtóin kívül és a helyiségen belül tartós figyelmeztető feliratot és villámjelet, a helyiségben pedig elsősegély-nyújtási útmutatót (**MSZ 453**) kell elhelyezni.

- 3.6.2. Laboratóriumokban** az olyan berendezéseken, amelyek esetenként kiefeszültségre, esetenként nagyfeszültségre vannak kapcsolva, a nagyfeszültségű feliratot - az **MSZ 1600/1** eltérően - a kiefeszültségű üzem idején is fenn szabad tartani.

- 3.6.3. A kezelőterekben és laboratóriumokban** el kell helyezni a kezeléshez szükséges kezelőrudakat, fogantyúkat, valamint a hordozható figyelmeztető táblákat. Szabadtéri kezelőteren ettől el lehet tekinteni, ha a kezelőszemélyzet ezeket mindig magával viszi.

### **3.7. Túláramvédelem**

A túláramvédelem méretezésénél figyelmen kívül szabad hagyni a **kezelőterek** berendezéseinek azokat az üzemállapotait, amelyek csupán kapcsolási műveletek alatt, rövid időre állnak fenn.

## **4. VILLAMOSGÉPEK ÉS FOGYASZTÓ-BERENDEZÉSEK**

### **4.1. Villamos forgógépek**

A **kezelőterekben** a forgórész kommutátorait és csúszógyűrűit - az **MSZ 1600/1** előírásaitól és a szabvány 3.5.1. szakaszának előírásaitól eltérően - véletlen érintés ellen védeni nem kell.

### **4.2. Transzformátorok**

Az **elzárt kezelőterekben** a transzformátorok tekercseinek, kivezetéseinek és kapcsainak véletlen érintés elleni védelméről - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - nem kell gondoskodni.

### **4.3. Higanykatódos egyenirányítók**

- 4.3.1.** Fémedényes higanykatódos egyenirányítókat **elzárt kezelőhelyiségben** kell elhelyezni és - ha nincsenek egységenként külön kamrában elhelyezve - szigetelőanyagból készült ráccsal körül kell keríteni.



**4.3.2.** A fémedényes higanykatódos egyenirányító fémteste üzemszerűen feszültség alatt áll, ezért figyelmeztető táblával és az **MSZ-09 0238** szerinti festéssel kell ellátni.

**4.3.3.** A segédüzemi készülékeket lehetőleg el kell szigetelni az egyenirányító fémedényétől.

Ha ez nem lehetséges vagy nem gazdaságos akkor

- az egyenirányító fémedényével fémesen érintkező segédüzemi készülékeket (szivattyút, hűtő, ventilátort) el kell szigetelni hajtómotorjaiktól (a tengelykapcsolónál, alaplemeznél), vagy
- a hajtómotorokat csak szigetelőtranszformátoron keresztül szabad a váltakozó áramú hálózatra kapcsolni, és ebben a hajtómotorokat is a 4.3.2. szakasz szerinti táblával és festéssel kell ellátni.

**4.3.4.** Gondoskodni kell az egyenirányító helyiségek állandó és megfelelő szellőztetéséről. A vákuumszivattyú csővezetékét és a helyiség szellőzésére szolgáló csővezetékét a szabadba kell vezetni.

#### **4.4. Akkumulátorok**

**4.4.1.** A helyhez kötött, felül nyitott edényekben elhelyezett (EL típusú) ólomakkumulátortelegeket csak **elzárt kezelőhelyiségben** szabad elhelyezni.

*Megjegyzés:*

Lúgos akkumulátortelegeket, valamint zárt edényben elhelyezett ólom akkumulátortelegeket, nem szükséges elzárt kezelőhelyiségben elhelyezni; ezekre e szabvány előírásai nem vonatkoznak.

**4.4.1.1.** A 4.4.1. szakasz szerinti akkumulátorhelyiségekben akkumulátortöltő berendezés létesítése tilos.

**4.4.1.2.** A 4.4.1. szakasz szerinti akkumulátorhelyiségekben alkalmazható kapcsolókra vonatkozóan a **6.1.3.2.** szakasz, dugaszolóaljzatokra nézve a **6.2.2.** szakasz, csupasz sínek tekintetében a **7.4.** szakasz intézkedik.

