

Javítás utáni vizsgálatok

1. rész: Háztartási és hasonló jellegű villamos gépek és készülékek javítás és módosítás utáni vizsgálatai
-

Tartalomjegyzék

Magyar Elektrotechnikai Egyesület

Budapest 2005. április 1.

2. Tárgy

3. Alkalmazási terület

4. Rendelkező hivatkozások

5. Fogalommeghatározások

6. Követelmények

7. Vizsgálatok

8. Dokumentáció

Mellékletek

*A melléklet. Szivárgó- és érintési áramok mérése
(előírás)*

B melléklet. Zajsztint mérés

C melléklet. Dokumentáció

D melléklet. Műszerek

E melléklet. Kapcsolódó jogszabályok

F melléklet. Kapcsolódó szabványok



Magyar Elektrotechnikai Egyesület

Budapest 2005. április 1.

1. Bevezetés

1.1. A szakmai felelősségről

A hatályos jogszabályok értelmében Magyarországon csak olyan terméket szabad előállítani és forgalmazni, illetve villamossági termékekkel kapcsolatos szolgáltatást nyújtani, amely megfelelő biztonságu és minőségű. A gyártó, forgalmazó és szolgáltató (szerviz, javító, szerelő stb.) köteles megtenni az áru biztonságának megőrzéséhez szükséges minden intézkedést, így köteles különösen a veszély elhárítását, illetve megelőzését szolgáló intézkedéseket végrehajtani.¹

A villamossági termékek biztonsági szintjének megőrzéséhez szükséges intézkedést jelenti a szakszerűen, jó minőségben elvégzett karbantartó és javító munka és különösen az elvégzett munka ellenőrzése: a javítások, beavatkozások utáni vizsgálatok elvégzése.

Magyarországon a szabványok alkalmazása önkéntes – azaz nem kötelező. Ugyanígy ezen szakmai irányelvben leírtak alkalmazása is önkéntes. A szolgáltatást végző felelős szakembernek kell eldönteni a körülmények teljeskörű ismeretében, hogy milyen módon végzi a javításokat, és milyen ellenőrzéseket végez a rábizott villamossági terméken. Arról viszont sohasem szabad elfelejtkezni, hogy a szolgáltatást végző is **teljes mértékben FELELŐS a munkájáért** (ez rossz esetben büntetőjogi felelősség is lehet!)

1.2. A szakmai irányelv előzményei és alkalmazása

Magyarországon régebben érvényben voltak különböző iparági („KGSZ”) szabványok, amelyek különféle villamos készülékek, gépek és berendezések (a továbbiakban mindig: készülékek) javítás utáni vizsgálatait írták elő. Ezek korszerűtlenné váltak és többségükben visszavonásra kerültek. Jelenleg² csak egy (hatálytalanításra váró) miniszteri rendelet³ írja elő műszaki előírások nélkül, a villamos termékek javítás után – érintésvédelmi szempontból is – elvégzendő vizsgálatát és minősítését.

A 90-es években kerültek nagy számban magyarországi bevezetésre az európai szabványok, (EN). Ezek nagyon részletes biztonsági és műszaki előírásokat adtak meg, többek között a villamossági termékekre is – megadva ezek típusvizsgálati követelményeit is. Ugyanakkor a darabvizsgálatokkal (vagy másnéven rutinvizsgálatokkal) nem mindig foglalkoztak, a javítás utáni vizsgálatokkal pedig sohasem. A javítás utáni vizsgálatok így műszaki előírás nélkül maradtak, és esetenként más adminisztratív intézkedések is akadályozták ezen vizsgálatok elvégzését.

Az időközben kiadásra került műszaki-biztonsági témájú jogszabályok sem adnak előírást e tekintetben. Ezideig² nem került kiadásra Villamos Biztonsági Szabályzat sem, amely a javítás utáni kötelező ellenőrzéseket jogszabállyal írná elő. A közelmúltban Németországban jelent meg e tárgykörrel foglalkozó szabvány (DIN-VDE 0701-1). A szabvány által meghatározott módszerek és vizsgálatok megnyugtatóan igazolják egy adott készülék javítás utáni biztonságát. A VDE szabvány számos új fogalmat és eljárást alkalmaz, amelyek eddig nálunk ismeretlenek voltak. A közelmúltban pedig megjelentek, kereskedelmi forgalomba kerültek és

¹ Lásd: a többször módosított 1997. évi CLV törvényt a fogyasztóvédelemről

² 2005. április

³ 8/1981. (XII. 27.) IpM. rendelet a kommunális és lakóépületek érintésvédelmi szabályzatáról (KLÉSZ)

elterjedtek olyan műszerek, amelyek a VDE szerinti vizsgálatsorozatokat automatikusan elvégzik, és szükség szerint dokumentálják is.

Ebben a helyzetben a szolgáltatást végző felelős szakember a következők szerint járhat el:

a) Ezen szakmai irányelvben hivatkozott termékszabványok különböző készülékek szerkezeti felépítésére vonatkozó előírásait **minden esetben célszerű figyelembe vennie** a javítások vagy az esetleges módosítások során.

b) A hely, az idő, a felszerelés és egyéb körülmények figyelembe vételével neki kell eldönteni, hogy milyen szabvány alapján milyen vizsgálatot végez. (Mind az MSZ EN, mind a DIN VDE szabványok alkalmazásával fenn lehet tartani a kötelező biztonsági szintet!)

A döntést elősegítendő ezen szakmai irányelv összefoglalja a különböző készülékekre vonatkozó MSZ EN és DIN VDE szabványelőírás szerinti vizsgálatokat amelyek elvégzése megfelelően igazolhatja egy adott készülék javítás utáni biztonságát – **A**), ill. **B**) vizgálatosorozat – mely közül csak az egyiket kell elvégezni.

2. Tárgy

E szakmai irányelv tárgya a háztartási és hasonló jellegű felhasználásra szánt villamos energiával működő gépek, készülékek és berendezések javítás és módosítás utáni, valamint megfelelő állapotuk időszakos ellenőrzésének vizsgálatai. A készülék működése egyéb energiatípusokkal is kapcsolatos lehet, pl. gáz, sűrített levegő stb.

A szakmai irányelv tartalmazza a javítások után **minden esetben legalább elvégzendő vizsgálatokat** és azokat a vizsgálatokat, amelyek bizonyos körülmények között szükségesek lehetnek, illetve a hely, az idő és a felszerelés lehetővé teszi az elvégzésüket. Villamos vizsgálatra akkor is szükség lehet, ha csupán mechanikai jellegű beavatkozást végeztek a készüléken. E szakmai irányelvnek nem tárgya a különböző készülékek típusvizsgálatai (beleértve az elektromágneses összeférhetőség vizsgálatát is), de feltételezi, hogy a javításra illetve vizsgálatra kerülő készülékeken megfelelő eredménnyel elvégezték a vonatkozó szabványokban előírt típusvizsgálatot.

3. Alkalmazási terület

Ez a szakmai irányelv a következő háztartási célú és hasonló jellegű illetve alkalmazású, elsősorban villamos energiával működő gépek, készülékek és berendezések javítás és módosítás utáni vizsgálataira, illetve a villamos biztonsági szintjük fenntartására ad előírásokat:

- motoros villamos kéziszerszámok
(az MSZ EN 50144 szabványsorozat szerint)
- szórakoztató elektronikai, audio, video és hasonló elektronikus készülékek
(az MSZ EN 60065 szabvány szerint)
- háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek, amelyek tartalmazhatnak motorokat, fűtőtesteket, vagy ezek kombinációját (pl. konyhai gépek, forróvíztárolók, mosógépek, akkumulátor-töltők, helyiségfűtők, hűtőgépek, légnedvesítők stb.)
(az MSZ EN 60335 szabványsorozat szerint)
- különféle kialakítású lámpatestek
(az MSZ EN 60598 szabványsorozat szerint)

- információtechnikai berendezések, irodagépek és hírközlő berendezések
(az MSZ EN 60950 szabványsorozat szerint)
- különféle villamos mérő-, vezérlő-, szabályzó- és laboratóriumi készülékek
(az MSZ EN 61010 szabványsorozat szerint)
- transzformátorok, tápegységek és hasonló jellegű készülékek
(az MSZ EN 61558 szabványsorozat szerint)
- vezetékdobos hosszabbítók háztartási és ipari célra
(az MSZ EN 61242 és az MSZ EN 61316 szabványok szerint)
- háztartási dugós csatlakozók, hosszabbító készletek és csatlakozó sávok
(az IEC 60 884 és az MSZ 9870 szabványsorozatok szerint)
- készülék csatlakozó készletek és összekötő készülék csatlakozó készletek háztartási célra
(az MSZ EN 60320 és az MSZ EN 60799 szabványok szerint)

Nem vonatkozik ezen irányelv a kifejezetten ipari-üzemi jellegű és alkalmazású készülékekre, gépekre és berendezésekre (ezeknél általában rendszeres tervszerű felülvizsgálat és karbantartás is történik), valamint a különleges környezeti viszonyok között pl. korrozív, vagy robbanásveszélyes (poros, gőzös, gázos) környezetben pl. bányában használt készülékekre és a gyógyászati készülékekre.

4. Rendelkező hivatkozások

A következő dokumentumok olyan előírásokat tartalmaznak, amelyeket a szövegben lévő hivatkozások miatt ezen szakmai irányelv részeként kell alkalmazni:

MSZ EN 50106:2000	MSZ EN 50144 sorozat
MSZ EN 50110-1:1999	MSZ EN 60065: 2000
MSZ 1585:2001	MSZ EN 60320 sorozat
	MSZ EN 60335 sorozat
MSZ EN 61557 sorozat	MSZ EN 60598 sorozat
	MSZ EN 60799: 2000
MSZ 171-1:1984	MSZ EN 60950 sorozat
MSZ 172-1:1986+1M	MSZ EN 61010 sorozat
	MSZ EN 61242: 2000
MSZ 2364-200:2002	MSZ EN 61316: 2000
	MSZ EN 61558 sorozat
MSZ 4851-1:1988	IEC 60884 sorozat
MSZ 4851-5:1991	MSZ 9870:1975

szabványok illetve szabványsorozatok. (A szabványok címeit lásd az F mellékletben.)

5. Fogalommeghatározások

E szakmai irányelv szempontjából a következő fogalommeghatározások a mérvadók:

5.1. Általános fogalmak

- 5.101. VIZSGÁLAT:** A javítás, karbantartás és módosítás után végzett ellenőrzés, amely alapján megállapítható, hogy egy adott készülék alkalmas-e a további biztonságos használatra.
- 5.102. JAVÍTÁS:** AZ a tevékenység, amely egy adott készülék hibájának megszüntetése, a biztonságának és használati működőképességének helyreállítása érdekében végeznek.
- 5.103. MÓDOSÍTÁS:** Olyan művelet, amikor egy adott készülék biztonságát vagy működési minőségét helyreállító vagy növelő tevékenység során gyártói előírások alapján az eredetitől eltérő alkatrészt vagy anyagot használnak fel. A módosítás nem jelenthet lényeges változtatást és nem változtathatja meg az eredeti konstrukciót és jellemzőket.
- 5.104. HORDOZHATÓ KÉSZÜLÉK:** Olyan készülék, amely működés közben mozgatható, vagy olyan nem rögzített készülék, amelynek tömege 18 kg-nál kevesebb.
- 5.105. HELYHEZKÖTÖTT KÉSZÜLÉK:** Nem hordozható vagy olyan készülék, amelyet állványra rögzítve vagy más módon egy meghatározott helyen vagy helyzetben rögzítve kell használni.
- 5.106. KARBANTARTÁS:** Minden olyan a gyártó által előírt, a készülék biztonsági szintjének megőrzését és működését elősegítő művelet, amelyet a készülék gyártójának szándékai szerint a felhasználónak (rendszeresen) el kell végeznie.
- 5.107. AKTÍV RÉSZ:** Minden olyan vezető vagy vezetőképes rész, amely rendeltetésszerű használatban feszültség alatt áll; beleértve a nullavezetőt, de egyezményesen kizárva a PEN vezetőt.
- 5.108. VESZÉLYES AKTÍV RÉSZ:** Olyan aktív rész, amely bizonyos feltételek esetén ártalmas áramütést okozhat.
- 5.109. TEST:** A villamos készülék üzemszerűen feszültség alatt nem álló minden megérinthető fémből készült része, továbbá az összes megérinthető szigetelő anyagú felülettel érintkező fémfólia.
- 5.110. ALAPSZIGETELÉS (ÜZEMI SZIGETELÉS):** Az aktív részeken alkalmazott olyan szigetelés, amely alapvető védelmet nyújt a villamos áramütés ellen.
- 5.111. KIEGÉSZÍTŐ SZIGETELÉS:** Az alapszigeteléstől független, azt kiegészítő szigetelés, amely védelmet nyújt a villamos áramütés ellen az alapszigetelés meghibásodása esetén.
- 5.112. KETTŐS SZIGETELÉS:** Az alapszigetelést és a kiegészítő szigetelést tartalmazó szigetelés.

- 5.113. MEGERŐSÍTETT SZIGETELÉS:** Egységes (egyrétegű) szigetelő rendszer, amely a mechanikai és villamos tulajdonságai következtében a kettős szigeteléssel egyenértékű védelmet nyújt a villamos áramütéssel szemben.
- 5.114. 0. ÉV.OSZTÁLYÚ KÉSZÜLÉK:** Az a készülék, amelynek áramütés elleni védelme az alapszigetelésen alapul. Nincs védőcsatlakozókapoccsal ellátva, az alapszigetelés meghibásodása esetén a védelem a környezetre hárul.
- 5.115. 0I. ÉV. OSZTÁLYÚ KÉSZÜLÉK:** Olyan készülék, amelynek mindenütt legalább alapszigetelése van és el van látva védőkapoccsal, a csatlakozó vezetéknek azonban nincs védővezetője és a csatlakozódugójának nincs védőérintkezője.
- 5.116. I. ÉV.OSZTÁLYÚ KÉSZÜLÉK:** Olyan készülék, amelyben az áramütés elleni védelem nemcsak az alapszigetelésen alapul, hanem kiegészítő biztonsági intézkedésként a megérinthető vezetőrészek (test) össze vannak kötve a létesítmény védővezető rendszerével úgy, hogy a test az alapszigetelés hibája esetén sem válhat aktívvá.
- 5.117. II. ÉV.OSZTÁLYÚ KÉSZÜLÉK:** Olyan készülék, amelyben az áramütés elleni védelem nemcsak az alapszigetelésen alapul, hanem kiegészítő biztonsági intézkedésként kettős szigeteléssel vagy megerősített szigeteléssel van ellátva, védőcsatlakozása nincs és védelme független a létesítési feltételektől.
- 5.118. III.ÉV.OSZTÁLYÚ KÉSZÜLÉK:** Olyan készülék, amelynek villamos áramütés elleni védelme biztonsági törpefeszültséggel (SELV) való tápláláson alapul, és amely nem állít elő a biztonsági törpefeszültségnél nagyobb feszültséget.
- 5.119. BIZTONSÁGI (ÉRINTÉSVÉDELMI) TÖRPEFESZÜLTÉG (SELV):** Olyan feszültség, amely nem haladja meg az 50 V váltakozó vagy 120 V egyenfeszültséget a vezetők között vagy bármely vezető és a föld között, a hálózattól elszigetelt (pl. biztonsági szigetelő transzformátorral vagy külön választott tekercselésű áramátalakítóval) áramkörben.
- 5.120. BIZTONSÁGI (VÉDŐ) IMPEDANCIA:** A készülék aktív részei és a megérinthető vezetőképes részei (test) közé kapcsolt olyan impedancia, amely a rajta átfolyó áramot - rendeltetésszerű használat során vagy a készülék meghibásodásakor a vonatkozó termékszabványok által meghatározott - biztonságos értékre korlátozza.
- 5.121. LEVÁLASZTÁS:** Valamennyi tápvezetéknek (L1, L2, L3, N vezető) a táphálózat minden sarkáról való lekapcsolása egyetlen kapcsolási művelettel (a védővezető nem tekintendő tápvezetéknek).

