

MAGYAR SZABVÁNY

MSZ 4851-5

Érintésvédelmi vizsgálati módszerek

Védővezető nélküli érintésvédelmi módok vizsgálati módszerei

Az MSZ 4851-5:1973 helyett

F 09

Verification of protection against indirect contact. Test methods for protective measures not requiring protective conductor

Az állami szabvány hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és a minőségügyről szóló **78/1988. (XI. 16.) MT** rendelet 5–12.§-ai tartalmazzák.

A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, illetve hatálytalanítása.

E szabványsorozat tárgya az **MSZ 172** szabványsorozatban előírt érintésvédelmi szerelői ellenőrzések és érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatok elvégzéséhez és eredményének rögzítéséhez szükséges módszerek előírása.

Megjegyzés:

Az **MSZ 172** szabványsorozat írja elő azt, hogy milyen alkalmakkor, illetve milyen gyakorisággal kell e vizsgálatokat elvégezni, s a vizsgálatok során mit kell ellenőrizni. E szabványsorozat csupán ezeknek az ellenőrzéseknek a módszereit szabályozza.

E szabvány a védővezető nélküli érintésvédelmi módok szerelői ellenőrzése és érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálata során alkalmazható megtekintéses és műszeres vizsgálatok módszereit, az ezek kiértékeléséhez szükséges – az **MSZ 172-1** előírásain túlmenő – adatokat, valamint a mérések eredményeinek rögzítéséhez szükséges megjelölés követelményeit tartalmazza.

Megjegyzés:

A fogalommeghatározásokat az **MSZ 172-1** és az **MSZ 171-1** tartalmazza.

1. Megtekintéses vizsgálatok

1.1. Az érintésvédelmi törpefeszültség alkalmazása ellenőrzése során az **MSZ 172-1** által előírt feszültségkémlélős (próbalámpás) vizsgálathoz az **MSZ 20862** szerinti feszültségkémlélőt, feszültségjelzőt (próbalámpát) vagy feszültségellenőrzőt kell használni.

1.2. A villamos szerkezet elszigetelése érintésvédelmi mód megtekintéses vizsgálata során:

- a szigetelést *hibásnak* kell minősíteni, ha az törött, hiányos, elridegedett, mállott;
- a szigetelést *kétségesnek* kell minősíteni, ha az repedezett és/vagy elszíneződött.

A kétségesnek minősített szigetelést a 2. fejezet szerinti szigetelés mérés vagy feszültségpróba alapján szabad csak *megfelelőnek* minősíteni.

1.3. A környezet elszigetelése érintésvédelmi mód szigeteléseinek megtekintéses vizsgálata során:

- a szigetelést *sérültnek* kell tekinteni, ha az törött, hiányos, elridegedett, mállott;
- a szigetelést *kétségesnek* kell minősíteni, ha az repedezett és/vagy elszíneződött.

A sérültnek vagy kétségesnek minősített szigetelést – ha az padló szigetelése – a 2. fejezet szerinti padló szigetelésiellenállás-méréssel, vagy – ha az más szigetelés – a 2. fejezet szerinti szigetelés mérés vagy feszültségpróba alapján szabad csak *megfelelőnek* minősíteni.

1.4. Az elkerítés és burkolás megtekintéses vizsgálata során meg kell arról győződni,

- hogy a kerítés, illetve a burkolat megfelelő mechanikai állapotban van-e (nem törött, hiányos stb.), a várható mechanikai behatásokat káros hely-, illetve alakváltozás nélkül elviseli-e, és szerszám, illetve kulcs használata nélkül nem távolítható-e el;
- hogy a megfelelő feliratok jól olvashatók-e;
- hogy nem csatlakozik-e a védett berendezéshez olyan fémrész (kábelek fémburkolata, cső, vasszerkezet stb.), amely az érintési feszültséget máshová elvihetné;
- hogy a kerítés és a védett berendezés közötti távolság elegendő-e a védett berendezés (közvetlenül vagy a környezetben használt szerszámokkal, illetve munkadarabokkal való) véletlen érintésének megakadályozására.

Megjegyzés:

Az elkerítés és burkolás 1988. július 1-je (az **MSZ 172-1**: 1986 hatálybalépése) óta nem szabványos érintésvédelmi mód. A korábbi szabványok szerint létesített elkerítést és burkolást azonban elfogadhatónak kell tekinteni mindaddig, amíg az e szabvány szerint végzett vizsgálattal bizonyítható, hogy az kielégíti a létesítése idején érvényben volt előírásokat.