**4.4.2.** **Targoncaakkumulátor-töltőket** - ha nem elégítik ki az **MSZ 1600/1** előírásait - kezelőterben kell elhelyezni. A töltőberendezést és a töltőhelyet a 4.4.2.1., 4.4.2.2., 4.4.2.3., 4.4.2.4., 4.4.2.5. és a **4.4.2.6.** szakaszok szerint kell kialakítani.

**4.4.2.1.** A töltőberendezés **egyenirányítói** elhelyezhetők a kezelőtéren kívül, más célra (pl. műhely, iroda) szolgáló helyen is, ha műszaki intézkedésekkel megakadályozzák azt, hogy azokat illetéktelenek kezelhessék.

**4.4.2.2.** A töltőberendezés kialakításánál figyelembe kell venni, hogy a **töltőfeszültség bekapcsolása** mindig csak az egyenirányítónál történhet, a csatlakozó szerelvénynek az akkumulátorra csatlakoztatott (bedugaszolt) állapotában.

*Megjegyzés:*

Ez nem reteszelés beépítési kötelezettséget jelent, hanem csak azt, hogy a berendezés kialakítása könnyítse meg annak a kezelési utasításnak a betartását, hogy dugaszolást (be- vagy kidugaszolást) csak az egyenirányító kikapcsolt állapotában szabad végezni.

**4.4.2.3.** A töltőhelyen a töltő egyenáram csatlakoztatására helyhez kötötten (lehetőleg a töltőállás fölött) rögzített és ettől számítva olyan hosszú hajlékony csatlakozóvezetékekkel ellátott **hordozható csatlakozószerelvényt** kell létesíteni, hogy a töltésre éppen nem használt csatlakozószerelvény ne érhesse le a padlóra.

**4.4.2.4.** Ha ugyanazon töltőhelyen **különböző töltőfeszültségek** alkalmazása szükséges, akkor lehetőleg a felcserélhetőséget kizáró vagy megnehezítő csatlakozószerelvényeket kell alkalmazni. Ha a felcserélhetőség a csatlakozószerelvények műszaki kialakításával nem akadályozható meg, akkor minden csatlakozószerelvényen és minden töltőállásnál feltűnően meg kell jelölni a névleges töltőfeszültséget.

**4.4.2.5.** Minden **töltőállásnál** el kell helyezni a töltőálláshoz tartozó egyenirányító

- bekapcsolt állapotát jelző berendezést (pl. jelzőlámpát, állásjelzőt);
- névleges vagy tényleges feszültségét jelző berendezést, ha az egyenirányító különféle egyenfeszültségek szolgáltatására alkalmas;
- kikapcsolására alkalmas készüléket (pl. nyomógombot, kapcsolót).

- 4.4.2.6.** A töltőhelyet nem kell marópárás helyiségnek tekinteni és az **MSZ 1600/5** előírásai szerint létesíteni, és nem is szabad az akkumulátorok savazására, javítására alkalmassá tenni.

*Megjegyzés:*

E műveletek nemcsak ilyen irányú szakképzettséget, de a hely ennek megfelelő építészeti kialakítását (pl. saválló burkolat, savközbontóval ellátott kiöntő) is igénylik. Ilyen műveletek csak megfelelő kialakítású és a szükséges védőeszközökkel (pl. gumicsizma, gumikötény, védőkesztyű, arcvédő) ellátott szakműhelyekben végezhetők.

#### **4.5. Hőfejlesztő-készülékek**

A kezelőterekben és laboratóriumokban a "C" tűzveszélyességi osztályú kapcsolóhelyiség fűtőkészülékeinek - az **MSZ 1600/9** előírásaitól eltérően - a környezet légterével érintkező nyitott fűtőtestük is lehet.

*Megjegyzés:* Ezeken a helyeken is célszerűbb azonban a nem nyitott fűtőtestű készülékek alkalmazása.

### **5. VILÁGÍTÁSI BERENDEZÉSEK**

#### **5.1. Világítási áramkörök**

A kezelőterek és laboratóriumok világítási áramkörei függetlenek legyenek a gépi berendezés áramkörétől.