5.2. A) vizsgálsorozat fogalmai

- 5.201. ÜZEMI SZIVÁRGÓÁRAM:** Az az áram, ami a vizsgált készülék üzemszerű állapotában névleges feszültségen az aktív vezetőktől a védővezetők, illetve a megérinthető vezetőképes részek között folyik.

5.3. B) vizsgálatsorozat fogalmai

5.301. VÉDŐVEZETŐ-ÁRAM: Az az áram, amely az I. érintésvédelmi osztályú készülékek védővezetőjén folyik

5.302. ÉRINTÉSI ÁRAM: Az az áram, amely

- a II. év. osztályú készülék megérinthető vezetőképes részeit,
- az I. év. osztályú készülék védővezetővel össze nem kötött megérinthető vezetőképes részeit (pl. díszítés) érintő személyen át a föld felé folyhat.

5.303. VIZSGÁLATI SZIVÁRGÓÁRAM (ERSATZABLEITSTROM): Az az áram, amely a vizsgált készülék egymással összekötött aktív vezetői és a védővezető, illetve a megérinthető vezetőképes részek között folyik a készülék névleges feszültségén és frekvenciáján a 11. a) és 11. b) ábra szerinti vizsgáló kapcsolás alkalmazása esetén.

6. Követelmények

6.1. Általános javítási feltételek

6.11. A javításokat, módosításokat és a javítás utáni vizsgálatokat a vonatkozó előírások (jogszabályok, szabványok, szabályzatok) figyelembe vételével gondosan és figyelmesen kell elvégezni, a villamos próbák ugyanis feszültség alatti vagy feszültség közelében végzett munkának minősülhetnek. A villamossági termékek önálló javítását, szerelését, módosítását és a villamos próbákat csak az MSZ 1585:2001 szabvány szerinti IV. csoportba tartozó szakember végezheti. A villamos szilárdság vizsgálatok az MSZ 1585:2001 szabvány 3.4.4. szakasza szerinti feszültség alatti munkavégzésnek minősülnek, ezért ezt különös gondossággal kell végezni. Csak olyan személy végezheti, aki az előbbi szabvány 4.2.101. szakasza szerinti IV/d csoportba tartozik, tehát szakképzett és bizonyíthatóan ki van oktatva az alkalmazott vizsgáló berendezésre.

6.12. Összetett készülékek esetében a készülék javításába, és/vagy a javítás utáni vizsgálatokba – szükség szerint – nem villamos szakmájú, megfelelő képesítéssel és engedéllyel rendelkező szakembereket is be kell vonni, pl. víz-, gázszerelőt, vagy mechanikai műszerészt stb.

6.13. A javítások, módosítások és az ellenőrzések során szükség esetén figyelembe kell venni a vonatkozó termékszabványokat is, ezek ugyanis tartalmazhatnak a különféle célú és alkalmazású készülékekre speciális előírásokat pl. a szerkezeti felépítésre vagy a vizsgálatokra vonatkozóan – ezektől a javítás vagy módosítás során sem szabad eltérni!

6.14. Minden esetben teljes mértékben figyelembe kell venni az adott készülék gyártója által kiadott dokumentációkat: gépkönyvet, kezelési, karbantartási, javítási utasításokat, szervizkönyveket, rajzokat stb. Ezek általában részletes leírásokat adnak a szükséges felszerelésekről, javítási műveletekről, beállítási paraméterekről és vizsgálatokról. Ha rendelkezésre áll, célszerű a típusvizsgálati dokumentációt és ennek mérési eredményeit is áttanulmányozni.

6.2. Általános műszaki követelmények

Javítás vagy módosítás után az adott készüléknek minden vonatkozásában fenn kell tartani a biztonsági szintet, a műszaki minőséget és a használhatóságát. Ezért:

6.21. A javítás vagy módosítás után a készülék használata nem lehet veszélyes vagy ártalmas a használójára vagy a környezetére (pl. zaj, rázkódás, EMC felharmonikusok, olaj vagy más szennyezés stb.). Különösen fontos az eredeti kúszóáramút és léghőmérséklet méreteinek megtartása, de ugyanígy a közvetett és közvetlen érintésvédelem biztosítása, valamint a szilárd testek és a nedvesség behatolása elleni védelem (IP védettségi fokozat), a mechanikus vagy más egyéb veszélyek elleni védelem biztosítása. (A mechanikus biztonsági és a túlzott hőhatások elleni – tűzvédelmi – követelményeket a mindenkori termékszabványok tartalmazzák.)

6.22. A biztonság szempontjából mértékadó alkatrészeknek, építőelemeknek, szerkezeti elemeknek és programkapcsolóknak (szoftvereknek) meg kell felelniük a névleges műszaki (méretezési) adataiknak és azok egykori megfelelő biztonsági jellemzőinek. Ilyenek pl. a megengedett melegedési értékek, a megkövetelt védettségi fokozat, a mechanikus szerkezeti felépítés és a készülék illetve a programadójának működési jellemzői. Az említett alkatrészek beépítése után a készüléknek biztonsági szempontból meg kell felelnie az érvényes szabványoknak.

Ha a gyártó vagy a forgalmazó megköveteli, ezen megadott alkatrészeket a karbantartási vagy a javítási útmutatónak megfelelően kell alkalmazni.

6.23. A készülék biztonságára kiható rész károsodása, nyilvánvaló alkalmatlansága esetén végre kell hajtani a szükséges javításokat, módosításokat és vizsgálatokat.

7. Vizsgálatok

7.1. Általános vizsgálati előírások

A javítás és módosítás utáni vizsgálatokat az **1. sz. táblázat** foglalja össze.

7.11. Minden esetben elvégzendő vizsgálatok

A villamossági termékek javítása, módosítása után **a következő vizsgálatokat minden esetben el kell végezni:**

- Ellenőrzés megtekintéssel (7.2.)
- Védővezető vizsgálata (7.3., 7.41., 7.52.)
- Szigetelés vizsgálatok (7.42., 7.43., 7.44., 7.53., 7.54.)
- Működési próbák (7.6.)

7.12. Kiegészítő vizsgálatok

A villamossági termékek javítása, módosítása után a 7.11. szakaszban felsoroltakon kívül a következő kiegészítő vizsgálatok is elvégezhetők:

- Védővezető-áram mérése (7.55.)
- Érintési áram mérése (7.56.)
- Szivárgóáram mérése (7.45., 7.57.)
- Zajmérések (7.7.)
- Hőmérséklet- és teljesítménymérések (7.8.)

Javítás és módosítás utáni vizsgálatok**1. sz. táblázat**

Vizsgálat	A vonatkozó vizsgálat sorozat és szakasz száma	
1) Ellenőrzés megtekintéssel*	7.2	
2) Védővezető vizsgálata*	7.3	
2a) Védővezető ellenállásának mérése	A) 7.41.	B) 7.52.
3) Szigetelés vizsgálatok*	A) 7.42.	B) 7.42.
3a) Szigetelési ellenállás mérés	A) 7.43.	B) 7.53.
3b) Villamos szilárdságvizsgálat	A) 7.44.	B) 7.54.
4) Védővezető-áram mérése	-	B) 7.55.
5) Érintési áram mérése	-	B) 7.56.
6) Szivárgóáram mérése	A) 7.45.	B) 7.57.
7) Működési próbák*	7.6	
8) Zajmérések	7.7	
9) Hőmérséklet- és teljesítménymérések	7.8	
*Minden esetben elvégzendő vizsgálat		

7.13. A kiegészítő vizsgálatok elvégzését mérlegelni lehet az igény, a körülmények, a lehetőségek, a rendelkezésre álló felszerelés és a minden esetben kötelező felelősségvállalás figyelembevételével.

7.14. A javítás, módosítás utáni ismételt vizsgálatok végzésekor ügyelni kell arra, hogy a vizsgálati paraméterek megváltozhatnak. Ugyanígy egy régebbi készülék műszaki paraméterei is megváltozhatnak, pl. csökken a teljesítménye stb.

7.15. Az **A)** vizsgálat sorozat (7.4. alfejezet) és a **B)** vizsgálat sorozat (7.5. alfejezet) közül a rendelkezésre álló mérőeszközöknek megfelelően csak az egyik sorozatnak a méréseit kell elvégezni.

7.2. Ellenőrzés megtekintéssel

Minden esetben szükséges vizsgálat

A készülék javításának, módosításának befejezése során, illetve után minden esetben szemrevételezéssel kell ellenőrizni a következőket:

- a készülék burkolatának épségét, a szigetelő anyagú burkolat állapotát,
- a szerelvények, fogantyúk, kezelő szervek, védőfedelek és rácsok épségét, hiánytalan meglétét,
- előírás, dokumentáció szerinti alkatrészek kerültek-e beépítésre,
- minden alkatrész a helyére került-e, megfelelő-e a rögzítésük, nem maradt-e ki valami,
- felesleges, oda nem való anyag, szemét, vagy szerszám nem maradt-e a készülékben
- csatlakozások, csavarok ellenőrzése, meg vannak-e húzva az előírás szerinti nyomatékkal,
- belső huzalozás elrendezése, vezeték rögzítések, szigetetlen vezetékek helyzete (nem csípődött-e be vezeték, vagy nem ér-e hozzá forró felülethez a nem hőálló szigetelésű vezeték)
- a védővezető belső csatlakozásai, a szükséges helyeken mindenhol csatlakoztatva van-e,
- a külső csatlakozóvezetékek és a védővezető állapota, keresztmetszete és bekötése,
- a csatlakozó dugók és aljzatok állapota, épsége, ezek kialakítása a feszültség szintnek és a várható áramerősségnek megfelelő-e,
- a külső csatlakozó vezetékeknek, kábeleknél a készülékbe való bevezetése megfelelő-e, az alkalmazott bevezető hüvelyek, tömszelencék a várható igénybevételnek megfelelnek-e (pl. IP védettségi követelmények, nyomásállóság stb.)
- a külső csatlakozó vezetékek rögzítése, tehermentesítése,
- a készülék belső biztosítóinak állapota, mérete és áramerőssége,
- a túlnyomás ellen biztosító szelepek, és más védőeszközök megléte, állapota,
- hűtőnyílások, légszűrők állapota,
- a kezeléshez és a biztonsághoz szükséges feliratok és jelölések (pl. forgásirány) megléte,
- a tartozékok és szükséges dokumentációk (pl. kulcsok, kezelési útmutató stb.) hiánytalan megléte.

Hibák, hiányosságok, mint pl. mechanikai veszélyt vagy tűzveszélyt okozó hibák felfedezése esetén a készüléket nem szabad tovább vizsgálni, hanem az észlelt hibákat meg kell szüntetni!

7.3. A védővezető vizsgálata

A védővezetővel rendelkező készülékeknek **minden esetben szükséges vizsgálat.**

Az I. év osztályú készülékek megérintható fémrészei, amelyek szigetelési hiba esetén feszültség alá kerülhetnek, tartósan és megbízhatóan legyenek összekötve a készülékben lévő védőcsatlakozó kapoccsal vagy védőcsatlakozással vagy a készülék csatlakozó dugó védőérintkezőjével. A védőcsatlakozó kapcsokat és a védőérintkezőket nem szabad villamosan összekötni az esetleges nulla vezető csatlakozó kapcsával.

A védővezetővel rendelkező készülékeknek az itt leírt követelményeket minden esetben ellenőrizni kell:

- szemrevételezéssel és
- folytonosság ellenőrzéssel (pl. legalább „csengetéssel” vagy célműszerrel)

Műszeres méréssel a védővezető készüléken belüli ellenállását lehet megmérni. (Lásd: 7.41. és 7.52 szakaszokat)

7.4 A) vizsgálat sorozat

A vizsgálat sorozat a következő műszeres méréseket tartalmazza:

- A védővezető ellenállásának mérése (7.41.)
- Szigetelésvizsgálatok: szigetelési ellenállás mérés (7.42., 7.43.)
villamos szilárdság (7.42., 7.44.)
- Szivárgóáram mérés (7.45.)

7.41. A védővezető ellenállásának mérése

A védővezető méréses ellenőrzése során az I. év. osztályú készülékek védővezetőjének ellenállását kell megmérni. A mérés során a védőkapocs és a hozzá kötött részek között feszültségesést kell mérni. A védővezető ellenállását a feszültségesésből és az alkalmazott áramerősségből kell kiszámítani. Az így kiszámított ellenállás értéke egyik esetben sem haladhatja meg a készülékfajta előírt megengedett legnagyobb értéket.

A készülékfajtaenként meghatározott részletes vizsgálati jellemzőket és a megengedett legnagyobb ellenállás értékeket a vonatkozó termékszabványok előírásai szerint a következő 7.411. ...7.419. szakaszok tartalmazzák.

7.411. Motoros villamos kézszerszámok

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs vagy a védőérintkező és sorban egymás után minden a védőcsatlakozással összekötött megérintható fémrész között.

áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárású feszültségű

mérőáram: legalább 10 A

védővezető ellenállása:

- ha a csatlakozó vezeték ≤ 5 m: legfeljebb $0,3 \Omega$
- ha a csatlakozó vezeték > 5 m: 5 m-enként további $0,12 \Omega$

7.412. Szórakoztató elektronikai készülékek

Mérés: A védőcsatlakozó (kapocs vagy érintkező) és a hozzá csatlakoztatott részek (árnyékolás, fémválaszfalak) között

áramforrás: legfeljebb 12 V ~ AC üresjárási feszültségű

mérőáram: 10 A nagyságrendű váltakozó áram

mérési idő: 1 ... 4 másodperc

védővezető ellenállása:

- bontható tápvezetékű készülék esetén legfeljebb 0,1 Ω
- nem bontható tápvezetékű készülék esetén legfeljebb 0,2 Ω

7.413. Háztartási és hasonló jellegű készülékek

Mérés: Minden egyes megérinthető, a védővezetővel összekötött fémrész és a csatlakozódugó (vagy készülék-csatlakozódugó) védőérintkezője között, illetve a védőcsatlakozókapocs között (helyhez kötött csatlakozású készülék esetén)

áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárási feszültségű (egyen vagy váltó)

mérőáram: legalább: 10 A

védővezető ellenállása, legfeljebb:

- 0,2 Ω a hálózati csatlakozó vezetékkel ellátott készülék esetén,
- 0,1 Ω az összes többi készülék esetén

7.414. Lámpatestek

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs és a legvalószínűbben aktívvá válható megérinthető részek között. Állítható lámpatesteknél a legkedvezőtlenebb helyzetbe állítva

áramforrás: 6 ... 12 V feszültségű

mérőáram: legalább 10 A

mérési idő: legalább 1 másodperc

védővezető ellenállása: legfeljebb 0,5 Ω

7.415. Információtechnikai berendezések

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs és a megérinthető fémrészek között, amelyek hiba esetén veszélyes feszültség alá kerülhetnek (a hálózati betáp vezeték védővezetőjének ellenállását ne tartalmazza a mért ellenállás!)

