
MAGYAR SZABVÁNY MSZ EN 60947-4-1/A2

Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek

4. rész: Kontaktorok és motorvédő kapcsolók

Első főfejezet: Elektromechanikus kontaktorok és motorvédő kapcsolók
(IEC 947-4-1:1990/A2:1996)

Az MSZ EN 60947-4-1:1993 módosítása

Low-voltage switchgear and controlgear. Part 4: Contactors and motor-starters.
Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters
(IEC 947-4-1:1990/A2:1996)

E nemzeti szabványt a Magyar Szabványügyi Testület a nemzeti szabványosításról szóló **1995. évi XXVIII. törvény** alapján teszi közzé. A szabvány alkalmazása e törvény alapján önkéntes, kivéve, ha jogszabály kötelezően alkalmazandónak nyilvánítja.

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

Ez a nemzeti szabvány teljesen megegyezik az EN 60947-4-1:1992/A2:1997 európai szabvánnyal és a CENELEC – rue de Stassart 35, B-1050 Bruxelles, Belgium – engedélyével kerül kiadásra.

This Hungarian Standard is identical with EN 60947-4-1:1992/A2:1997 and is published with the permission of CENELEC, rue de Stassart 35, B-1050 Bruxelles, Belgium.

Nemzeti előszó

A fordítás alapja az európai szabvány angol nyelvű szövege.

E szabvány az IEC 947-4-1:1990 Amend.2:1996-tal is megegyezik és figyelembe veszi az EN 60947-4-1:1992 1993. márciusi helyesbítését.

A szabványmódosításban lévő hivatkozások magyar megfelelői:

IEC 1000-4-2:1995	MSZ EN 61000-4-2:1995
IEC 1000-4-3:1995	MSZ EN 61000-4-3:1997, mod
IEC 1000-4-4:1995	MSZ EN 61000-4-4:1997
IEC 1000-4-5:1995	MSZ EN 61000-4-5:1997
CISPR 11:1990	MSZ EN 55011:1994

ETO 621.316.5.027.2

ICS: 29.120.60

Descriptors: Electrical switchgear and controlgear, low-voltage switchgear and controlgear, control equipment, contactor, starter, short-circuit protection, overload protection, characteristics, test

Magyar fordítás

Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek.

4. rész: Kontaktorok és motorvédő kapcsolók.

**Első főfejezet: Elektromechanikus kontaktorok és motorvédő kapcsolók
(IEC 947-4-1:1990/A2:1996)**

Low-voltage switchgear and controlgear. Part 4: Contactors and motor-starters.

Section One: Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 947-4-1:1990/A2:1996)

Appareillage à basse tension. Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs Section un: Contacteurs et démarreurs électromécaniques (CEI 947-4-1:1990/A2:1996)

Niederspannung-Schaltgeräte. Teil 4: Schütze und Motorstarter Hauptabschnitt eins: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 947-4-1:1990/A2:1996)

Ez az A2 módosítás módosítja az EN 60947-4-1:1992 európai szabványt; ezt a módosítást a CENELEC 1996. 07. 02-án hagyta jóvá. A CENELEC-tagtestületek kötelesek betartani a CEN/CENELEC Belső Szabályzatában előírt feltételeket, amelyek szerint az európai szabványt minden változtatás nélkül nemzeti szabványként kell kiadni.

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

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

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

CENELEC

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

Előszó

A 17B/731/FDIS dokumentum szövegét, az IEC 947-4-1:1990 jövőbeli 2. módosítását, amelyet az IEC TC 17 „Kapcsoló- és vezérlőkészülékek” műszaki bizottság, SC 17B „Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek” albizottsága készített, IEC-CENELEC párhuzamos szavazásra bocsátották és azt a CENELEC az EN 60947-4-1:1992 A2. módosításaként 1996. 07. 02.-án elfogadta.

A következő időpontokat rögzítették:

- végső időpont a módosítás nemzeti szinten történő bevezetésére,
teljesen azonos nemzeti szabvány kiadásával vagy jóváhagyással (dop) 1997-10-01
- végső időpont a módosítással ellentétes nemzeti szabványok
visszavonására (dow) 1997-10-01

Az előírásként megjelölt mellékletek a szabvány tartalmi részéhez tartoznak.