2. Műszeres vizsgálatok

2.1. Műszerek

Az e szabvány szerinti vizsgálatokhoz használt voltmérő belső ellenállása a használt méréshatáron legalább 30 000 Ω legyen, a műszerek pontosságára nincs előírás.

2.2. Az érintésvédelmi törpefeszültség alkalmazása és a védőelválasztás érintésvédelmi módok szigetelés mérés ellenőrzései

2.2.1. A törpefeszültségű, valamint a védőelválasztott rendszert tápláló **áramforrás** (transzformátor, biztonsági átalakító, motorgenerátor) **szigetelés mérését** 250-1000 V névleges feszültségű kereszttekercses szigetelésiellenállás-mérővel (a továbbiakban: meggerrel) vagy hasonló feszültségű, más egyenáramú szigetelés mérő műszerrel kell végezni a következő pontok között:

- primer kivezetések–szekunder kivezetések,
- primer kivezetések–test,
- szekunder kivezetések–test;

továbbá, ha a transzformátorban a primer tekercs és a szekunder tekercs között (zavarszűrő célzattal) árnyékoló tekercs is van:

- az árnyékoló tekercs kivezetései–primer kivezetések,
- az árnyékoló tekercs kivezetései–szekunder kivezetések.

A szigetelés megfelelőnek minősül, ha a szigetelési ellenállás (a felsorolt pontok között) legalább 2 M Ω .

A szigetelési ellenállás mérése helyett megengedett – a felsorolt pontok között – az **MSZ 8880-14** szerinti villamos szilárdsági vizsgálat (feszültségpróba), a megismételt vizsgálatok ott megadott feszültségértékekkel. (Ebből a szempontból a primer és szekunder kivezetések közötti szigetelést **megerősített szigetelésként** kell vizsgálni.)

2.2.2. Védőelválasztás esetén az áramforrás és a fogyasztó közti vezetékrendszer szigetelését 250-1000 V névleges feszültségű meggerrel vagy más, hasonló feszültségű egyenáramú szigetelés mérő műszerrel kell mérni a vezetők és a föld (célszerűen a környezetben kiépített érintésvédelmi védővezető) között. A szigetelés megfelelőnek minősül, ha a mérés eredménye legalább 2 M Ω .

2.2.3. A III. érintésvédelmi osztályú készülékek szigetelés méréséhez 250-500 V névleges feszültségű meggerrel vagy más, hasonló feszültségű, egyenáramú szigetelés mérő műszert kell használni. A szigetelési ellenállást az üzemi vezetők és a testet burkoló (a mérés céljára oda helyezett) fémfólia között kell mérni. Ez a fémfólia csak abban az

esetben lehet 200×100 mm-nél kisebb felületű, ha a test egész érinthető felületét befedi. Fémfólia helyett a vizsgált készülék fémtestéhez is megengedett a szigetelési ellenállást mérni, ha ez a test összefüggő fémburkolatból áll, és zseblámpás folytonosságvizsgálattal bizonyították annak fémes összefüggését, valamint azt, hogy a mérőelektróda fémesen érintkezik a testet képező fémburkolattal.

A szigetelés megfelelőnek minősül, ha a mért ellenállás hőkészülék esetén legalább 0,2 MΩ, más gyártmány esetén legalább 2 MΩ.

Megjegyzések:

1. Az **MSZ 172-1** ezt a mérést csak a fémtestű kéziszerszámokra írja elő.
2. A 25 V-nál nem nagyobb névleges feszültségű készülékek szigetelése sok esetben egyáltalán nem előírás.

2.2.4. A védőelválasztás érintésvédelmi móddal védett I. érintésvédelmi osztályú készülékek szigetelésméréséhez 250-1000 V névleges feszültségű meggerter vagy más, hasonló feszültségű egyenáramú szigetelésmérő műszert kell használni. A szigetelési ellenállást az üzemi vezetők és a védőkapocs között kell ellenőrizni. Zseblámpás folytonosságvizsgálattal kell ellenőrizni, hogy a védőkapocs és a test egymással fémes érintkezésben van.

A szigetelés megfelelőnek minősül, ha a mért ellenállás hőkészülék esetén legalább 0,2 MΩ, más gyártmány esetén legalább 2 MΩ.