áramforrás: legfeljebb 12 V egyen vagy váltakozó

mérőáram:

- Ha $I_n \leq 16$ A: legalább 1,5-szerese a névleges áramnak

ekkor a védővezető ellenállása: legfeljebb 0,1 Ω

mérési idő: 1 perc

- Ha $I_n > 16$ A: - váltakozó áramú berendezések esetében

a vizsgáló áram: $2 \cdot I_n$

mérési idő: 2 perc

mért feszültségesés legfeljebb: 2,5 V

- egyenáramú berendezések esetében

a vizsgáló áram és az időtartam a gyártó előírások szerint

a mért feszültségesés: legfeljebb 2,5 V

7.416. Villamos mérő-, szabályzó- és laboratóriumi dugós csatlakozású készülékek

Mérés: A védőérintkező vagy a védőcsatlakozó kapocs és a megérinthető vezetőképes részek között, amelyek csatlakoztatva vannak a védővezetőhöz

– Dugós csatlakozású készülékek

mérőáram: - 25 A egyenáram, vagy
- 25 A effektív értékű váltakozó áram névleges hálózati frekvencián, vagy
- a készülék névleges áramának kétszerese aszerint, hogy melyik a nagyobb

mérési idő: 1 perc

védővezető ellenállása: legfeljebb $0,1 \Omega$, a hálózati csatlakozó vezeték ellenállása nélkül

– Állandó hálózati csatlakozású készülékek

mérőáram: a hálózati áramkörben alkalmazott túláramvédelmi eszköz áramának kétszerese

mérési idő: 1 perc

védővezető ellenállása akkor megfelelő, ha a fellépő feszültségesés nem haladja meg a 10 V egyenfeszültséget illetve a 10 V effektív értékű váltakozó feszültséget

7.417. Transzformátorok és tápegységek

Mérés: a védőcsatlakozó kapocs és valamennyi, biztonsági okból a védővezető hálózathoz csatlakoztatott megérinthető fémrész között

áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárású feszültségű

mérőáram: legalább 10 A

védővezető ellenállása: legfeljebb $0,1 \Omega$

mérési idő: a termékszabvány nem ad időtartamot

7.418. Vezetékdobos hosszabbítók

Mérés: 1. esetben a belső áramkörön: a dobon belüli védőcsatlakozástól bármely csatlakozóaljzat védőérintkezőjéig

2. esetben a dobon belüli védőcsatlakozás és a megérinthető fémrészek között

– háztartási célú vezetékdobok esetén

áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárású feszültségű váltakozó áram

mérőáram: - a vezeték áramának 1,5-szerese
- vagy 25 A, a kettő közül a nagyobbik

megengedett ellenállás: 1. esetben legfeljebb: $0,05 \Omega$

2. esetben legfeljebb: $0,10 \Omega$

– ipari célú vezetékdobok esetén

áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárású feszültségű váltakozó áram

mérőáram: 1. esetben: - a névleges áram kétszerese, vagy
- 25 A, a kettő közül a nagyobbik

2. esetben: 25 A

megengedett ellenállás: legfeljebb $0,05 \Omega$

mérési idő: a termékszabvány nem ad időtartamot

7.419. Készülék csatlakozó készletek és összekötő készülék csatlakozó készletek

Mérés célja: a védővezető folytonosságának ellenőrzése

áramforrás: SELV feszültségű (biztonsági törpefeszültségű, legfeljebb $50 V_{\text{eff}}$ váltakozó

feszültségű vagy 120 V egyen feszültségű)
mérési idő: legalább 2 másodperc
követelmény: a védővezető folytonosságának fenn kell állnia
(Más célszerű vizsgálatok is alkalmazhatók)

7.42. Szigetelésvizsgálatok

A szigetelésvizsgálatokat az arra műszakilag alkalmas készülékeken **minden esetben szükséges elvégezni!**

7.421. A szigetelés vizsgálatok során a készüléket le kell választani a hálózatról, a készülék feszültségmentes állapotban legyen. A vizsgálatokat az üzemi vezetők (aktív rész) és a védőkapocs, illetve a készülék megérinthető vezetőképes részei között kell elvégezni úgy, hogy a készülék kapcsolója a „BE” helyzetben legyen.

7.422. Külön figyelmet kell fordítani az elektronikus áramköröket tartalmazó készülékek esetén a szigetelés vizsgálatokra. Az ilyen készülékeknél a túlzott igénybevételük elkerülésére az elektronikus egységek és alkatrész csoportok olyan alkatrészeit, amelyek a főrésznek a szigetelési ellenállás és a villamos szilárdság szempontjából vizsgálandó szigetelését hidalják át, nem kell vizsgálni, ha a szóban forgó alkatrészek nem tekinthetők aktív részeknek és nem lehet kiiktatni.

7.423. Az elválasztó transzformátor szekunder oldalán lévő integrált áramköröket és hasonló eszközöket a vizsgálat elvégzése előtt ki kell iktatni, ha azokat kapacitív töltések vagy áramok károsíthatják, vagy tönkre tehetik.

7.424. Nem kell aktív részeknek tekinteni az elektronikus áramköröket, ha teljesülnek a következő feltételek:

- a megérinthető rész táplálása olyan biztonsági elválasztó transzformátor szekunder csatlakozó kapcsairól történik, amelyek feszültsége nem haladja meg váltakozó áram esetén a 42,4 V csúcserőértéket, egyenáram esetén a 42,4 V-ot,
- vagy ha az aktív részekből biztonsági impedancia választja el.

Ha az **itt leírt feltételek nem teljesülnek az elektronikus áramköröket aktív részeknek kell tekinteni**, és megfelelő eredménnyel ki kell bírniuk a szigetelési ellenállás mérést, illetve meghibásodás, átütés, átívelés nélkül ki kell állniuk a villamos szilárdság vizsgálatokat.

7.43. Szigetelési ellenállás mérés

A szigetelési ellenállás mérőfeszültsége: 500 V egyenfeszültség, a mérést a feszültség bekapcsolása után 1 perccel kell végezni. A régi gyártású javítás, módosítás utáni állapotú készülékeknél, csökkentett értékűek lehetnek az egyes készülékek szigetelési ellenállásának megengedett legkisebb értékei.

7.431. *A javított, módosított készülék szigetelési ellenállása akkor megfelelő, ha a mért érték legalább:*

- 0,2 MΩ hidegállapotú hőkészülék esetén,

- 2,0 M Ω minden más esetben és készülékfajtánál az alapszigetelésen,
- 4,0 M Ω a II. év. osztályú készülékek esetében a kiegészítő szigetelés, megerősített szigetelés vagy együtt mért alap és kiegészítő szigetelés esetén.

7.432. Az új állapotú készülékek szigetelési ellenállása

7.4321. Motoros villamos kézi szerszámok és háztartási villamos készülékek

- 2 M Ω alapszigetelés esetén az aktív részek és a test között
- 7 M Ω megerősített szigetelés esetén az aktív részek és a test között
- 2 M Ω II. év. osztályú készülék esetén az aktív részekről csak alapszigeteléssel elválasztott fém részek között
- 5 M Ω II. év. osztályú készülékek esetén az aktív részekről csak alapszigeteléssel elválasztott fém részek és a test között

7.4322. Szórakoztató elektronikai készülékek

- 2 M Ω a hálózattal közvetlenül összekötött különböző polaritású részek között
- 4 M Ω alap vagy kiegészítő szigeteléssel elválasztott részek között
- 4 M Ω megerősített szigeteléssel elválasztott részek között

7.4323. Lámpatestek

a) az érintésvédelmi törpefeszültségű (SELV) részeknél:

- 1 M Ω a különböző polaritású aktív részek, illetve az aktív részek és a felerősítő felület valamint az aktív részek és a lámpatest fémrészei között

b) az érintésvédelmi törpefeszültségtől (SELV) eltérő részeknél:

- 2 M Ω alapszigetelés és kiegészítő szigetelés esetén, valamint a különböző polaritású aktív részek között
- 4 M Ω kettős vagy megerősített szigetelés esetén

7.4324. Transzformátorok és tápegységek

- 2 M Ω a veszélyes aktív részek és a test között alapszigetelés esetén, az alapszigeteléssel elválasztott primer és szekunder áramkörök között, a különböző polaritású aktív részek között, a II. év. osztályú transzformátor veszélyes aktív részei és ezektől csak alapszigeteléssel elválasztott fém részek között,
- 5 M Ω primer és szekunder áramkörök között kettős vagy megerősített szigetelés esetén, továbbá a II. év. osztályú transzformátoroknak a veszélyes aktív részekről csak alapszigeteléssel elválasztott fémrészei és a test között
- 7 M Ω a veszélyes aktív részek és test között megerősített szigetelés esetén
- 2 M Ω a szigetelő anyagú burkolatok belső és külső felületére helyezett fémfóliák között.

7.4325. *Vezetékdobos hosszabbítók, háztartási csatlakozó és hosszabbító készletek és készülék csatlakozó készletek*

- 5 M Ω a szigetelési ellenállás megengedett legkisebb értéke a következő helyeken mérve:
- az összes egymással összekötött pólus és a test között
 - egymás után minden egyes pólus és az összes többi, a testtel összekötött pólus között
 - minden fém burkolat és – ha van – a szigetelő bélésének belső felületével érintkező fémfólia között
 - a tehermentesítő minden megérinthető fémrésze és a védő csatlakozó kapocs között

7.44. Villamos szilárdság vizsgálatok

A villamos szilárdság vizsgálatok feltételei:

7.441. A villamos szilárdság vizsgálatokat a szigetelési ellenállás mérés helyett lehet elvégezni egyes készülék fajtáknál. Elsősorban robusztusabb kivitelű, nagyobb igénybevételnek kitett, hordozható készülékeknél célszerű a villamos szilárdság vizsgálat. Ilyenek pl. a villamos kéziszerszámok, hordozható biztonsági transzformátorok és a vezetékdobos hosszabbítók. Más, kisebb igénybevételű, nem hordozható, pl. asztali készülékek esetében nem ajánlott ez a vizsgálat. A villamos szilárdság vizsgálatokat általában a telephelyen végzett nagyobb javítások pl. újratekerceslés után ajánlott elvégezni. Külső helyszínen egyáltalán nem ajánlott ez a vizsgálat.

7.442. A régi gyártású javítás, módosítás utáni állapotú készülékeknél óvatosan kell végezni a villamos szilárdságvizsgálatokat. A próbafeszültség soha sem lehet az új állapotú készülékekre előírt 100 %-os érték, legfeljebb csak 80 %-os értéket lehet alkalmazni. Megfontolás után, kétséges esetekben ennél kisebb lehet a próbafeszültség, de a készülék legnagyobb névleges feszültségének kétszeres értékénél ($2U_n$) kevesebb sohasem lehet.

Mindig új állapotúnak kell tekinteni egy készüléket ha a felújítás, nagyjavítás módosítás után megváltozott a szigetelése, pl. újra tekerceslték egy motort vagy transzformátort.

7.443. A villamos szilárdság vizsgálatok során alkalmazott próbafeszültség általában ipari frekvenciájú, váltakozó feszültség, 50 Hz-es és szinusz alakú (néhány esetben egyen feszültségű próbafeszültséget is engedélyez a szabvány – ekkor a váltakozó feszültség csúcserkének megfelelő egyenfeszültséggel kell vizsgálni). A próbafeszültséget előállító berendezés rövidzárlati árama a kimeneti kapcsokon a megfelelő vizsgáló feszültség beállítását követően legalább 200 mA legyen. A berendezés túláramvédelmi reléjének nem szabad kioldania, ha a kimeneti áram 100 mA-nél kisebb. A vizsgálatok során az előírt próbafeszültségnek legfeljebb a felét szabad a szigetelésre rákapcsolni, majd a feszültséget gyorsan a teljes értékre kell növelni. A vizsgálat időtartama típusvizsgálat, illetve új készülék esetén 1 perc, darabvizsgálatok végzésekor, javított készülék esetében általában 1, legfeljebb 3 ... 4 másodperc. A villamos szilárdság vizsgálatok során nem törhet le a próbafeszültség és nem következhet be átütés, átívelés vagy átszúródás.

7.444. A különböző készülékek típus és darabvizsgálataira vonatkozó részletes villamos szilárdságvizsgálati előírásait a termékszabványok tartalmazzák. A javítás, módosítás utáni készülékeken a darabvizsgálatokra előírt nagyságú próbafeszültséget célszerű alkalmazni. A következő 7.445. szakasz tartalmazza a kéziszerszámok, biztonsági transzformátorok és vezetékdobos hosszabítók villamos szilárdság vizsgálati előírásait.

7.445. Próbafeszültségek értéke és alkalmazási helye:

7.4451. Motoros villamos kéziszerszámok

a) Típusvizsgálatok

- 1500 V I. év osztályú készülék alapszigetelése
- 3000 V I. év. osztályú készülék belsőhuzalozása és a belő huzalozás védőhüvelyén lévő fém fólia között
- 1500 V II. év osztályú készülék alapszigetelése
- 2500 V II. év. osztályú készüléken a meg nem érinthető fémrészek és a test között
- 4000 V II. év. osztályú készülék megerősített szigetelése
- 500 V III. év. osztályú készülék alapszigetelése

b) Darabvizsgálatok

Vizsgálat az aktív részek és a megérinthető, majd a nem megérinthető fémrészek között:

- 1000 V I. év osztályú készülék alapszigetelésén
- 1000 V II. év. osztályú készülék alapszigetelésén
- 2500 V II. év. osztályú készülék kettős vagy megerősített szigetelésén
- 400 V III. év osztályú készülék alapszigetelésén

7.4452. Transzformátorok és tápegységek

a) Típusvizsgálatok

A vizsgáló feszültség alkalmazási helyei:

- 1) A primer és szekunder áramkör aktív részei között (alapszigetelés)
- 2) A primer és szekunder áramkör aktív részei között (kettős vagy megerősített szigetelés)
- 3) Alap vagy kiegészítő szigetelésen keresztül
 - a különböző polaritású aktív részek között
 - az aktív részek és a test között
 - aktív részek és egy közbenső vezetőképes rész között
 - közbülső vezetőképes részek és test között
- 4) Megerősített szigetelésen a test és az aktív részek között

Üzemi feszültség:					A vizsgáló feszültség alkalmazási helye:	
< 50 V	150 V	300 V	600 V	1000 V		
Próbafeszültség:						
250 V	1400 V	2100 V	2500 V	2750 V	1)	3)
500 V	2800 V	4200 V	5000 V	5500 V	2)	4)

b) Darabvizsgálatok

Vizsgálatokat kell végezni:

- a primer áramkör aktív részei és a megérinthető vezetőképes részek között,
- a primer és a szekunder áramkörök között.

7.4453. Vezetékdobos hosszabbítók

a) Típusvizsgálatok

1) Háztartási célúak

- 1250 V ha $U_n \leq 130$ V
- 2000 V ha $U_n > 130$ V
- 4000 V az aktív részek és a nem földelt vezetőképes megérinthető részek között.

A próbafeszültség alkalmazása: a 7.4325. szakasz szerinti helyeken.

2) Ipari célúak

- 500 V ha $U_n \leq 50$ V
- 2000 V ha 50 V $< U_n \leq 415$ V
- 2500 V ha 415 V $< U_n \leq 500$ V
- 3000 V ha 500 V $< U_n \leq 690$ V

A próbafeszültség alkalmazása:

- az összes egymással összekötött pólus és test között,
- egymás után minden egyes pólus és az összes többi a testtel összekötött pólus között.

b) Darabvizsgálatok

Jelenleg nincsenek darabvizsgáti előírások. Javítás, módosítás után a típusvizsgálati feszültségpróba értékének legfeljebb 80 %-át szabad alkalmazni 1-2 másodpercig.

7.45. Szivárgóáram mérések

A készülékfajtánként meghatározott szivárgóáram mérési eljárásokat a következő 7.451 ... 7.453. szakaszok ismertetik. A mérőáramkör (vizsgálóberendezés) „A” jelű kapcsa a vizsgálandó készülékhez, a „B” jelű kapcsa pedig a betáphálózat védővezetőjéhez csatlakozik (lásd.: 5., 6. és A1. ábrákat). A részletes pontos vizsgálati előírásokat a vonatkozó termékszabványok tartalmazzák.