Ebben a szabványban a **ZA melléklet** előírás.

A ZA mellékletet a CENELEC tette a szabványhoz.

Jóváhagyó közlemény

Az IEC 947-4-1:1990 nemzetközi szabvány 2. módosításának (1996) szövegét a CENELEC az európai szabvány módosításaként szövegváltoztatás nélkül elfogadta.

19. oldal

4.3.5.5. Motorvédő kapcsolók indítási és megállítási jellemzői (lásd a 6. ábrát)

E szakasz utolsó bekezdését a következővel kell helyettesíteni:

Más előírás hiányában a motorvédő kapcsolókat a motorok VII. táblázat szerinti bekapcsolóképességének megfelelő indítási jellemzői alapján tervezik. Ezek a bekapcsolóképességek kiterjednek a szabványos motorok nagy többségének tranziens és állandósult állapotú indítási áramaira egyaránt. Mindamellett egyes nagy motoroknál az indítási áramok a vizsgálati áramkörre a VII. táblázatban megadottnál jelentősen kisebb teljesítménytényezővel járó csúcsértékeket érhetnek el. Ezekben az esetekben a kontaktor vagy a motorvédő kapcsoló üzemi áramát névleges értékénél kisebb értékre célszerű csökkenteni úgy, hogy az a kontaktor vagy a motorvédő kapcsoló bekapcsolóképességét ne haladja meg.

27. oldal

5.1.2. Jellemzők, alapvető névleges értékek és alkalmazás

A következő új pontokat kell hozzátenni e szakasz végéhez:

EMC:

y) 1. vagy 2. környezet: lásd az 1. rész 7.3.1. szakaszát;

z) különleges előírások, ha alkalmazhatók, például árnyékolt vagy összesodrott vezetékek.

Megjegyzés: Az árnyékolás nélküli vagy az összesodrás nélküli vezetékeket tekintik szokásos létesítési feltételnek.

28. oldal

5.3. A beépítésre, az üzemeltetésre és a karbantartásra vonatkozó útmutatások

A második bekezdés végéhez a következő szöveget kell hozzátenni:

... valamint azokra az intézkedésekre vonatkozó útmutatásokat, amelyeket a készüléknél esetlegesen tekintetbe kell venni az EMC-t illetően.

40. oldal

A 7.2. szakasz után a következő új szakaszt kell hozzátenni:

7.3. Elektromágneses összeférhetőség (EMC)

7.3.1. Általános rész

Az 1. rész 7.3.1. szakasza szerint, a következő kiegészítéssel:

Hálózati frekvenciájú mágneses térrel történő vizsgálatok nem szükségesek, mivel a készülékek természetesen vannak ilyen tereknek kitéve. A zavartűrést az üzemi működőképességi vizsgálatok sikeres elvégzése igazolja (lásd a 8.3.3.5. és 8.3.3.6. szakaszt).

Ez a készülék önmagában érzékeny a vezérlőhálózaton előforduló feszültségcsökkenésekre és rövid idejű megszakadásokra; a készüléknek működnie kell a 7.2.1.2. határokon belül és ezt a 8.3.3.2. szakaszban megadott, a működési határookra vonatkozó vizsgálatokkal kell ellenőrizni.

7.3.2. Zavartűrés

7.3.2.1. Elektronikus áramköröket nem tartalmazó készülékek

Az 1. rész 7.3.2.1. szakasza szerint.

7.3.2.2. Elektronikus áramköröket tartalmazó készülékek

Az 1. rész 7.3.2.2. szakasza szerint.

A vizsgálati eredmények az IEC 1000-4 szerinti működési követelmények alkalmazásával vannak megadva. Célszerűségből a működési követelményeket e szabvány a következőkben idézi és részletesebben a XII. táblázatban írja le.

Működési követelmény	Vizsgálati eredmény
1	Rendes működés a megadott határokon belül
2	Átmeneti romlás vagy funkcióbeli illetve működésbeli hiányosság, amely „öngyógyuló”
3	Átmeneti romlás vagy funkcióbeli illetve működésbeli hiányosság, amely szükségessé teszi a kezelő személy beavatkozását vagy a rendszer visszaállítását. A normál funkciók egyszerű beavatkozással, például kézi visszaállítással vagy újraindítással helyreállíthatók. Nem szabad, hogy bármely alkatrész károsodjon.