#### **5.2. Jelzőlámpák**

A kezelőterekben és laboratóriumokban nem világítási célra szolgáló jelzőlámpák jól földeltnek tekinthető nagyterjedésű fémfelületű helyeken vagy azoktól segédeszköz nélkül elérhető távolságban is - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - a környezet jellegétől függetlenül kisfeszültségű hálózatra kapcsolhatók.

#### **5.3. Fényforrások elhelyezése**

Mivel **elzárt kezelőterekben** a primer berendezések véletlen érintés ellen nincsenek védve (**3.5.2.** szakasz), a fényforrások (pl. izzólámpák) elhelyezésével kell gondoskodni arról, hogy azok a helyiségben levő villamos (primer) berendezés feszültségmentesítése nélkül is az **MSZ 1585** előírásai szerint biztonságosan cserélhetők legyenek.

#### **5.4. Tartalékvilágítás**

- 5.4.1.** Olyan **elzárt kezelőtérben**, amelyhez tartozó épületben a kezelőszemélyzet hosszabb ideig tartózkodik, valamint **felügyelt kezelőtérben** beépített irányfényt, illetve ha a menekülési útvonal ezt szükségessé teszi, biztonsági világítást, fontosabb berendezések esetén beépített szükségvilágítást kell létesíteni.

- 5.4.2.** Olyan - alárendeltebb jelentőségű - **elzárt kezelőtérben**, amelyhez tartozó épületben kezelőszemélyzet nem tartózkodik, elegendő egy üzemképes hordozható lámpát (pl. akkumulátoros lámpát) a bejárat mellett készenlétben tartani, vagy ilyen lámpával a kezelőket ellátni, akik azt esetenként viszik magukkal a helyszínre.

#### **5.5. A megvilágítás módja**

- 5.5.1.** A kezelőtereket és a laboratóriumokat a rendeltetésszerű használatnak megfelelően meg kell világítani.

**Kezelőhelyiségekben** lévő küszöböket és lépcsőket külön is meg kell világítani.

- 5.5.2.** A kezelőterek világításának létesítésekor figyelembe kell venni azt, hogy a fénycsövek feszültségletörés esetén villognak, ami a kezelőket - éppen üzemzavar-elhárítás idején - munkájukban zavarja és a berendezés áttekintését megnehezíti.

*Megjegyzés:* Ezért előnyös az általános megvilágítás céljára izzólámpás vagy kevert világítás alkalmazása.



## 6. KAPCSOLÓK, KAPCSOLÓKÉSZÜLÉKEK, CSATLAKOZÓK, LÁMPAFOGLALATOK, BIZTOSÍTÓK, ELOSZTÓTÁBLÁK ÉS KAPCSOLÓ-BERENDEZÉSEK

### 6.1. Kapcsolók és kapcsolókészülékek

#### 6.1.1. Kikapcsolás

A **kezelőterekben** a nullavezetők és üzemszerűen földelt vezetők - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - a fázisvezetők megszakításától függetlenül is kikapcsolhatóan készülhetnek, de felügyelt **kezelőterekben** csak akkor, ha kikapcsolásuk csak a fázisvezetők kikapcsolása után lehetséges, vagy lelakatolás akadályozza meg az illetéktelen kikapcsolást, és az ilyen célra szolgáló kapcsolókat tartós felirattal jelölik meg.

#### 6.1.2. Leválasztás

6.1.2.1. Indítók és ellenállások elé **elzárt kezelőtérben** - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - nem kell külön kapcsoló, ha a vezeték más módon (pl. a biztosítók kicsavarásával) leválasztható.

6.1.2.2. **Felvonók gépházában** a bejárat közelében a hajtóműhöz tartozó távvezérelt kapcsolón kívül egy olyan külön kapcsolót is el kell helyezni, amely a hajtóműhelyiség berendezéseit - a világítási berendezések kivételével - valamennyi sarkon kikapcsolja, és a hajtást, valamint a kormány- és jelzőkészülékeket leválasztja.