7.451. Motoros villamos kéziszerszámok és háztartási villamos készülékek

Vizsgálati feszültség: $1,06 \cdot U_n$ egy- és háromfázisú kéziszerszámok, ill. egyfázisú háztartási készülékek

$$\frac{1,06 \cdot U_n}{\sqrt{3}} \text{ háromfázisú háztartási készülék esetében}$$

A vizsgálat névleges értékeken is elvégezhető, pl. helyszíni vizsgálatok esetében. A háztartási készülékek szivárgó áram mérésekor a biztonsági impedanciát az aktív részekről le kell választani.

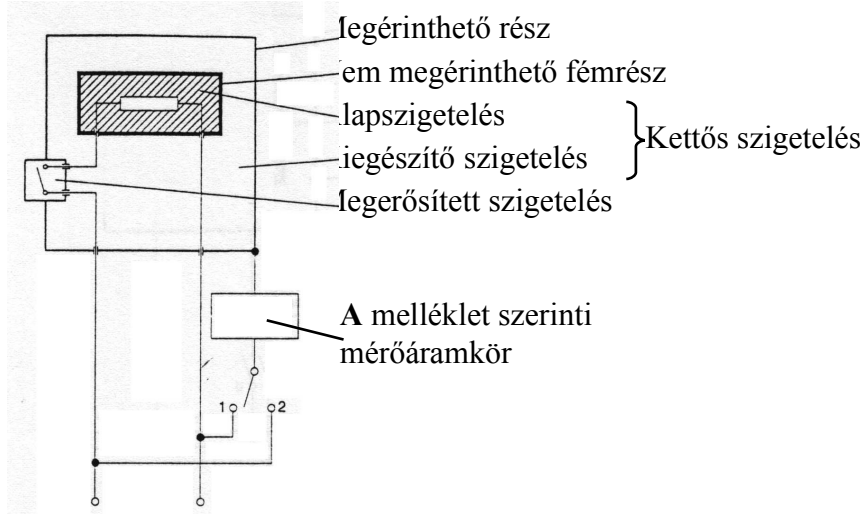
A szivárgóáramot a hálózat minden pólusa és a következő részek között kell mérni:

- egymással összekötött megérinthető fémrészek és a megérinthető műanyag részekkel érintkező legfeljebb 20 cm x10 cm területű fémfóliák
- a II. év. osztályú készülékek esetén az aktív részekről csak alapszigeteléssel elválasztott fémrészek.

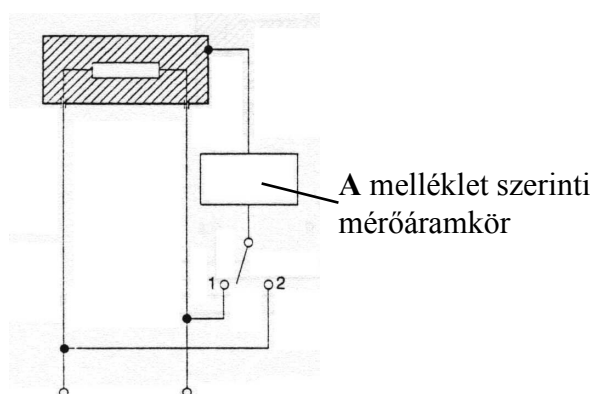
A különféle készülékek (egy illetve háromfázisú, II. illetve nem II. év. osztályú készülékek szivárgóáramának mérésére az 1. ... 4. ábra mutat be kapcsolási példákat.

A szivárgó áramot bekapcsolás után

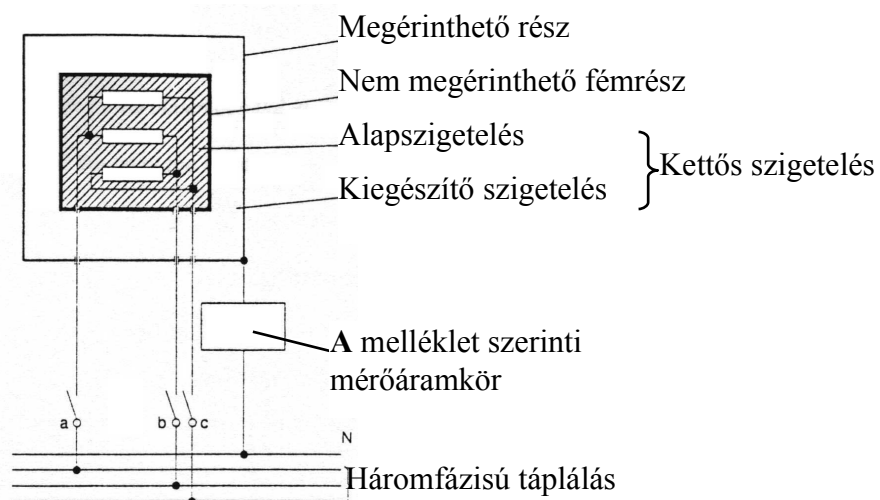
- a rövid üzemidejű szerszámok esetében a névleges üzemidő végén, más szerszámoknál az állandósult állapot elérése után kell megmérni,
- 5 másodpercen belül meg kell mérni a háztartási készülékek esetében.



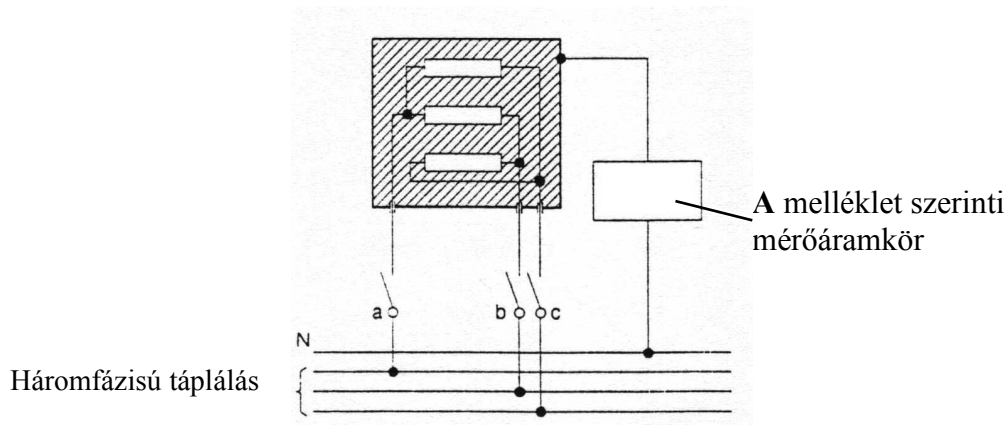
1. ábra. Áramkör egyfázisú, II. érintésvédelmi osztályú készülékek szivárgóáramának mérésére üzemi hőmérsékleten



2. ábra. Áramkör egyfázisú, nem II. érintésvédelmi osztályú készülékek szivárgóáramának mérésére üzemi hőmérsékleten



3. ábra. Áramkör háromfázisú, II. érintésvédelmi osztályú készülékek szivárgóáramának mérésére üzemi hőmérsékleten



4. ábra. Áramkör háromfázisú, nem II. érintésvédelmi osztályú készülékek szivárgóáramának mérésére üzemi hőmérsékleten

A mért szivárgóáramoknak nem szabad meghaladnia a következő értékeket:

a) szerszámok

- 0,5 mA III. év. osztályú szerszámok esetén
- 0,75 mA I. év. osztályú szerszámok esetén
- 0,25 mA II. év. osztályú szerszámok esetén
- 5,0 mA II. év. osztályú szerszámoknak az aktív részekről csak alapszigeteléssel elválasztott fémrészeinél, ha a szerszám kivitele a nedvesség behatolása ellen nem védett
- 3,5 mA ha védett

b) háztartási készülékek

- 0,5 mA a 0., 0I., és III. év. osztályú készülékek esetén
- 0,75 mA a hordozható I. év. osztályú készülékek esetén
- 3,5 mA helyhez kötött I. év. osztályú motoros készülékek esetén
- 0,75 mA vagy 0,75 mA/kW, legfeljebb 5 mA helyhez kötött I. év. osztályú készülékek esetén
- 0,25 mA II. év. osztályú készülékek esetén

A felsorolt értékek kétszeresét kell venni, ha:

- minden szabályozónak minden pólusban van kikapcsolt helyzete,
- a készüléknek hőkioldón kívül nincs más szabályozója,
- a hőmérséklet-szabályozók, -határolók, energia szabályozók mindegyike kikapcsolt helyzet nélküli
- a készülék zavarszűrővel van ellátva.

7.452. Lámpatestek

A lámpatest rendeltetésszerű használata során a tápfeszültség egy-egy pólusa és a lámpatest teste között fellépő szivárgóáram ne haladja meg a következő értékeket:

- 0,5 mA 0 és II. év. osztályú lámpatest
- 1,0 mA hordozható I. év. osztályú lámpatest
- 1,0 mA legfeljebb 1 kVA névleges teljesítményű helyhez kötött I. év. osztályú, ez legfeljebb 5,0 mA-ig növekedhet 1,0 mA/kVA értékkel

A mérést névleges feszültségen kell végezni.

7.453. Információ-technikai berendezések

Az információtechnikai berendezés szivárgóárama (érintési árama) a berendezés legnagyobb névleges üzemi feszültségén mérve nem haladhatja meg a következő értékeket:

a) kapcsolási elrendezés esetén: a mérőberendezés „A” jelű kapcsa a vizsgálandó készülék megérinthatő részeihez, ill. a védővezetőhöz nem csatlakoztatott részekhez (áramkörökhöz) van csatlakoztatva, a szivárgó áram értéke legfeljebb:

- 0,25 mA valamennyi berendezés esetén,

b) kapcsolási elrendezés esetén: a mérőberendezés „A” jelű kapcsa a vizsgálandó készülék védő- csatlakozókapcsára csatlakozik, a szivárgó áramok értéke legfeljebb:

- 0,75 mA kézbentartott készülékek esetén
- 3,50 mA hordozható, de nem kézbentartott készülékek esetén
- 3,50 mA helyhezkötött, állandóan bekötött vagy ipari dugaszolóval felszerelt készülékek esetében
- az áramfelvétel 5 %-a azon helyhez kötött, állandóan bekötött vagy ipari dugaszolóval felszerelt készülékek esetében, amelyeknél a szivárgó áram $> 3,50$ mA

A mérőberendezés „B” jelű kapcsa az **a)** és a **b)** kapcsolási elrendezés esetén a betáphálózat védővezetőjéhez van csatlakoztatva (lásd.: A1. ábra.).

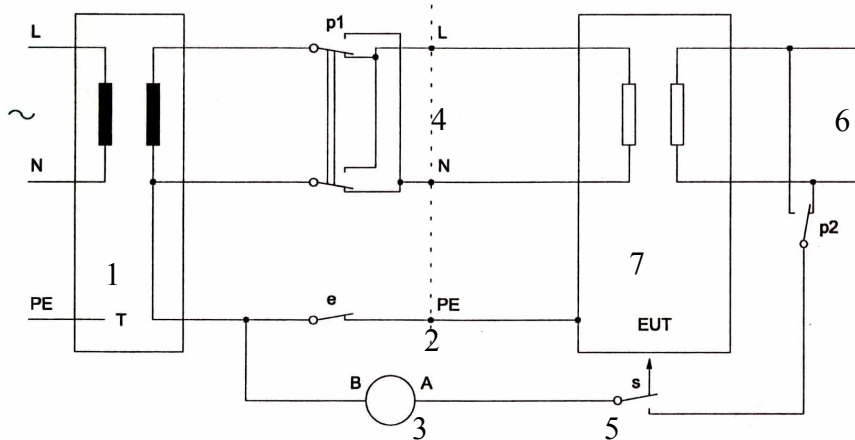
Ha a készüléknek nagyobb a szivárgóárama 3,50 mA-nél, akkor az nem lehet nagyobb mint a berendezés fázisonkénti áramfelvételének 5 %-a (a legnagyobb áramfelvételt kell figyelembe venni).

Ez esetben a berendezés belső védővezetője nem lehet kisebb, mint a hálózati csatlakozó vezeték keresztmetszete, de legalább 1 mm² legyen. Ezen kívül az alábbi kötelező figyelmeztető felirattal kell ellátni a berendezést:

NAGY SZIVÁRGÓÁRAM

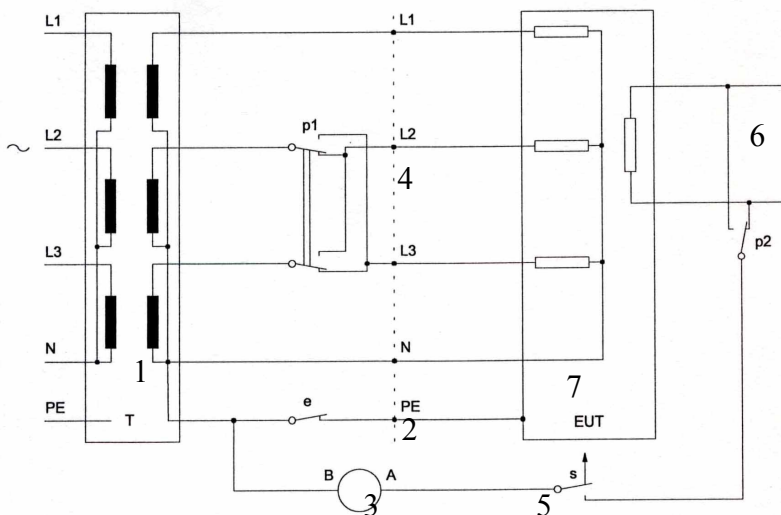
***A tápfeszültség csatlakoztatása előtt
csatlakoztatni kell a védővezetőt!***

A szivárgóáram mérést az **5. és 6. ábra** szerinti kapcsolásban kell mérni. Célszerű, de nem kötelező a leválasztó transzformátor alkalmazása. Ha nem alkalmazzuk a leválasztó transzformátort, akkor a vizsgálandó készüléket szigetelő állványra kell helyezni, és különös gondossággal kell a vizsgálatokat végezni, mert a készülék teste veszélyes feszültség alá kerülhet.



- 1 leválasztó transzformátor (T)
- 2 védővezető (PE)
- 3 mérőáramkör
- 4 betáp csatlakozási pont
- 5 vizsgáló kapcsoló (s)
- 6 hírközlési hálózat, nincs csatlakoztatva a készülék
- 7 vizsgálandó készülék (EUT)
- p1, p2 polaritás kapcsolók

5. ábra. Egyfázisú berendezés szivárgó áram mérése TN vagy TT táphálózati rendszerben



jelölések: 1 ... 7, p1, p2 mint az 5. ábrán

6. ábra. Háromfázisú berendezés szivárgó áram mérése TN vagy TT táphálózati rendszerben

7.5. B) vizsgálatsorozat

7.51. Vizsgálati program

A védővezető ellenőrzése (7.52.) után a szigetelés vizsgálati lehetőségek figyelembe vételével a következő vizsgálatokat ajánlott elvégezni:

- ha a szigetelési ellenállás mérés (7.53.) elvégzése műszakilag lehetséges és megfelelő eredményű, akkor:
 - az I. év. osztályú készülékeknél védővezető-áram mérését (7.55.) vagy szivárgó áram mérését (7.57.) vagy hordozható kéziszerszámok esetében esetében villamos szilárdság vizsgálatot (7.54.),
 - a II. év. osztályú készülékeknél és a védővezetőhöz nem csatlakozó megérinthető vezetőképes részekkel rendelkező I. év. osztályú készülékeknél érintési áram mérését (7.56.) vagy szivárgóáram mérését (7.57.), vagy hordozható kéziszerszámok esetében esetében villamos szilárdság vizsgálatot (7.54.);
- ha a szigetelési ellenállás mérés műszakilag nem lehetséges, akkor:
 - az I. év. osztályú készülékeknél védővezető áram mérést (7.55.),
 - a II. év. osztályú készülékeknél és a védővezetőhöz nem csatlakozó megérinthető vezetőképes részekkel rendelkező I. év. osztályú készülékeknél érintési áram mérést (7.56).
- végül: működési próbával illetve a szükség szerinti egyéb vizsgálatokkal zárul a vizsgálati program.