2.3. A villamos szerkezet elszigetelése érintésvédelmi mód szigetelésméréses ellenőrzései

2.3.1. A szigetelés műszeres ellenőrzését az üzemi vezetők és a vizsgált szerkezet valamennyi 50×50 mm-nél nagyobb érinthető fémrésze között el kell végezni. Végezhető a vizsgálat külön-külön az egyes fémrészek és az üzemi vezetők között vagy az egymással fémesen összekötött fémrészek és az üzemi vezetők között. A villamos szerkezet egymással érintkező, fémből készült burkolatrészei csak abban az esetben tekinthetők villamos vezetés szempontjából egymással érintkezőknek, ha ezt az érintkezést zseblámpás folytonosságvizsgálattal bizonyították.

Megjegyzés:

A II. érintésvédelmi osztályú készülékek fémburkolatának – az I. érintésvédelmi osztályúakkal ellentétben – nem kell fémesen összefüggőnek lennie, ezt előírás nem teszi kötelezővé, s az egyes alkatrészek korrózióvédelme gyakran nem is teszi lehetővé.

2.3.2. A szigetelésmérés (feszültségpróba) egyik pólusa általában a vizsgált burkolatrészeket borító (a mérés céljára oda helyezett) fémfólia. Ez a fémfólia csak abban az esetben lehet 200×100 mm-nél kisebb felületű, ha a teljes vizsgált részt beborítja.

Fémfólia helyett magára a fémburkolatra is megengedett a vizsgáló eszközzel csatlakozni, ha annak felülete a csatlakozás helyén fémtiszta (nem lakkozott, festett, vagy a csatlakozás helyén a védőréteg sérült), de csak abban az esetben, ha a burkolatrészen – egymástól legalább 2 cm távolságban elhelyezett érintkezőkön át végzett – zseblámpás folytonosságvizsgálattal bizonyították a villamos érintkezés megfelelőségét.

2.3.3. Ha az alap-(üzemi) és a kiegészítő (védő-) szigetelés közti fémrész a villamos szerkezet megbontása nélkül hozzáférhető, akkor előnyös e két szigetelés ellenállásának külön-külön megmérése; de az alapszigetelést – érintésvédelmi ellenőrzés céljára – nem szabad külön feszültségpróbának alávetni.

2.3.4. A szigetelésiellenállás-mérést 500-1500 V névleges feszültségű meggerterrel vagy más, hasonló feszültségű egyenáramú szigetelésmérő műszerrel kell végezni.

2.3.5. A szigetelés a mérések alapján megfelelőnek minősül, ha a mért érték:

- kiegészítő (védő-) szigetelés, megerősített szigetelés vagy együtt mért alap- (üzemi) és kiegészítő szigetelés esetén legalább 4 MΩ,
- külön mért alap- (üzemi) szigetelés hideg állapotú hőkészülék esetén legalább 0,2 MΩ, minden más gyártmány esetén legalább 2 MΩ.

2.3.6. A szigetelési ellenállás mérése helyett 2500 V ± 10% feszültségű egyen- vagy váltakozófeszültség közvetlen rákapcsolásával és legalább 5 s-ig történő rajtahagyásával végzett feszültségpróbát is megengedett alkalmazni. Váltakozóáramú feszültségpróba minden egyéb részletében felülírja az **MSZ 8880-14** előírásait; egyenáramú feszültségpróba egyéb részleteire ez a szabvány irányelvül szolgál.

A feszültségpróbát a 2.3.1. és 2.3.2. szakaszokban előírt pontok között kell elvégezni.

Megjegyzések:

1. A feszültségpróba alkalmazása – a tapasztalat szerint – valamivel szigorúbb vizsgálat, mint a szigetelési ellenállás mérése.
2. A megerősített vagy a kiegészítő szigetelésen át végzett feszültségpróba nem öregíti a szigetelést; a kizárólag az alap- (üzemi) szigetelésen át végzett feszültségpróba azonban igen, ezért ez – érintésvédelmi ellenőrzés céljából – nem indokolható.

2.4. Zseblámpás folytonosságvizsgálat

A zseblámpás folytonosságvizsgálatot egy legfeljebb 4,5 V névleges feszültségű zseblámpaelemmel vagy akkumulátorral és a hozzá tartozó izzóval kell végezni. Az áramkörbe a vizsgálandó vezetőrészt beiktatva, az izzó fényéből lehet következtetni a fémes érintkezés folytonosságára, a rossz érintkezésre vagy a teljes szakadásra.

Megjegyzés.

A zümmögővel végzett vizsgálat nem elégíti ki e vizsgálat követelményeit, mert az néhány száz ohmos ellenállást is folytonosnak mutat.