#### 6.1.3. Elhelyezés

6.1.3.1. **Elzárt kezelőterekben** kapcsolókat, szabályozókat és egyéb kezelendő készülékeket véletlen érintés ellen védeni nem kell, ha elhelyezésük olyan, hogy szabályszerű kezelés esetén az üzemszerűen feszültség alatt álló részek megérintése biztonságosan elkerülhető. (A biztonságot szolgáló távolság legkisebb megengedett értékeit a **6.5.6.6.** szakasz írja elő.)

6.1.3.2. A **4.4.1.** szakasz szerinti **akkumulátorhelyiségek** világítási kapcsolóit a helyiségen kívül kell elhelyezni.

### 6.2. Dugós csatlakozók

6.2.1. A **laboratóriumokban** a különböző feszültségű és áramnemű dugaszolóaljzatok felcserélésének megakadályozásáról - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - megengedett csak felirattal gondoskodni. Megengedett továbbá ugyanannak a dugaszolóaljzatnak esetenként különböző feszültségre való kapcsolása is, megfelelő felirat alkalmazása esetén.

6.2.2. A **4.4.1.** szakasz szerinti **akkumulátorhelyiségek** dugaszolóaljzatait a helyiségen kívül kell elhelyezni.

### 6.3. Biztosítók

6.3.1. A **kezelőterekben** és **laboratóriumokban** a fogantyús biztosítók aljzatán az energia áramlásának irányát - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - feltüntetni nem kell.

6.3.2. **Elzárt kezelőhelyiségekben** a biztosítókat véletlen érintés ellen védeni nem kell, ha elhelyezésük olyan, hogy szabályszerű kezelés esetén az üzemszerűen feszültség alatt álló részek érintése biztonságosan elkerülhető.

### 6.4. Elosztótáblák

A **kezelőterekben** és a **laboratóriumokban** felszerelt elosztótáblák az elosztóberendezésekre vonatkozó előírások szerint is létesíthetők.

### 6.5. Kapcsoló-berendezések

#### 6.5.1. Áramvezetők szilárdsága

A **kezelőterekben** és **laboratóriumokban** a kapcsoló-berendezésekben az áramvezető részeket úgy kell elhelyezni, hogy szilárdságuk a zárlat esetén fellépő erőhatásoknak megfeleljen, és ezek az erőhatások maradót alakváltozást és újabb zárlatot ne okozzanak.

## 6.5.2. Feliratok, jelölések, elrendezés

- 6.5.2.1. A kezelőterekben és laboratóriumokban** a kapcsolóberendezés azonossági jelét vagy megnevezését szembetűnő helyen, tartós felirattal fel kell tüntetni.
- 6.5.2.2. A kezelőterekben és laboratóriumokban** az áramköröket, kapcsolókat, biztosítókat és mérőműszereket - ha elrendezésükből ez nem tűnik ki - rendeltetésüket egyértelműen feltüntető, tartós felirattal kell ellátni.
- 6.5.2.3. A kezelőterekben és laboratóriumokban** a készülékeket és műszereket - rendeltetésüknek megfelelően csoportosítva - könnyen áttekinthetően, a hiba keresését és a kezelést, az esetleges cseréket nem gátló elrendezésben és távolságban kell elhelyezni.
- 6.5.2.4. A kezelőterekben és laboratóriumokban** minden olyan kapcsoló- és elosztóberendezés közelében, amelynek kapcsolása nehezen tekinthető át, a berendezés egyvonalas kapcsolási rajzát ki kell függeszteni, vagy magán a táblán kell az egyes vezetékek kapcsolását feltüntetni.
- A 400 V-nál nagyobb feszültségű, valamint a földetlen rendszerű berendezésekben - az elzárt kezelőterek kivételével - a kezelési utasítást is ki kell függeszteni.

*Megjegyzés:*

Az erőművek, transzformátor- és kapcsolóállomások villamos berendezéseinek színnel való jelöléséről és vezetékeinek elhelyezési sorrendjéről az **MSZ-09 0238** intézkedik.

## 6.5.3. Különböző áramnemű, ill. feszültségű részek

A **kezelőterekben** az olyan kapcsoló-berendezésekben, amelyekben különböző áramnemhez, feszültséghez vagy árszabáshoz tartozó részek vannak, ezek az egyes áramnemek, feszültségek vagy árszabások szerint külön-külön megfelelően csoportosítva vagy jelölve legyenek. Ez a rendelkezés nem vonatkozik a mérő- működtető- és jelzőberendezésekre.