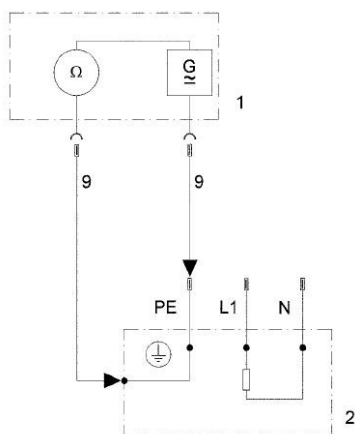
7.52. A védővezető ellenállásának mérése

A védővezető vizsgálatát a védővezetővel rendelkező készülékeknél **minden esetben szükséges elvégezni!**

A vizsgált készüléket minden esetben galvanikusan le kell választani a hálózatról. Áramforrás: 24 V egyen vagy váltakozó feszültségű áramforrás, a méréskor nem lehet több a feszültség, mint 24 V és nem lehet kevesebb, mint 4 V. A mérőáram legalább 0,2 A legyen.

A védővezető ellenállásának megengedett legnagyobb értékei:

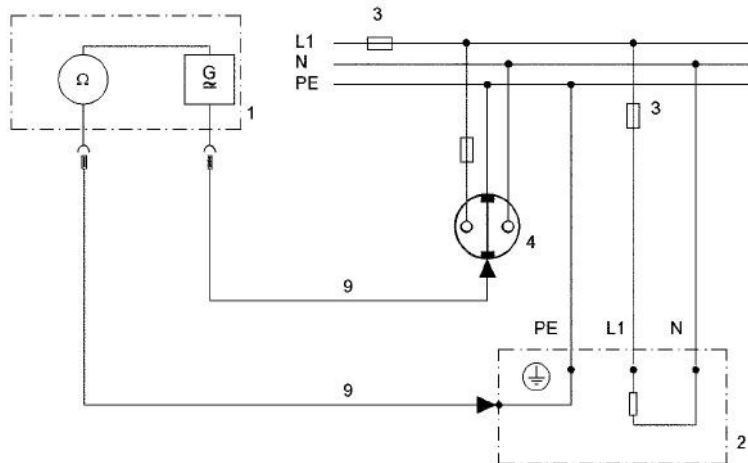
- 0,3 Ω az 5 m hosszú csatlakozó vezetékkel rendelkező készüléknél
- 0,1 Ω minden további 7,5 m-enként
- 1,0 Ω a megengedett legnagyobb ellenállás érték



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Mérőberendezés |
| 2 | Vizsgálandó készülék |
| 3 | Biztosítók |
| 4 | Dugaszoló aljzat |
| 9 | Mérővezetékek |

A mérési elrendezést értelemszerűen lehet alkalmazni a többfázisú készülékeknél is!

7. a) ábra. Hordozható I. év. o. készülék védővezető ellenállásának mérése



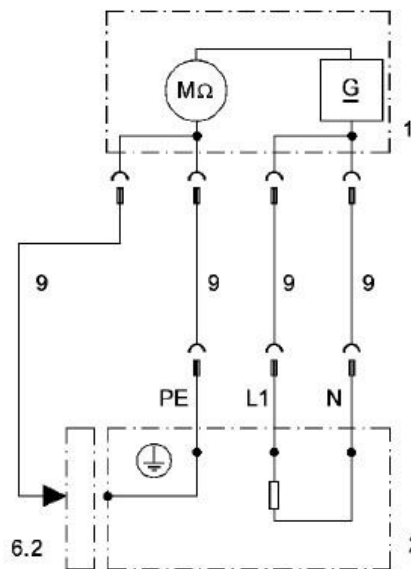
7. b) ábra. Helyhez kötött, I. év. osztályú, hálózathoz csatlakoztatott készülék védővezető ellenállásának mérése

7. ábra. Példák a védővezető ellenállásának mérésére

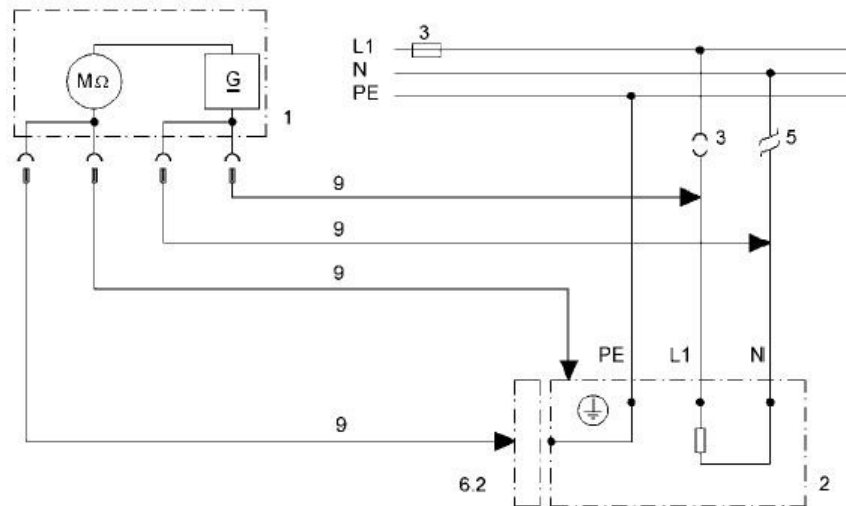
7.53. Szigetelési ellenállás mérés

A szigetelési ellenállás mérést az arra műszakilag alkalmas készülékeken **minden esetben szükséges elvégezni!** A vizsgálat során figyelembe kell venni a 7.42. szakasz előírásait is.

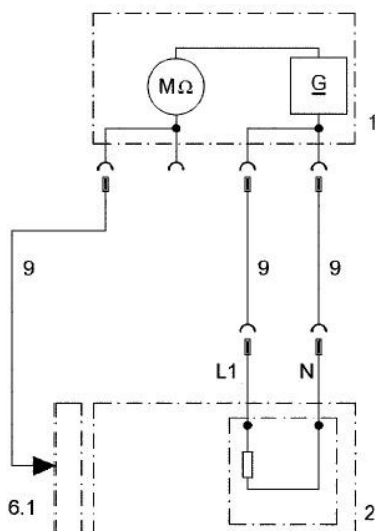
A szigetelési ellenállást az aktív részek és a megérinthető vezetőképes részek között kell mérni úgy, hogy a készülék kapcsolóját bekapcsoljuk, ugyanakkor a táphálózatról minden póluson leválasztjuk a készüléket.



8. a) ábra. Hordozható I. év. osztályú készülék esetén



8. b) ábra. Helyhez kötött, csatlakozódugóval vagy sorozatkapoccsal a hálózathoz csatlakoztatott I. év. osztályú készülék esetén



- 1 Mérőberendezés
- 2 Vizsgálandó készülék
- 3 Biztosító vagy leválasztási hely
- 5 Vezeték vagy csatlakozás leválasztva
- 6.1 II. és III. év. osztályú készülék esetén mérés a megérinthető vezetőképes részek és az aktív részek között (8. c) ábra)
- 6.2 I. év. osztályú készülékek esetén mérés a védővezeőhöz nem csatlakozó megérinthető vezetőképes részek és az aktív részek között (8. a) és b) ábra)
- 9 Mérővezetékek

8. c) ábra. Hordozható II. vagy III. év. osztályú készülék esetén

8. ábra. Példák a szigetelési ellenállás mérésre

A szigetelési ellenállás mérés mérőfeszültsége nem lehet kevesebb, mint 500 V egyenfeszültség, 0,5 MΩ terhelő ellenállás mellett. A megengedett legkisebb szigetelési ellenállás értékek a következők:

- 0,3 MΩ, I. év. osztályú hőkészülék bekapcsolt fűtőelemekkel. Ha egy I. év. osztályú hőkészüléknek, amelyeknek a beépített összteljesítménye $\geq 3,5\text{kW}$ - a szigetelési ellenállása nem éri el az itt megadott értéket akkor fogadható el az eredménye, ha a védővezető áram mérési eredménye megfelelő,
- 1,0 MΩ, minden más I. év. osztályú készülék,
- 2,0 MΩ, II. év. osztályú készülékek és megérinthető vezetőképes részek az I. év. osztályú készülékeknél, amelyek nincsenek összekötve a védővezetővel,
- 0,25 MΩ, a III. év. osztályú készülékek esetében.

7.54. Villamos szilárdság vizsgálat

E vizgálatsorozat keretében a villamos szilárdság vizsgálatokat csak a kézben tartott és a hordozható villamos kéziszerszámok esetében szabad elvégezni, akkor, ha a szigetelésvizsgálatok elvégzése műszakilag lehetséges és megfelelő eredményűek. A vizsgálat során figyelembe kell venni a 7.42. szakasz előírásait is.

A vizsgálatokat 50 Hz-es szinuszos váltakozó feszültséggel kell elvégezni. Az áramkörbe iktatott túláram relének meg kell szólalni ha legfeljebb 5 mA-t eléri a kimenő áram értéke. A nagyfeszültséget előállító transzformátor olyan legyen, hogy egy adott próbafeszültséghez tartozó rövidzárlati áram legalább 10-szerese legyen a túláram relé megszólalási áramának.

Előírt próbafeszültségek:

- 1000 V I. év osztályú készülékek,
- 3500 V II. év. osztályú készülékek esetén.

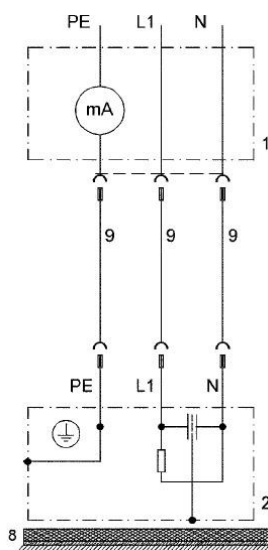
A próbafeszültséget 3 másodpercig kell alkalmazni az aktív részek és a megérinthető fémrészek között. A vizsgálatok alatt nem szabad átütésnek, átívelésnek bekövetkeznie és a túláramrelé sem szólalhat meg.

7.55. Védővezető-áram mérése

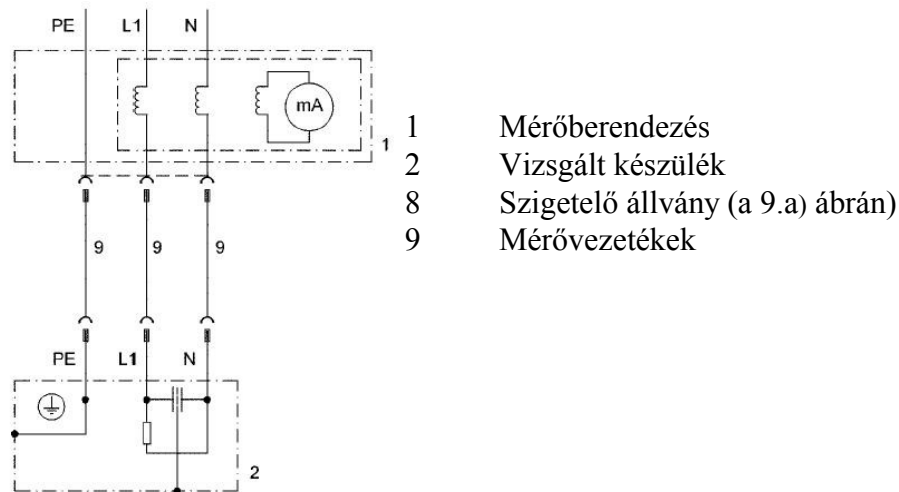
A védővezető-áram mérése hálózati feszültséggel történik. Mérési módszerek:

- közvetlen mérési eljárással, lásd: 9. a) ábra
- különbözeti áramméréssel, lásd: 9. b) ábra

A közvetlen mérési eljárásnál a vizsgált készüléket el kell szigetelni a földpotenciáltól, ezért azt szigetelő állványra kell helyezni, és minden olyan kapcsolatot le kell választani a vizsgált készülékről, amely föld potenciált vihetne rá (mint pl. gáz- és vízvezeték, esetleges antenna vagy más információtechnikai összeköttetések stb.). A vizsgálat során intézkedni kell a veszélyes érintési feszültségek ellen. A közvetlen mérési eljárásnál az alkalmazott mérőberendezés belső ellenállása legfeljebb 5 Ω legyen, ennél nagyobb belső ellenállás esetén intézkedni kell a veszélyes érintési feszültségek elkerüléséről.



9. a) ábra. Közvetlen mérési eljárás, hordozható I. év. osztályú készülék esetén



9. b) ábra. Különbözeti áram mérési eljárás, hordozható I. év. osztályú készülék esetén

9. ábra. Példák a védővezető-áram mérésére

Ha a készülék csatlakozó dugójának polaritása nincs meghatározva, akkor a csatlakozó dugó, illetve a csatlakozó vezeték minden pozíciójában el kell végezni a mérést, és a különböző mért értékek közül a legnagyobbat kell figyelembe venni mint eredményt. (A mért áram effektív értékű.)

A védővezető-áram értéke nem lehet nagyobb mint 3,5 mA, kivéve a következő eseteket:

- a 3,5 kW összteljesítménynél nagyobb teljesítményű hőkészüléknél a védővezető áram nem lehet nagyobb mint 1 mA/kW, a hőteljesítményre vonatkoztatva
- tűzhelyek, főzőedények, asztali főzőkészülékek, sütőkemencék, hőtárolós kályhák és hasonló készülékek esetében az aktív részek és a megérinthető fémrészek közötti áram 7 mA lehet, a nagyobb mint 6 kW összteljesítményű készülékeknél pedig legfeljebb 15 mA,
- a rögzített hálózati csatlakozású készülékek vagy az MSZ EN 60309 szabvány szerinti ipari csatlakozó dugóval felszerelt készülékek esetében különleges felszerelési előírások lehetnek, ezért más védővezető-áram értékek is megfelelőek lehetnek,
- a termékszabványnak megfelelő készülékeknek is nagyobb lehet a védővezető-árama, ha különleges védővezető csatlakozást alkalmaznak.

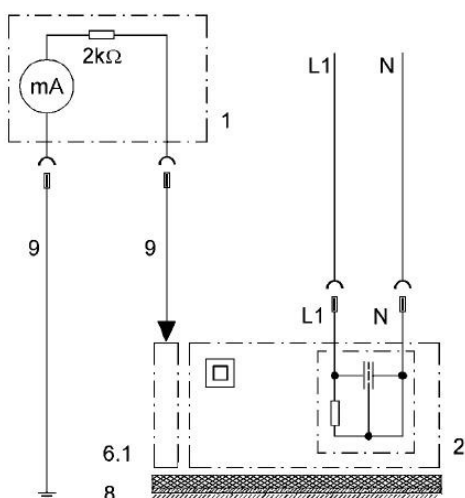
7.56. Érintési áram mérése

Az érintési áramot minden megérinthető vezetőképés részen meg kell mérni. Ugyancsak el kell végezni a mérést az I. év. osztályú készülékek védővezetővel össze nem kötött megérinthető vezetőképés részein is. A mérés során a vizsgált készüléket a hálózathoz kell csatlakoztatni.

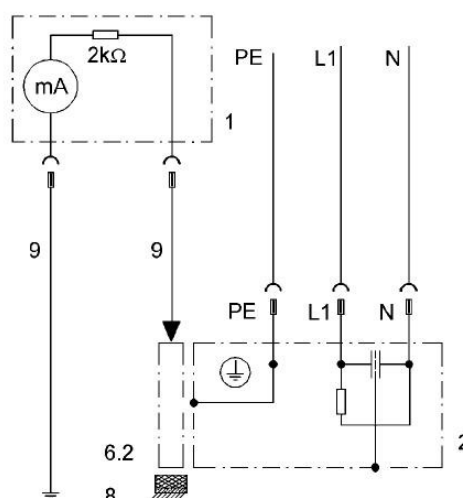
Mérési módszerek:

- közvetlen mérési eljárás a 10. a), 10. b) ábra szerint, vagy
- különbözeti áram mérési módszer a 10. c) ábra szerint.