2.5. A padló szigetelési ellenállásának a mérése

2.5.1. A padló szigetelési ellenállásának a méréséhez az ember talpontiát utánzó próbatestet kell használni. Ez egy kb. 270×270 mm-es négyszögletes nyirkos kendő, amelyre mérőelektrodaként egy 250×250×2 mm-es fémlapot helyeznek, és azt kb. 75 kg tömeggel terhelik.

2.5.2. A padló ellenállását úgy kell megmérni, hogy egy ismert R_m belső ellenállású voltmérővel megméri egy közvetlenül földelt rendszer egyik nem földelt vezetőjének földhöz viszonyított feszültségét, egyszer közvetlenül egy jól földelt fém-szerkezethez és egyszer a 3.1. szakasz szerinti mérőelektrodához érintve a voltmérő másik kapcsát (lásd az 1. ábrát).

A padló szigetelési ellenállása:

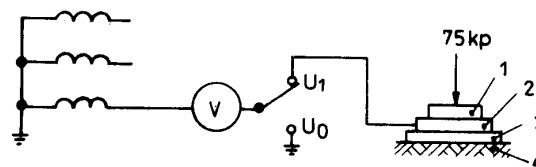
$$R_t = R_m \left(\frac{U_0}{U_1} - 1 \right), \Omega$$

ahol

- R_m a voltmérő ismert belső ellenállása, Ω ,
 U_0 a földelt fém-szerkezethez mért feszültség, V,
 U_1 a 2.5.1. szakasz szerinti mérőelektrodához mért feszültség, V.

Megjegyzés:

A mérés csak közvetlenül földelt táphálózattal végezhető, ezért, ha a vizsgált berendezés hálózata nem ilyen, akkor a mérés céljára leválasztótranszformátorral kell közvetlenül földelt hálózatot létesíteni.



- 1 Falap
- 2 Fémlap
- 3 Nedves textilanyag
- 4 Vizsgált padló

1. ábra

2.5.3. Őrzéssel kell gondoskodni arról, hogy a próbatestet a mérés tartama alatt senki meg ne érinthesse. A vizsgálófeszültséget a műszert leolvasó személy által kezelt nyomógombbal kell a próbatestre rákapcsolni. E nyomógombot csak a műszer megbízható leolvasása érdekében feltétlenül szükséges rövid (lehetőleg 2 s-nál nem hosszabb) ideig szabad benyomva tartani.

2.5.4. A környezet csak abban az esetben tekinthető szigeteltnek, ha az e fejezet szerinti mérések eredményének egyike sem kisebb 50 000 Ω -nál.

2.5.5. A voltmérő belső ellenállása a használt mérés határon legalább 30 000 Ω legyen.

2.5.6. A mérőkör táplálására az **MSZ 172-1** hatálya alá tartozó berendezésnél az üzemi feszültséget, de legfeljebb 250 V-ot, a többi berendezésnél legalább 220 V-ot kell és legfeljebb 1000 V-ot szabad használni.

3. Megjelölés

3.1. A szigetelés mérés eredményeinek a rövidített jegyzőkönyvben szereplő értékekkel való azonosíthatósága érdekében a vizsgált szerkezetek egyértelmű megjelölésére szükség van.

3.2. A gyártási számmal vagy leltári számmal jelölt szerkezetek azonosítására ez a jelölés elegendő, további jelölés nem szükséges.

3.3. A sem gyártási számmal, sem leltári számmal meg nem jelölt szerkezetekre a szigetelés vizsgálat alkalmával azonosító számot kell ragasztani. E jelzőszám első két számjegye a vizsgálat évszámát jelölje, a többi számjegy legyen azonos a jegyzőkönyvben feltüntetett sorszámmal. A ragasztás olyan tartós legyen, hogy az adott üzemi viszonyoknak kb. fél évig ellenálljon.

A szövegben említett magyar szabványok

MSZ 171-1	Villamos gyártmányok közös biztonsági előírásai. Érintésvédelmi osztályok
MSZ 172	Érintésvédelmi szabályzat
MSZ 172-1	–. Kisfeszültségű erősáramú berendezések
MSZ 8880-14	Villamos készülékek vizsgálóeszközei és vizsgálati módszerei. Villamos szilárdság vizsgálata
MSZ 20862	Hordozható feszültségvizsgáló 1 kV és annál kisebb feszültségű berendezések számára

A szabvány érvényességében beálló 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 és kiegészítő indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, 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).

Felelős kiadó: Az MSZH Értékesítési Osztályának vezetője
Készítette: az MSZH Számítástechnikai Osztálya HVP-vel. (TN) 1991. Fejezetnév: M4851