A kapcsolóberendezések létesítésekor gondoskodni kell arról, hogy a különböző feszültségű részek az áthatolások meggátolása céljából megfelelően el legyenek egymástól választva.

## 6.5.4. Kiegészítés, bővítés

Amikor a **kezelőterekben és laboratóriumokban** a kapcsolóberendezések kiegészítésénél szükséges készülékeket a meglévő felületre vagy póttáblákra, ill. állványokra szerelik, ellenőrizni kell, hogy a meglévő vezetékek, készülékek és védelmek a megnövekedett terhelésnek, tápponti bővítésnél pedig a megnövekedett zárlati viszonyoknak megfelelően-e.

## 6.5.5. Nem villamos vezetékek

A **kezelőterekben** a kapcsoló-berendezések helyiségében, annak falaiban, padozatában, mennyezetében víz-, olaj-, csatorna-, gőz- és gázcsövek elhelyezését kerülni kell; ha ez gazdaságosan nem oldható meg, akkor azokat oly módon kell elhelyezni, hogy - meghibásodásuk esetén - a kapcsoló- és áramelosztóberendezéseket ne veszélyeztessék.

## 6.5.6. Folyosók, távolságok

A **kezelőterekben** a kapcsolószerelvények, kapcsolótáblák és kapcsolóállványok kezelőfolyosóinak nem kell kielégíteniük az **MSZ 1600/1** előírásait, de méreteik feleljenek meg az üzemi viszonyoknak és ne legyenek kisebbek, mint a 6.5.6.1....**6.5.6.7.** szakaszokban megadott méretek.

- 6.5.6.1.** A kezelőfolyosók szabad belmagassága legalább 2 m legyen, de a folyosó fölött 2,5 m-nél alacsonyabban elhelyezett, üzemszerűen feszültség alatt álló részeket véletlen érintés ellen sodronyhálózattal vagy más alkalmas módon védeni kell.

- 6.5.6.2.** A kezelőfolyosók szélessége egyoldali mezőelrendezés esetén legalább 0,8 m, kétoldali mezőelrendezés esetén legalább 1 m legyen, kivéve a 6.5.6.3., 6.5.6.4. és 6.5.6.5. szakaszokban említett eseteket.

*Megjegyzés:*

A szélességi méretet, valamint a kiálló készülékek megengedett benyúlását az **MSZ 1600/1**-ben megadott módon kell meghatározni.

- 6.5.6.3.** A kezelőfolyosók szélessége **elzárt kezelőhelyiségekben**, ha a folyosó védőkorláttal vagy védőráccsal ellátott cellák előtt kizárólag ellenőrzésre szolgál - a 6.5.6.2. szakasztól eltérően - mind egyoldali-, mind kétoldali mezőelrendezés esetén legalább 0,8 m legyen.
- 6.5.6.4.** A védetlen kommutátorú, ill. csúszógyűrűjű forgógépek mellett a kezelésre, ill. közlekedésre szolgáló tér szélessége a védetlen, forgóalkatrész és a szemközti fal között legalább 1,5 m, két védetlen forgó alkatrész között legalább 2 m, a legalább IP 20 védettségű alkatrészekről a 6.5.6.2. szerinti távolság legyen.
- 6.5.6.5.** Ha az érintés ellen nem védett, üzemszerűen feszültség alatt álló részek cellákban vannak elhelyezve, azok vízszintes távolsága a cella
- védőrácsától bármely kezelőtér esetén legalább 0,15 m;
  - védőkorlátjától elzárt kezelőtér esetén legalább 0,3 m
- legyen.
- 6.5.6.6.** Ha **elzárt** kezelőterekben a feszültség alatt álló részeket a megérintés ellen korlát sem védi, a távolság a kapcsolóberendezés feszültség alatt álló részei és a szemközti fal vagy berendezés között - a 6.5.6.2. szakasztól eltérően - egyoldali mezőelrendezés esetén legalább 1 m, kétoldali mezőelrendezés esetén legalább 2 m legyen.
- 6.5.6.7.** Ha az üzemben előforduló szállítások, ill. a készülékek biztonságos kezelése a 6.5.6.1., 6.5.6.2., 6.5.6.3., 6.5.6.4., 6.5.6.5. és 6.5.6.6. szakaszokban előírt legkisebb méreteknél nagyobb helyszükségletet igényelnek, akkor megfelelően nagyobb méreteket kell választani.