Az I. év. osztályú készülékek védővezetővel össze nem kötött megérinthető vezetőképes részeinek vizsgálatát a közvetlen mérési eljárással kell végezni, ugyanis a különbözeti áram mérési módszer alkalmazása esetén a mért értékek a védővezető-áram értékét is tartalmazzák.

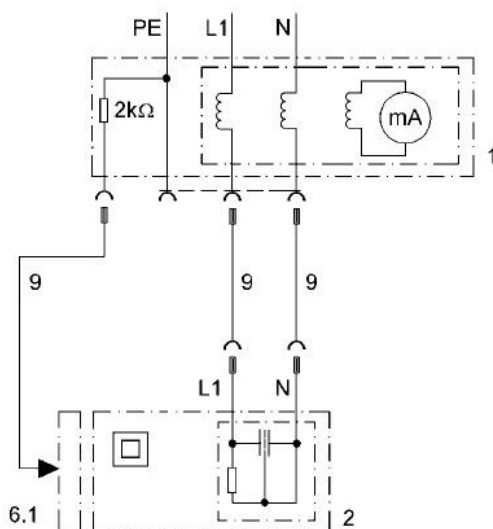


10. a) ábra. Közvetlen mérési eljárás, hordozható II. év. osztályú készülék esetén



10. b) ábra. Közvetlen mérési eljárás, hordozható I. év. osztályú készülék esetén

A védővezetőhöz nem csatlakoztatott minden megérinthető vezetőképes részt mérni kell!



- 1 Mérőberendezés
- 2 Vizsgált készülék
- 6.1 II. és III. év. osztályú készülék megérinthető vezetőképes részei
- 6.2 I. év. osztályú készülék védővezetőhöz nem csatlakoztatott megérinthető vezetőképes részei
- 8 Szigetelőállvány (a 10.a) és a 10.b) ábrán)
- 9 Mérővezetékek

10. c) Különbözeti áram mérési eljárás, hordozható II. év. osztályú készülék esetén

10. ábra. Példák az érintési áram mérésére

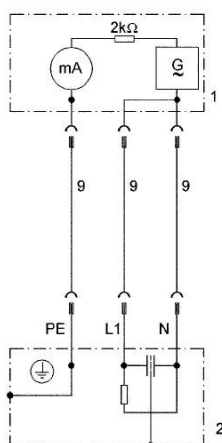
A közvetlen mérési eljárásnál a vizsgált készüléket a 7.55. szakaszban leírt módon el kell szigetelni a földpotenciáltól. Ugyanúgy a nem meghatározott polaritású csatlakozás esetén minden pozícióban el kell végezni a mérést. A mérőberendezés belső ellenállása $2\text{ k}\Omega \pm 20\%$ legyen, ha $0,5\text{ mA}$ áram folyik. (Az áramot effektív értékben kell mérni.)

A mért érintési áram akkor megfelelő, ha nem nagyobb, mint $0,5\text{ mA}$.

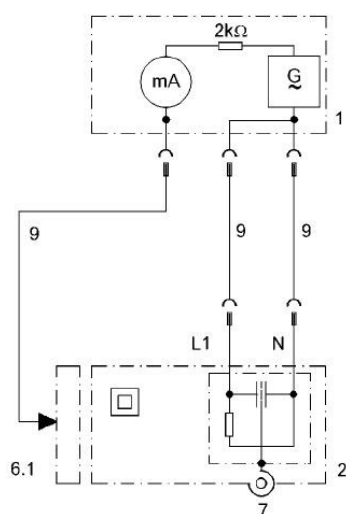
7.57. A vizsgálati szivárgóáram mérése

A szivárgóáram mérést a 11. a) és 11. b) ábra szerinti kapcsolási elrendezésben kell végezni, a szigetelés vizsgálatok után, mint a védővezető áram mérés (7.55.), illetve az érintési áram mérés (7.56.) alternatíváját.

Az I. év. osztályú készülék vizsgálata a 11. a) ábra szerint történik. A szivárgóáram ez esetben nem lehet több, mint 3,5 mA. A 3,5 kW összteljesítménynél nagyobb teljesítményű fűtőelemet tartalmazó hőkészülékek szivárgó árama nem lehet nagyobb, mint 1 mA/kW. A kétpólusú kapcsolóval és szimmetrikus kapacitív kapcsolással rendelkező készülékeknel a mért érték ennél az eljárásnál fél érték legyen.



11. a) ábra. Hordozható I. év. osztályú készülék szivárgóáramának mérése



- 1 Mérőberendezés
- 2 Vizsgált készülék
- 6.1 II. és III. év. osztályú készülék megérinthető vezetőképes részének mérése
- 7 Megérinthető vezetőképes rész, pl. antenna
- 9 Mérővezetékek

11. b) ábra. Hordozható II. év. osztályú készülék szivárgóáram mérése. A készülék testének minden megérinthető vezetőképes részét meg kell mérni

11. ábra. Példák a szivárgóáram mérésére

A vizsgált készüléket a hálózatról le kell választani. Minden igénybevett szigetelést vizsgálni kell, ezért a kapcsolókat, hőmérsékletszabályozókat „BE”-kapcsolt helyzetbe kell hozni. A vizsgálatokat üzemi frekvencián (50 Hz) végezzük, olyan vizsgáló berendezéssel, amelynek az üresjárású feszültsége legalább 25 V, legfeljebb 250 V. Több mint 50 V üresjárású feszültségnél a rövidzárási árama $3,5 \text{ mA}_{\text{eff}}$ értéket nem lépheti túl.

A II. év. osztályú készülékek és az I. év. osztályú készülékek védővezetővel össze nem kötött megérinthető vezetőképes részeinek szivárgó áram mérését a 11 b) ábra szerinti kapcsolással kell végezni. Ez esetben a szivárgóáram mért értéke nem lépheti túl a 0,5 mA-t.

A tűzhelyek, főzőedények, asztali főző készülékek, sütökemencék, hőtárolós kályhák és hasonló készülékek esetében a szivárgó áram értéke nem lehet több, mint 7 mA, a nagyobb mint 6 kW összteljesítményű ilyen készülékeknél pedig a szivárgóáram legfeljebb 15 mA lehet.

7.6. Működési próbák

Minden esetben szükséges vizsgálat

A működési próbákat minden esetben el kell végezni a 7.2. ... 7.5. alfejezetekben leírt vizsgálatok befejezése után. A működési próbák megkezdése előtt a készüléket rendeltetés szerinti üzemi állapotba kell hozni: az előző vizsgálatokhoz, mérésekhez szükséges ideiglenes kikötéseket (pl. impedanciák stb.) helyre kell állítani. Ellenőrizni kell a készülék rendeltetés szerinti működését az adott készülék sajátosságainak megfelelően, a gyártói paraméterek, illetve a készülék kezelési útmutatójának figyelembevételével. A zaj, hőmérséklet és teljesítmény mérésekkel csak megrendelői igény vagy panasz esetén kell foglalkoznunk.

A körülményektől függően elegendő lehet részvizsgálat is, kétség esetén azonban szükség lehet a termékszabványok (lásd 3. fejezet) szerinti további típusvizsgálati jellegű próbák, mérések, vizsgálatok elvégzésére is. Ez esetben mindig a vonatkozó termékszabvány vizsgálati utasításai szerint kell eljárni.

Más megfontolás alapján a még érvényes MSZ-05-40.0450:1991, vagy már a visszavont „KGSZ” szabványok vizsgálati előírásait is figyelembe lehet venni. Ezek:

- MSZ-05-44.1901:1973
- MSZ-05-44.2901:1973
- MSZ-05-60.0701:1975

Csak minden szempontból kifogástalanul működő készüléket minősíthetünk megfelelőnek!

7.7. Zajmérések

Csak igény szerint végzendő, a körülményektől függő vizsgálat

A különböző háztartási készülékek használojának komfort érzetét csökkentheti egy vélt vagy valójában hangos készülék. Ezért környezetvédelmi és fogyasztóvédelmi szempontokat figyelembe véve jogszabályban⁴ kötelezték a háztartási gépeket gyártó, forgalmazó valamint importáló gazdálkodó szervezeteket (a továbbiakban együtt: gyártó) arra, hogy az általuk forgalmazott gépcsalád adott modelljére vagy típusára vonatkozó zajkibocsátási adatokat az áru címkéjén tüntessék fel.

A rendelet előírja a zajkibocsátás meghatározásának feltételeit és az ellenőrzés elveit. A fogyasztóvédelmi felügyelőség ebből a szempontból is ellenőrizheti a háztartási gépeket, és ha az ellenőrzés során azt állapítja meg, hogy a háztartási gépek egy bizonyos tétele esetében a zajkibocsátás nagyobb a címkén feltüntetett értéknél, a felügyelőség korlátozhatja, vagy megtilthatja az adott készülék forgalmazását vagy üzembe helyezését. A rendelet szerint az A-hangteljesítményszintet dB-ben kell megadni (1 pW-ra vonatkoztatva). Ez a gyártó által megadott hangteljesítményszint jelenti a mi vizsgálatunk kiindulópontját. Tehát ha felmerül a zajmérés szükségessége, akkor először az adott készülékre vonatkozó, a gyártó által megadott

⁴ Jelenleg: 142/2001. (VIII.8.) Kormány rendelet a háztartási gépek zajkibocsátási értékeinek feltüntetési kötelezettségéről.

zajkibocsátási adatokat kell megismernünk. Ennek hiányában e szakmai irányelv **B** mellékletében lévő táblázatban megadott tájékoztató értékek alapján lehet kiértékelni a mérésünket.

A mérésünket mindig a zajszint mérő műszerünk kezelési útmutatójában leírt, illetve meghatározott módon kell végrehajtani (pl. helyszíni kalibrálással stb.).

A mérés első lépéseként a kikapcsolt készülék mellett az alapzajt állapítjuk meg, majd a vizsgált készüléket bekapcsolva és legnagyobb zajt keltő fokozatra állítva elvégezzük a zajmérést, ügyelve a műszer korrekt elhelyezésére. Ha két mérés különbsége ≥ 3 dB, akkor a mért legnagyobb zaj értéke a mérés eredménye. Ha kisebb mint 3 dB, akkor a mérésünk nem értékelhető, és a készülék valós zajszint értéke a helyszínen nem állapítható meg!

Ha a mérés értékelhető eredménye túllépi a gyártó által megadott zajszintet, akkor lehetőség szerint meg kell szüntetni a nagyobb zaj okát, pl. alkatrészek, burkolatok rögzítésével, tömítések, hangszigetelő párnák gyártói előírás szerinti alkalmazásával. Amennyiben ez nem lehetséges, vagy a mérés nem értékelhető, akkor a készülék üzemeltetőjével egyeztetni kell a további teendőkről, pl. központi javító műhelyben való hiba elhárításáról.

Komolyabb nézeteltérés esetén sor kerülhet igazságügyi műszaki szakértő bevonására vagy arra alkalmas mérőlaboratóriumban („süketszobában”) történő ellenőrző mérésre is. (Mindezek anyagi vonzatáról is tájékoztatni kell az üzemeltetőt.)

A zajszint mérésekkel kapcsolatban fontos tudni:

- A helyszíni zajszint mérések nem tekinthetők hitelesnek, csupán tájékoztató módszerű 3. pontosságú osztályú mérés az MSZ EN ISO 3746 szabvány szerint.
- Egyes készülékeknél előfordulhat, hogy a rendeltetés szerinti használat során bekövetkezett alkatrész kopások miatt megnőhet a készülék zaja, amit gyakorlatilag lehetetlen a készülék új állapotára megadott zajszint értékre csökkenteni.

7.8. Hőmérséklet és teljesítmény mérések

Csak igény szerint végzendő, a körülményektől függő vizsgálatok.

7.8.1. Általános ismertetés

Hőmérséklet és teljesítménymérésekre igény a legtöbb esetben a különféle hűtőkészülékeknél merülhet fel. Hűtőberendezések helyszíni javításakor minden esetben ismételt fel kell hívni az üzemeltető figyelmét a gyártói útmutatások szerinti helyes üzemeltetésre. Így az elhelyezés körülményeire (ezek általában nem szabadtéri berendezések), a szükséges levegőáramlásra (pl. esetleges beépítési körülmények), a hűtőradiátorok tisztántartására, a készülék belső tisztántartására (pl. a jég leolvasztására). Csak az előírások szerint helyesen üzemeltetett hűtőkészülék esetében van arra esély, hogy a hőmérséklet- és teljesítménymérések helyes eredményt adjanak! A méréseket mindig az alkalmazott műszer jellemzőinek megfelelően, annak kezelési-mérési utasításait betartva kell végezni.

7.8.2. Hőmérséklet mérések

Hőmérséklet mérésre csakis tisztántartott, előírás szerint üzemelő készüléken – hűtőkészülék esetében legalább 1(-2) óra üzem után – kerülhet sor, további folyamatos üzem mellett. Célszerű hitelesített, de minden esetben kalibrált műszereket alkalmazni. Lehetséges mérési módszerek:

- Laboratóriumi, OMH hitelesítésű borszesz töltésű üveghőmérővel.

- Hőelemes mérések elektronikus hőmérséklet mérő célműszerrel vagy hőmérséklet mérésére is alkalmas elektronikus multiméterrel. A műszer minden esetben kalibrált legyen. A hőmérséklet érzékelő hőelemet helyezzük el a hűtőszekrényben, a szekrényen kívül hagyott műszeren a mért hőmérsékletet le tudjuk olvasni. Jól működő, ellenőrzött, kalibrált műszer esetén ez a legmegbízhatóbb módszer.
- Kézben tartott infra hőmérővel, nyitott ajtók mellett. A műszerek gyors mérési üzemmódban nagyon gyorsan, legfeljebb 1-2 másodperc után már mutatják a mért hőmérsékletet, így a nyitott ajtó alig befolyásolja a mérési pontosságot.

7.83. Teljesítménymérések

Többféle teljesítménymérési módszer áll rendelkezésre, ezek közül azt a módszert célszerű alkalmazni, amikor egyedül csak a vizsgált készülék van az áramkörben, egyedül csak ennek a készüléknek a teljesítményét és/vagy fogyasztását mérjük.

A mérést célszerű teljesítmény analízátorral végezni. Kereskedelemben, vagy műszer kölcsönzőben korszerű műszerek állnak rendelkezésre. Ezekkel többféle jellemzőt lehet mérni, rögzítik a pillanatnyi csúcs és átlagértékeket vagy regisztrálják a napi teljesítmény felvételt és/vagy a fogyasztást is. Szükség szerint ólomzárral is elláthatók.

Jogszabályok⁵ írják elő, hogy a háztartási fényforrások, hűtőkészülékek, mosó-szárítógépek, mosogatógépek, villamos sütők, légkondicionáló berendezések, valamint a fénycsőelőtétek esetében a gyártó köteles műszaki dokumentációt összeállítani, amelynek többek között tartalmaznia kell az illető termék energia felhasználási jellemzőit is. Erről tájékoztatni kell a fogyasztókat is a készüléken elhelyezett címkével illetve adatlappal.

A fényforrások, mosó-szárítógépek, mosogatógépek, villamos sütők és légkondicionáló berendezések esetében a gyártó határozza meg a készülék teljesítményét, energia fogyasztását és energia hatékonysági osztályát - melyről a fogyasztók felé tájékoztatást kell adnia.