XII. táblázat – A zavartűrési vizsgálatokra vonatkozó specifikus elfogadási feltételek

Vonatkozás	Elfogadási feltételek		
	1	2	3
A hálózati és vezérlőáramkörök működése	Nincs hibás működés	Átmeneti hibás működés, amely kioldást nem okoz Az érintkezők szándékolatlan szétválása vagy zárása nem fogadható el „Öngyógyuló”	A túlterhelésrelé kioldása Az érintkezők szándékolatlan szétválása vagy zárása Nem „öngyógyuló”
A kijelzések és a segédáramkörök működése	Nincs változás a látható kijelzéseknél A LED-eknek csak csekély fény-erősség-változása vagy a karakterek mozgása	Átmeneti, látható változások, pl. szándékolatlan LED-világítás Nincs hibás működés a segédérintkezőknél	A kijelzési tájékoztatás tartós elvesztése Hibás működés a segédérintkezőknél

7.3.3. Zavarkibocsátás

Az 1. környezetre előírt szigorúsági szintek kiterjednek a 2. környezetre előírtakra is.

Az e szabvány alá tartozó készülékek nem termelnek jelentős szintű harmonikusokat és ezért harmonikusokra vonatkozó vizsgálat nincs megkövetelve.

7.3.3.1. Elektronikus áramköröket nem tartalmazó készülékek

Az 1. rész 7.3.3.1. szakasza szerint a következő kiegészítéssel:

A csak olyan alkatrészeket tartalmazó készülékeknél, mint amilyenek a diódák, varisztorok, ellenállások vagy kondenzátorok, nincs vizsgálatra szükség (például túlfeszültség-levezetőkben).

7.3.3.2. Elektronikus áramköröket tartalmazó készülékek

Az **1. rész 7.3.3.2. szakasza** szerint a következő kiegészítéssel:

Sugárzott rádiófrekvenciás kibocsátási vizsgálatok csak olyan áramköröket tartalmazó készülékeknek vannak megkövetelve, amelyeknek alapkapcsolási frekvenciája 9 kHz-nél nagyobb, például kapcsolóüzemű tápegységek vagy mikroprocesszorok nagyfrekvenciájú órajel-generátorai.

8.1.2. Típusvizsgálatok

A **40. oldalon** a következő új pontot kell hozzátenni a **8.1.2. szakasz** végéhez:

k) EMC – vizsgálatok, ahol alkalmazható (8.4. szakasz)

55. oldal

A **8.3. szakasz** után a következő új szakaszt kell hozzátenni:

8.4. EMC-vizsgálatok**8.4.1. Általános rész**

Az **1. rész 8.3.2.1., 8.3.2.3. és 8.3.2.4. szakaszai** szerint a következő kiegészítésekkel:

A gyártó beleegyezésével egynél több EMC-vizsgálat vagy valamennyi EMC-vizsgálat elvégezhető egy és ugyanazon a próbadarabon, amely lehet kezdetben új vagy már a **8.3.1. szakasz** szerinti vizsgálati sorozatokon átjutott próbadarab. Az EMC-vizsgálatok sorozata bármilyen alkalmas sorrendben lefolytatható.

A vizsgálati jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell minden olyan különleges intézkedést az előírások teljesítésére vonatkozóan, mint például árnyékolt vagy különleges vezetékek használatát. Ha a kontaktorral vagy a motorvédő kapcsolóval segédkészülékeket alkalmaznak a zavartűrés vagy a kibocsátási követelmények teljesítése céljából, azt meg kell adni a jegyzőkönyvben.

A vizsgálati próbadarab nyitott vagy zárt állapotban legyen, aszerint amelyik a kedvezőtlenebb, és azt a névleges vezérlőhálózatról kell működtetni.

8.4.2. Zavartűrés

A XIII. táblázat szerinti vizsgálatok vannak megkövetelve. A különleges követelményeket a 8.4.2.1. – 8.4.2.6. szakaszok írják elő.