## 7. VEZETÉKEK

- 7.1.** A **kezelőterekben** és **laboratóriumban** a 25 A és kisebb névleges áramerősségű túláramvédelemmel védett mérő-, működtető- és jelző áramkörök esetében szabad - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - az egyen- és váltakozó áramú köröket azonos kábelben, azonos többberű vezetékben ill. azonos védőcsőben vezetni.
- 7.2.** A **“C” tűzvesélyességi osztályú kezelőterekben és laboratóriumokban** - az **MSZ 1600/9** előírásaitól eltérően - a csupasz vezetékek korlátozás nélkül, a tömlővezetők (MT, ill. GT) csatlakozóvezetékként vagy - legfeljebb 1/2 évi időtartamra - ideiglenes rögzített vezetékként is felhasználhatók. A vezetékeket nem kell a helyiségen kívül vezetni.
- 7.3.** A kezelőterekből kivezető kábelcsatorna-áttöréseket - ha víz vagy olajbetörésre kell számítani - víz- és olajzáróan kell létesíteni.
- 7.4.** A **4.4.1. szakasz szerinti akkumulátorhelyiségekben** - az **MSZ 1600/8** előírásaitól eltérően - megengedett csupasz sínek alkalmazása akkor is, ha ez a helyiség A-3 villamos besorolású.

## 8. VÉDŐCSÖVEK ÉS TARTOZÉKAIK

A **kezelőterekben** és **laboratóriumokban** a védőcsövek és vezetékcsonnak alkalmazása esetén - az **MSZ 1600/1** előírásaitól eltérően - szabad több különböző áramnemű vezeték közös csőbe vagy vezetékcsonnába elhelyezni. Ilyen esetben gyengeáramú berendezéseket és azok vezetékeit is az erősáramú berendezésekre vonatkozó előírások szerint kell létesíteni. A törpefeszültségű rendszerek vezetékeit más rendszerekkel nem szabad azonos védőcsőben vezetni.

VÉGE

**A szövegben említett magyar állami szabványok**

|   |             |
|---|-------------|
| Erősáramú szabadvezetékek .....   | MSZ 151     |
| Figyelmeztető táblák villamos berendezések számára .....  | MSZ 453     |
| Védettségi fokozatok villamos gyártmányok számára. Általános előírások .....  | MSZ 806/1   |
| Üzemi szabályzat erősáramú villamos berendezések számára .....  | MSZ 1585    |
| Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú<br>villamos berendezések számára. Általános előírások ..... | MSZ 1600/1  |
| Poros helyiségek .....  | MSZ 1600/2  |
| - Időszakosan nedves helyiségek .....   | MSZ 1600/3  |
| - Nedves helyiségek .....   | MSZ 1600/4  |
| - Marópáras helyiség .....  | MSZ 1600/5  |
| - Meleg helyiségek .....  | MSZ 1600/6  |
| - Szabadterek .....   | MSZ 1600/7  |
| - Robbanásveszélyes helyiségek és szabadterek .....   | MSZ 1600/8  |
| - Tűzveszélyes helyiségek és szabadterek .....  | MSZ 1600/9  |
| Villamos energiafejlesztő-, átalakító-, kapcsoló- és elosztóberendezések<br>tűz elleni védelme .....                                      | MSZ 15688   |
| Erőművek és alállomások erősáramú vezetékeinek színnel való jelölése és<br>vezetékeinek sorrendje .....                                   | MSZ-09 0238 |

A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdet meg (előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR); vásárolható a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. alatti Hírlapboltban). A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító indítványokat, észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telex: 22 5723, telefax: 118 5125) lehet benyújtani.

A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, VIII., Üllői út 24. (levélcím: Budapest, Pf. 162. 1431).