A háztartási villamos hűtőszekrények, fagyasztószekrények és ezek kombinációi esetében a jogszabály⁶ előírja, hogy csak olyan hűtőkészülék hozható forgalomba, amelynek villamosenergia-fogyasztása nem haladja meg a rendelet mellékletében meghatározott megengedhető villamosenergia-fogyasztási értékeket. A rendelet melléklete részletes számításokat és határértékeket ad a különböző hűtőkészülékek megengedhető legnagyobb villamosenergia-fogyasztására, amit E_{\max} kWh/24 órában kell kifejezni. A rendelet szerint az ellenőrzést ezeknél a készülékeknél az MSZ EN 153 szabvány szerint, vagy azzal egyenértékű módon kell elvégezni. Ez azt jelenti, hogy a mi helyszíni mérésünk nem biztos hogy elegendő pontosságú. Vitás esetekben sor kerülhet igazságügyi szakértő bevonására, illetve független vizsgáló intézeti vizsgálatra is (azonban ennek költség kihatásával is számolni kell).

A fénycsőelőtétek esetében a vonatkozó jogszabály⁷ a különböző kategóriájú és névleges teljesítményű előtéteket alkalmazó fényerő áramkörökre vonatkozóan részletesen előírja a felvett teljesítmény megengedett legnagyobb értékét W-ban, az MSZ EN 50294 szabványban meghatározott eljárások szerint mérve.

⁵ A jogszabályok felsorolását lásd a E. mellékletben

⁶ Jelenleg: 5/2002. (II.1.) GM rendelet

⁷ Jelenleg: 55/2003. (IX.14.) GKM rendelet

Az itt leírtak alapján, ha egy készülék esetében a felvett teljesítményt vagy az energia fogyasztását kell ellenőrizni, akkor a gyártó által megadott értékek alapján végezhetjük el az ellenőrzést és a kiértékelést, kivéve a hűtőkészülékeket és a fénycső előtétet, ezeknél a jogszabályban előírt megengedett legnagyobb értékeket kell figyelembe venni.

8. Dokumentáció

Az elvégzett javításokat és vizsgálatokat dokumentálni kell. A dokumentálás célja az, hogy bizonyos határidőn belül (legfeljebb 3 év) egyértelműen meg lehessen állapítani, hogy egy adott készülékkel mi történt: mikor, ki, mit javított és vizsgált és mi lett mindennek az eredménye (valamint költsége). Célszerű a készülékkel kapcsolatos további eseményeket (pl. esetleges reklamációk) is rögzíteni és ide csatolni.

A javítást és vizsgálatot végzőnek belső ügyrendi szabályzatban kell rögzítenie a dokumentálás ügyrendjét, azt hogy mit kell dokumentálni, kinek, hogyan – vagyis a feladat és felelősség köröket. Meg kell határozni a kiosztási rendet is (pl. az ügyfél mit kap és mi az ami belső használatú dokumentum), a tárolás helyét és módját, valamint az iratselejtezés határidejét.

A dokumentálás módja és formája különböző lehet a helyi adottságoknak megfelelően: napló, formanyomtatvány, mérőlap vagy jegyzőkönyv, melyek készíthetők kézzel írott vagy nyomtatott, elektronikus formában.

A dokumentációban célszerűen legalább a következők feljegyzése szükséges:

Az ügyfél példányán minden esetben:

– a javítást és ellenőrzést végző cég, műhely hivatalos neve, címe, elérhetősége

A javítással kapcsolatban:

- megbízó, megrendelő
- a javítás helyszíne és dátuma
- a készülék azonosító adatai: megnevezés, típus vagy modellszám, gyártási szám
- a hiba és a javítás rövid leírása
- a cserélt fődarabok és alkatrészek azonosítható megjelölése
- a javításért felelős személy neve és aláírása

A vizsgálatokkal kapcsolatban:

- a vizsgálat helyszíne és dátuma
- a vizsgáló berendezés, műszerek megnevezése és azonosító adatai (típus, gyáriszám, esetleg: mérési tartomány, kalibrálási idő és érvényesség)
- az elvégzett vizsgálatok, mérések megnevezése és adatai: eredmények, megengedett határértékek, kiértékelés
- minősítés
- esetleges megjegyzések, észrevételek, figyelmeztetések a javítással és vizsgálatokkal kapcsolatban
- a vizsgálatokért felelős személy neve és aláírása

A készülék vizsgálati jegyzőkönyv egy-egy lehetséges változatára mutat példákat a C melléklet.

Mellékletek

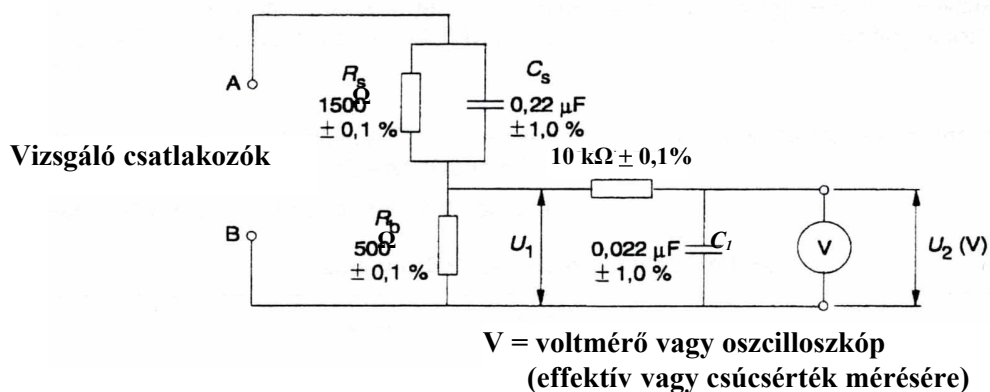
A melléklet. Szivárgó- és érintési áramok mérése (előírás)

Áramkör szivárgó/érintési áramok méréséhez

A bemutatott áramkör 15 Hz-től 1 MHz-ig terjedő frekvenciatartományban és egyenáram esetén alkalmazható. Az áramkör helyettesíti az emberi test impedanciáját. A szivárgó/érintési áram kiszámítása a mért feszültség alapján:

$$I = \frac{U_2 \text{ (mV)}}{500} \text{ (mA)}$$

Pl. ha $U_2 = 0,35 \text{ V}$, akkor a szivárgóáram: 0,7 mA



A1. ábra. Áramkör szivárgó/érintési áram méréséhez

A voltmérő vagy oszcilloszkóp adatai:

Mérési bizonytalanság:	$\leq 2 \%$
Bemeneti ellenállás:	$> 1 \text{ Mohm}$
Bemeneti kapacitás	$\leq 200 \text{ pF}$
Frekvenciatartomány:	15 Hz-től 1 MHz-ig

B melléklet. Zajsztint mérés

(tájékoztató)

A zajforrások hangteljesítményszintjének hangnyomás felhasználásával történő meghatározásával az MSZ EN ISO 3740 szabványsorozat foglalkozik. Ezen szakmai irányelvben szereplő hangteljesítményszint mérésekkel kapcsolatban az MSZ EN ISO 3740 és az MSZ EN ISO 3746 szabványok adnak nagyon részletes és bonyolult előírásokat. A 7.7. alfejezetben leírt zajsztint mérés nem hiteles, csupán az MSZ EN ISO 3746 szabvány szerint épületen kívül vagy belül végzett tájékoztató módszer, a pontossági osztálya: 3.

Ha a vizsgálatra igény merül fel és nem áll rendelkezésre gyártói adat az adott készülék hangteljesítmény szintjéről, akkor az eredmények értékelésénél a B1. táblázatban tájékoztató jelleggel megadott értékeket lehet figyelembe venni. A táblázat tájékoztatót ad a különféle – elsősorban régebbi gyártmányú – háztartási készülékek korrigált hangteljesítményszintjéről. Az „A”, „B” és „C” **oszlopok** értékei a gyártói minőségi besorolást jelentik, tehát pl. a legjobb minőségű mosogatógép hangteljesítményszintje 67 dB.

A 68/2000. (V.19.) Kormány rendelet melléklete alapján csak a hatósági célú környezetvédelmi, munkavédelmi és egyéb ellenőrzésre használt zajsztintmérő kötelező hitelesítésű mérőeszköz (a hitelesítés érvényességének időtartama 2 év). E szakmai irányelv szerinti zajmérő műszereket tehát nem szükséges az OMH által hitelesíteni!

B1. táblázat.

A készülék típusa	Korrigált A-hangteljesítményszint, (dB)		
	A	B	C
Porszívó 600 W-ig 600 W felett	75 76	78 80	80 83
Padlófényesítő Padlómosó Szőnyegporoló és sepregető	75 75	78 78	83 82
Nyeles porszívó Villamos poroló porszívóval Villamos sepregető	75 75	81 78	82 78
Többfunkciós kézi konyhai gép Motor önállóan Folyadékkeverővel Ételkeverővel Egyéb tartozékokkal	75 75 75 75	78 80 80 81	80 82 82 82
Folyadékkeverő Ételkeverő Többfunkciós aprító készülék Centrifugális citromfacsaró	75 75 75 75	78 78 78 78	82 82 82 82

B1. táblázat. (folytatás)

A készülék típusa	Korrigált A-hangteljesítményszint, (dB)		
	A	B	C
Kávédaráló			
Ütőműves	73	75	79
Örlőműves	75	78	83
Kézi hajszárító			
300 W-ig	68	70	74
300 W felett 500 W-ig	70	72	76
500 W felett 700 W-ig	74	76	78
700 W felett 900 W-ig	75	78	80
900 W felett	76	80	82
Borotva			
Normál üzemmód esetén	60	66	68
Hajvágó üzemmód esetén	62	68	70
Hajvágó	70	72	74
Masszírozó készülék			
Normál üzemmód esetén	60	70	74
Egyebek	70	76	80
Pedikűröző és manikűröző készülék	66	70	74
Mosogatógép	67	70	75
Hűtőkészülék, ha a hasznos térfogat			
200 dm ³ -ig	40	42	53
200 dm ³ felett 300 dm ³ -ig	48	48	54
300 dm ³ felett 400 dm ³ -ig	55	55	60
400 dm ³ felett			
Mosógép			
Mosáskor	60	65	74
Centrifugáláskor	68	75	85
Centrifuga	65	72	75
Hőventillátor	45	53	65
Légfrissítő			
Párolgatatás esetén	50	53	57
Permetezés esetén	54	56	59
Konyhai légfrissítő	60	65	72
Kézzsárító	68	70	78
Légkavarásos sütő	50	53	58
Motoros grill	60	65	68
Ruhaszárító	55	60	65
Vasalógép	67	70	74

C melléklet. Dokumentáció

(tájékoztató)

A C1. és C2. mintában a dőlt betűvel szedett szövegek nem az űrlap részei, hanem a kitöltési szövegre adott példák.

C1. Példa a dokumentációra

(a szolgáltató cég neve, címe, elérhetősége)		Megbízó, rendelő:
VILLAMOS KÉSZÜLÉK VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE		
Munkaszám:	Felvette:	Dátum:
A készülék megnevezése:		Gyártó:
Típus/Modell:	Névleges feszültség: $U_n =$ V	Névleges teljesítmény: $P_n =$ W
Gyártási szám:	Névleges áram: $I_n =$ A	Érintésvédelmi osztály:
A vevő panasza, hibaleírás:		
Elvégzett javítások:		
VIZSGÁLATOK:		szabvány(ok) szerint
Vizsgáló eszköz(ök), típus:		gyártási szám:
Megtekintés:		
- burkolatok, feliratok rendben		<input type="checkbox"/>
- egyéb mechanikus részek rendben		<input type="checkbox"/>
- csatlakozó vezeték(ek) ép, sértetlen		<input type="checkbox"/>
Villamos mérések:		NINCS védővezető <input type="checkbox"/>
- védővezető folyamatossága, mért ellenállás: Ω , megengedett legnagyobb érték: Ω		megfelelő <input type="checkbox"/>
- szigetelés vizsgálatok:		
mért szigetelési ellenállás: Ω , megengedett legkisebb érték: Ω		<input type="checkbox"/>
villamosszilárdság vizsgálat: V, Hz, s, átütés nem történt		<input type="checkbox"/>
- egyéb vizsgálatok: <i>(pl. védővezető-, érintési- és szivárgási áram illetve zaj és hőmérséklet mérések)</i>		
Működési próba:		
- a készülék előírászerű paraméterekkel, jól működik		<input type="checkbox"/>
A VIZSGÁLAT EREDMÉNYE: MEGFELELŐ <input type="checkbox"/>		NEM FELEL MEG <input type="checkbox"/>
a készüléket nem lehet javítani		<input type="checkbox"/>
a készülék jelentős károsodású és biztonságtechnikai hibájú		<input type="checkbox"/>
Megjegyzések: <i>(pl. a legközelebbi vizsgálati időpont, a nem megfelelő minőség oka stb.)</i>		
Dátum:	A javításért/vizsgálatért felelős személy neve: aláírása:	

C2. Példa a dokumentációra

(a szolgáltató cég neve, címe, elérhetősége)		Megbízó, rendelő:	
VILLAMOS KÉSZÜLÉK VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVE			
Munkaszám:	Felvette:	Dátum:	
A készülék megnevezése:		Gyártó:	
Típus/Modell:	Névleges feszültség: $U_n =$ V	Névleges teljesítmény: $P_n =$ W	
Gyártási szám:	Névleges áram: $I_n =$ A	Érintésvédelmi osztály:	
A vevő panasza, hibaleírás:			
Elvégzett javítások:			
VIZSGÁLATOK:		szabvány(ok) szerint	
Vizsgáló eszköz(ök), típus:		gyártási szám:	
Megtekintés:*			
- burkolatok, feliratok	<input type="checkbox"/> rendben, OK	<input type="checkbox"/> sérült, hiányos	NEM FELEL MEG
- egyéb mechanikus részek	<input type="checkbox"/> rendben, OK	<input type="checkbox"/> hibásak,	NEM FELEL MEG
- csatlakozó vezeték(ek)	<input type="checkbox"/> ép, sértetlen, OK	<input type="checkbox"/> hibás, sérült,	NEM FELEL MEG
Villamos mérések:			
- védővezető: folyamatossága*	<input type="checkbox"/> megfelelő, OK	<input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG	<input type="checkbox"/> NINCS védővezető!
- a védővezető ellenállása:	Ω megeng. legnagyobb é.:	Ω	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
- szigetelési ellenállás:*	$M\Omega$ megeng. legkisebb é.:	$M\Omega$	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
vagy			
- villamosszilárdság vizsgálat:*	V, Hz, s	Átütött: kV	<input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
	<input type="checkbox"/> megfelelő, OK		
- védővezető árammérése:	mA megeng. max. é.:	mA	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
- érintési áram mérése:	mA megeng. max. é.:	mA	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
- szivárgó áram mérése:	mA megeng. max. é.:	mA	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
- egyéb mérések:			<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
			<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG
Működési próba:*	<input type="checkbox"/> a készülék előírás szerű paraméterekkel, jól működik		
	<input type="checkbox"/> a készülék rendellenes működésű, nem felel meg!		
A VIZSGÁLAT EREDMÉNYE:	<input type="checkbox"/> MEGFELELŐ <input type="checkbox"/> NEM FELEL MEG		
	<input type="checkbox"/> a készüléket nem lehet javítani		
	<input type="checkbox"/> a készülék jelentős károsodású és biztonságtechnikai hibájú		
Megjegyzések:			
(pl. a legközelebbi vizsgálati időpont, a nem megfelelő minőség oka stb.)			
* minden esetben kötelező vizsgálatok!			

Dátum:	A javításért/vizsgálatért felelős személy	
	neve:	aláírása:

D melléklet. Műszerek (tájékoztató)

D1. Vonatkozó szabványok

A javításoknál alkalmazott műszereknek és mérőberendezéseknek, vizsgáló eszközöknek meg kell felelniük a rájuk vonatkozó biztonsági és műszaki-minőségi követelményeknek. Ezeket a következő szabványok rögzítik:

- MSZ EN 61010,
- MSZ EN 61557 és
- MSZ IEC 51 szabványsorozatok.