Ha az EMC-vizsgálatok folyamán vezetékeket kell a próbadarabhoz csatlakoztatni, a vezetékek keresztmetszete és típusa tetszés szerinti lehet, azonban legyen összhangban a gyártó útmutatásával.

XIII. táblázat – EMC-zavartűrés vizsgálatok

A vizsgálat típusa	A megkövetelt szigorúsági szint
1,2/50 μ s – 8/20 s-os lökőhullám IEC 1000-4-5	2 kV a fázis és a föld között 1 kV fázisok között
Gyors tranziens/burst IEC 1000-4-4	2 kV
Elektromágneses tér IEC 1000-4-3	10 V/m
Elektrosztatikus kisülések IEC 1000-4-2	4 kV/érintkezési kisülés 8 kV/levegőn keresztüli kisülés

8.4.2.1. A próbadarab működése a vizsgálat közben és után

Egyéb előírás hiányában a 2. működési követelmény vonatkozik, lásd a [7.3.2.2. szakaszt](#).

Semmilyen működésbeli csökkenés nincs megengedve a vizsgálatok közben és után. A vizsgálat után ellenőrizni kell a 8.3.3.2. szakasz szerinti működési határokat.

8.4.2.2. Elektrosztatikus kisülés

A vizsgálatot az IEC 1000-4-2 szerinti módszerek alkalmazásával kell végezni.

Kivéve azokat a fémrészeket, amelyeknél az érintkezési kisülést végzik, csak levegőn keresztül történő kisülés van megkövetelve. Vizsgálatok nem lehetségesek, ha a készülék nyitott keretű vagy IP00 védeettségi fokozatú. Ebben az esetben a gyártónak címkét kell függesztenie az egységre, utalva a meghibásodás lehetőségére sztatikus kisülések következményeképpen.

Tíz pozitív és tíz negatív impulzust kell alkalmazni minden kiválasztott pontra, az egymást követő egyes kisülések közötti szünet 1s legyen.

Az erősáramú (főáramköri) csatlakozókapcsokon nem kell vizsgálatokat végezni. Vezetékek alkalmazása nem szükséges, kivéve a gerjesztőtekercs energiaellátása esetében.

8.4.2.3. Elektromágneses tér

A vizsgálatokat az IEC 1000-4-3 szerinti módszerek alkalmazásával kell végezni. Az IEC 1000-4-3 vizsgálati eljárását kell betartani.

A készüléknek meg kell felelnie az 1. működési követelményeknek.

Nem kell vizsgálatokat végezni, ha a készülék teljesen be van tokozva sajátos, EMC-célra szolgáló fémtokozásba, és a gyártó előírásai szerint van beszerelve.

8.4.2.4. Gyors tranzien্স jelcsomag (burst)

A vizsgálatokat az IEC 1000-4-4 szerinti módszerek alkalmazásával kell végezni.

A jelcsomagokat alkalmazni kell minden főáramköri, vezérlőáramköri vagy segédáramköri csatlakozókapocsra, akár elektronikus, akár hagyományos érintkezőket tartalmaznak.

A vizsgálati feszültséget 1 perces időtartamig kell alkalmazni.

8.4.2.5. Lökőhullámok (1,2/50 μ s – 8/20 μ s)

A vizsgálatot az IEC 1000-4-5 szerinti módszerek alkalmazásával kell végezni. A kapacitív csatolást kell előnyben részesíteni. A lökőhullámokat alkalmazni kell minden főáramköri, vezérlőáramköri vagy segédáramköri csatlakozókapocsra, akár elektronikus, akár hagyományos érintkezőket tartalmaznak.

Az ismétlési sebesség 1 lökőhullám/perc legyen, az öt pozitív és öt negatív impulzus alkalmazása során.

8.4.2.6. Harmonikusok

Megfontolás alatt

8.4.3. Kibocsátás

A 2. környezetre tervezett készülékeknél az alkalmasságra való figyelmeztető tájékoztatást kell adni a felhasználó részére (például használati útmutató formájában), amely felhívja a figyelmet arra, hogy ennek a készüléknek az 1. környezetben való használata rádiózavarokat okozhat, amely esetben a felhasználónak szükséges lehet kiegészítő zavarelnyomási módszereket alkalmaznia.