D2. Tájékoztató:

néhány műszerkereskedő cég:

- C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, XIX. Földvári u. 2.
Tel: 282-9896, 282-9876; Fax: 282-3125
e-mail: info@cdaut.hu
Honlap: www.cdaut.hu
- RAPAS Kft
1184 Budapest, XVIII. Üllői u. 315.
Tel: 294-2900; Fax: 294-5837
e-mail: rapas@mail.mata.v.hu
Honlap: www.rapas.hu
- SERVINTERN Villamos Mérőműszer Szövetkezet
1078 Budapest, VII. Marek József u. 28.
Tel/Fax: 322-2443, 322-8826
e-mail: servintern.sz@telnet.hu
Honlap: www.servintern.col.hu

D3. Tájékoztató

e szakmai irányelv alkalmazásához szükséges néhány kereskedelmi forgalomban beszerezhető műszerről (nem teljes lista; 2004 július):

- Szigetelésvizsgálók: (több célú műszerek)
 - METREL:
 - Instaltest 61557
 - Eurotest 61557
 - MI 2088
 - MI 2123
 - MA 2060

-
- CHAUVIN ARNOUX: · C.A 6531/6533
 - C.A 6521/6523/6525
 - C.A 6511/6513
 - IMEG 500 N/1000 N
 - C.A 6541/6543
 - C.A 6545/6547/6549
 - C.A 6114/6115 N
 - METRAWATT: · METRA Hit 271
 - Készülék vizsgálók
(alkalmasak e szakmai irányelv szerinti **A**), illetve **B**) vizsgálatssorozatok elvégzésére)
 - METRELL: · MI 2094 (CE Multitester)
 - MI 2170/2171 (Multiservicer)
 - MI 2140/2141 (OmegaPAT, BetaPAT)
 - MI 2142/2143 (AlphaPAT, AutoPAT)
 - CHAUVIN ARNOUX: · C.A 6105/6106
 - BEHA: · UNITEST 0701/0702 PC (8993 E)
 - EN 60204 (9032 E)
 - GOSSEN-METRAWATT: · SECUTEST SIII
 - Zajszintmérők:
 - Delta-OHM: · HD 8701, 9019, 9020
 - HD 2110, 2010
 - BEHA: · UNITEST 9320,93411
 - CHAUVIN ARNOUX: · C.A 832,834
 - Hőmérők:
 - Delta-OHM: · HD 8601, 9216, 9010, 9220
 - IMPAC: · IN 14, IN 15 (infra)
 - CHAUVIN ARNOUX: · C.A 871/878/880 (infra)
 - C.A 870/872/876 (infra)
 - C.A 846
 - C.A 861/863/865
 - Teljesítménymérők, fogyasztásmérők
 - CONTREL: · EMM-4. - D4
 - EMM-4e, -D4e
 - EMA 10,14,96, -D9
 - GANZ MM.: · 96Ea,b,b1,c,d
 - 6MEa,b,b1,c,d

E melléklet. Kapcsolódó jogszabályok

(tájékoztató)

A hatályos jogszabályok: törvények, rendeletek alkalmazása a jogszabályban meghatározott időben, térben és személyekre vonatkozóan minden esetben kötelező, be nem tartásuk felelősségre vonást eredményezhet.

E1. EU-Direktívák (Irányelvek)

- 73/23/EEC Kisfeszültségű direktíva
 módosítva: 93/68/EEC
 Hazai szabályozás: 79/1997. (XII.31.) IKIM rend.
- 98/336/EEC Elektromágneses összeférhetőség
 módosítva: 92/31/EEC; 93/68/EEC
 Hazai szabályozás: 31/1999. (VI.11.) GM-KHVM rend.
 módosítva: 58/1999. (X.27.) GM-KHVM rend., 61/2004. (IV.24.) GKM-IHM rend.
- 93/37/EC Gépek biztonsága
 Hazai szabályozás: 21/1998. (IV.17.) IKIM rend.
 módosítva: 14/1999. (III.31.) GM rend., 60/1999. (XII.1.) GM rend.
 29/2000. (IX.13.) GM rend., 83/2003. (XII.1.) GKM rend.
- 95/16/EC Felvonók
 Hazai szabályozás: 108/2001. (XII.23.) FVM-GM rend.
 módosítva: 12/2004. (IV.29.) BM-GKM rend.
- 89/106/EEC Építési termékek
 (Beleértve az elektromos kezelési anyagokat, gépeket, készülékeket és más villamossági termékeket is!)
 Hazai szabályozás: 3/2003.(I.25.) BM-GKM-KvVM rend.
- 88/378/EEC Játékok biztonsága
 Hazai szabályozás: 24/1998. (IV.29.) IKIM-NM rend.
- 86/594/EEC Háztartási készülékek zajkibocsátása
 Hazai szabályozás: 142/2001. (VIII.8.) Kormány rend.
- 95/12 EC Háztartási mosógépek energiahatékonysági címkézése
 Hazai szabályozás: 6/2002. (II.15.) GM rend.
- 96/57/EC Háztartási villamos hűtőkészülékek energiatakarékossági követelményei
 Hazai szabályozás: 5/2002. (II.15.) GM rend.
- 97/17/EC Háztartási mosogatógépek energiahatékonysági címkézése
 Hazai szabályozás: 7/2002. (II.15.) GM rend.
- 2000/14/EC Fénycsőelőtétek energiahatékonysági követelményei
 Hazai szabályozás: 55/2003.(IX.4.) GKM rend.

E2. Törvények

(valamennyi többször módosítva, módosítások feltüntetése nélkül)

- 1959. évi IV. törvény a Polgári Törvénykönyvről (PTK)
- 1978. évi IV. törvény a Büntető Törvénykönyvről (BTK)
- 1990. évi V. törvény az egyéni vállalkozásról
- 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről
- 1993. évi X. törvény a termékfelelősségről
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 1995. évi XXVIII. törvény a nemzeti szabványosításról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi XXI. törvény a tűz elleni védekezésről a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1997. évi CXLIV. törvény a gazdasági társaságokról
- 1997. évi CXLV. törvény a cégnyilvántartásról a cégnyilvánosságról és a bírósági cégeljárásról
- 1997. évi CLV. törvény a fogyasztóvédelemről
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről, és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 1999. évi CXXI. törvény a gazdasági kamarákról
- 2001. évi CXII. törvény a mérésügyi és a szabványosítási törvények módosításáról
- 2003. évi LXXX. törvény a jogi segítségnyújtásról
- 2004. évi XIV. törvény az Európai Közösséget létrehozó szerződésnek az áruk szabad áramlását biztosító rendelkezéseivel kapcsolódó kölcsönös elismerés alkalmazásáról
- 2004. évi XXIX. törvény az EU csatlakozással összefüggő törvénymódosításokról

E3. Kormányrendeletek

(módosítások feltüntetése nélkül)

- 16/1976. (VI.4.) MT rend. a javító karbantartó szolgáltatások minőségvédelméről
- 127/1991. (X.9.) Korm. rend. a mérésügyi törvény végrehajtásáról
- 115/1996.(VII.24.) Korm. rend. a tűzvédelmi hatósági tevékenység részletes szabályairól, a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok illetékességi területéről
- 116/1996. (VII.24.) Korm. rend. a tűzvédelmi biztonságról
- 79/1998. (IV.29.) Korm. rend. az áruk és a szolgáltatások biztonságáról és az ezzel kapcsolatos piacfelügyeleti eljárásról
- 89/1998. (V.8.) Korm. rend. a Fogyasztóvédelmi Főfelügyelőség szervezetéről feladat- és hatásköréről, valamint a fogyasztóvédelmi bírság felhasználásáról
- 253/1997. (XII.20.) Korm. rend. az országos település rendezési és építési követelményekről (OTÉK)

- 208/1999. (XII.26.) Korm. rend. az egységes megfelelőségi jelülés használatáról
- 84/2001. (V.30.) Korm. rend. az Európai Megállapodáshoz kapcsolódó, a megfelelőség értékeléséről és az ipari termékek elfogadásáról szóló Jegyzőkönyv kihirdetéséről
- 140/2001. (VIII.8.) Korm. rend. a kültéri berendezések zajkibocsátásáról
- 142/2001. (VIII.8.) Korm. rend. a háztartási gépek zajkibocsátási értékeinek feltüntetési kötelezettségéről
- 180/2002. (VIII.23.) Korm. rend. a villamosenergia törvény végrehajtásáról
- 110/2003. (VII.24.) Korm. rend. a Magyar Műszaki Biztonsági Hivatalról
- 151/2003. (IX.22.) Korm. rend. a tartós fogyasztási cikkek jótállásáról
- 181/2003. (X.5.) Korm. rend. a lakásépítéssel kapcsolatos kötelező jótállásról
- 2283/2001 (X.5.) Korm. hat. a szabványok kötelező alkalmazásának megszüntetéséről

E4. A direktívákhoz kapcsolódó miniszteri rendeletek

(módosítások feltüntetése nélkül)

- 8/1981. (XII.27.) IpM rend. a kommunális és lakóépületek érintésvédelmi szabályzatáról (KLÉSZ)
- 2/1984. (III.10.) BkM-IpM rend. a használati kezelési útmutatóról és a minőség tanúsításáról
- 8/1984. (VII.1.) IpM rend. a villamossági termékek ellenőrzéséről és minősítéséről
- 17/1993. (VII.1.) KHVM rend. az egyes veszélyes tevékenységek biztonsági követelményeiről szóló szabályzatok kiadásáról
- 31/1994. (XI.10.) IKM. rend. a Hegesztési Biztonsági szabályzat kiadásáról
- 31/1995. (VII.25.) IKM rend. a Vas- és Fémipari Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 35/1996. (XII.29.) BM rend. az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról (OTSZ)
- 5/1997.(III.5.) IKIM rend. egyes ipari, kereskedelmi és idegenforgalmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képzésekről
- 47/1999. (VIII.4.) GM rend. az Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 7/2001. (III.29.) GM rend. a fogyasztói forgalomba kerülő áruk és szolgáltatások árának feltüntetéséről
- 4/2002. (II.15.) GM rend. a háztartási fényforrások energiafelhasználásának ismérveiről való tájékoztatásról
- 6/2002. (II.15.) GM rend. a háztartási kombinált mosó-szárítógépek energiafelhasználásának ismérveiről való tájékoztatásról
- 47/2002. (XII.28.) GKM rend. a közcélú villamos hálózatra csatlakozás feltételeiről
- 49/2003. (VII.30.) GKM rend. a fogyasztói szerződés keretében érvényesített szavatossági és jótállási igények intézéséről
- 58/2003. (IX.23.) GKM rend. a Magyar Műszaki Biztonsági Hivatal alatti Műszaki Biztonsági Felügyelőségekről
- 87/2003. (XII.16.) GKM rend. a háztartási sütők energiafelhasználásáról
- 88/2003. (XII.16.) GKM. rend. a háztartási légkondicionáló berendezések energia felhasználásáról
- / () GKM rend. a Villamos Biztonsági Szabályzat kiadásáról (előkészítés alatt)

F melléklet. Kapcsolódó szabványok

(tájékoztató)

F1. A szabványok alkalmazásáról

Magyarországon a nemzeti szabvány alkalmazása önkéntes – tehát nem kötelező. Műszaki tartalmú jogszabály hivatkozhat olyan nemzeti szabványra, amelynek alkalmazását úgy kell tekinteni, hogy az adott jogszabály vonatkozó követelményei is teljesülnek (lásd: 2001. évi CXII. törvény 4. §) Ilyen jogszabályok pl. a direktívákhoz kapcsolódó miniszteri rendeletek (lásd: az E1. mellékletben).

A szabványokban meghatározott biztonsági szint fenntartása azonban alapvető követelmény, ha eltérünk a szabványoktól vagy nem alkalmazzuk azokat. Ezt csak alapos megfontolás, elméleti és gyakorlati igazolás alapján érdemes megtenni, ugyanis a villamossági termék gyártója, forgalmazója vagy a szolgáltatás végzője felel a termék hibája által okozott kárért (lásd: 1993. évi X. törvény a termékfelelősségről).

A visszavont szabványok nem érvényesek, de továbbra is alkalmazhatók, mert a korábban gyártott villamossági termékeknek a megfelelésségét ezek szerint lehet elbírálni.

F2. Közzétett érvényes szabványok

- MSZ EN 153:1998 Villamos üzemű háztartási hűtőkészülékek energiafogyasztásának mérése
- MSZ EN 50106:2000 Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek biztonsága. Az EN 60335-1 és az EN 60967 hatálya alá tartozó készülékek darabvizsgálatainak egyedi szabályai
- MSZ EN 50110-1:1999 Villamos berendezések üzemeltetése
- MSZ EN 50144 sorozat Villamos motoros kéziszerszámok biztonsága
- MSZ EN 50165:2000 Nem villamos háztartási és hasonló jellegű készülékek villamos berendezési. Biztonsági követelmények
- MSZ EN 50294:1999 Fényforrás előtét-áramkörök összteljesítmény felvételének mérési módszere
- MSZ EN 60034 sorozat Villamos forgógépek
- MSZ EN 60051 sorozat Közvetlen működésű, analóg értékmutatású, mutatós villamos mérőműszerek és tartozékaik
- MSZ EN 60065:2002 Audio-, video- és hasonló elektronikus készülékek. Biztonsági követelmények
- MSZ EN 60204 sorozat Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei
- MSZ EN 60309 sorozat Csatlakozó dugók, csatlakozóaljzatok és csatlakozó eszközök ipari célra
- MSZ EN 60320 sorozat Készülékcsatlakozók háztartási és hasonló általános célokra
- MSZ EN 60335 sorozat Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek biztonsága
- MSZ EN 60439 sorozat Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések.
- MSZ EN 60529:2001 Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védelemben részesülő fokozatok

-
- MSZ EN 60598 sorozat Lámpatestek
 - MSZ EN 60799:2000 Villamos szerelési anyagok. Készülék csatlakozó kiegészítők és összekötő készülék csatlakozó kiegészítők
 - MSZ EN 60950-1:2002 Információtechnikai berendezések. Biztonság. 1.rész: Általános követelmények
 - MSZ EN 60968:1994 Beépített előtétes lámpák általános világítási célra. Biztonsági követelmények
 - MSZ EN 61010 sorozat Villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek biztonsági előírásai
 - MSZ EN 61242:2000 Villamos szerelési anyagok. Vezetékdobos hosszabbítók háztartási és hasonló célokra
 - MSZ EN 61316:2000 Vezetékdobos hosszabbítók ipari célra
 - MSZ EN 61549:2003 Különböző típusú lámpák
 - MSZ EN 61557 sorozat Legfeljebb 1 kV váltakozó és 1,5 kV egyenfeszültségű elosztórendszerek villamos biztonsága. A védelmi intézkedések vizsgálatára, mérésére vagy megfigyelésére szolgáló berendezések
 - MSZ EN 61558 sorozat Teljesítménytranszformátorok, tápegységek és hasonlókat biztonsága
 - MSZ EN ISO 3740; 3746 Hangteljesítményszint meghatározása
 - IEC 60884 sorozat Plugs and socket-outlets for household and similar purposes
 - MSZ 1585:2001 Erősáramú Üzemi Szabályzat
 - MSZ 2364-200:2002 Elektrotechnikai szótár
 - MSZ 4851-1, -5 Érintésvédelmi vizsgálati módszerek
 - MSZ 4852:1977 Szigetelési ellenállás mérés
 - MSZ 9870:1975 Erősáramú háztartási dugós csatlakozók (a készülék csatlakozók kivételével). Műszaki követelmények és vizsgálati módszerek
 - MSZ-05-40.0450:1991 Forgógépek javítás utáni vizsgálatai
 - DIN VDE 0701-1:2000.09 Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte (Villamos készülékek javítása, átalakítása és vizsgálata)