8.4.3.1. Vezetett rádiófrekvenciás zavarkibocsátási vizsgálatok

A vizsgálat leírását, a vizsgálati módszert és a vizsgálati elrendezést a CISPR 11 adja meg.

A követelmény teljesítése céljából a készüléknek nem szabad meghaladnia a XIV. táblázatban megadott szinteket.

XIV. táblázat – Határértékek a vezetett rádiófrekvenciás zavarkibocsátási vizsgálatokhoz

Frekvenciasáv MHz	2. környezet	1. környezet
0,15 – 0,5	79 dB(μV) kvázicsúcs 66 dB(μV) átlagérték	66 dB(μV) - 56 dB(μV) kvázicsúcs 56 dB(μV) – 46 dB(μV) átlagérték (a frekvencia logaritmus szerint csökken)
0,5 – 5,0	73 dB(μV) kvázicsúcs 60 dB(μV) átlagérték	56 dB(μV) kvázicsúcs 46 dB(μV) átlagérték
5 – 30	73 dB(μV) kvázicsúcs 60 dB(μV) átlagérték	60 dB(μV) kvázicsúcs 50 dB(μV) átlagérték

8.4.3.2. Sugárzott rádiófrekvenciás zavarkibocsátási vizsgálatok

A vizsgálat leírását, a vizsgálati módszert és a vizsgálati elrendezést a CISPR 11 adja meg.

A vizsgálatok akkor kell elvégezni, ha a vezérlő- és segédáramkörök olyan alkatrészeket tartalmaznak, amelyek alapkapcsolási frekvenciája 9 kHz-nél nagyobb, például kapcsolóüzemű tápegységek-nél stb.

A követelmény teljesítése céljából a készüléknek nem szabad kibocsátania a XV. táblázatban megadottnál magasabb szintű zavarokat.

Nem kell vizsgálatokat végezni, ha a készülék teljesen be van tokozva sajátos, EMC-célra szolgáló fémtokozásban és a gyártó előírásai szerint van beszerelve.

XV. táblázat – Határértékek a sugárzott zavarkibocsátási vizsgálatokhoz

Frekvenciasáv MHz	2. környezet *	1. környezet
30 – 230	30 dB(μV/m) kvázicsúcs 30 m-nél	30 dB(μV/m) kvázicsúcs 10 m-nél
230 – 1000	37 dB(μV/m) kvázicsúcs 30 m-nél	37 dB(μV/m) kvázicsúcs 10 m-nél
* Ezek a vizsgálatok elvégezhetők 10 m távolságnál is, 10 dB-lel növelt határértékek mellett.		

ZA melléklet
(előírás)

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

A következőt kell hozzátenni:

Publikáció	Év	Cím	EN/HD	Év
IEC 1000-4-2	1995	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4. rész: Vizsgálati és mérési technikák. 2. főfejezet: Elektrosztatikus kisüléssel szembeni zavartűrési vizsgálat	EN 61000-4-2	1995
IEC 1000-4-3	1995	–. –. 3. főfejezet: Sugárzott, rádiófrekvenciás elektromágneses térrel szembeni zavartűrési vizsgálat	–	–
IEC 1000-4-4	1995	–. –. 4. főfejezet: Gyors villamos tranziens jelenség-gel (burst) szembeni zavartűrési vizsgálat	EN 61000-4-4	1995
IEC 1000-4-5	1995	–. –. 5. főfejezet: Lökőhullámokkal szembeni zavartűrési vizsgálat	EN 61000-4-5	1995
CISPR 11 (mod)	1990	Ipari, tudományos és orvosi (ISM) nagyfrekvenciás berendezések által keltett rádiózavarok határértékei és mérési módszerei	EN 55011	1991

A magyar nyelvű fordítás vége

A nemzeti előszóban említett magyar szabványok

MSZ EN 61000-4-2	Elektromágneses összeférhetőség (EMC). 4. rész: Vizsgálati és mérési technikák. 2. főfejezet: Elektrosztatikus kisüléssel szembeni zavartűrési vizsgálat. EMC alapszabvány
MSZ EN 61000-4-3*	–. –. 3. főfejezet: Sugárzott, rádiófrekvenciás elektromágneses térrel szembeni zavartűrési vizsgálat (IEC 1000-4-3:1995, módosítva)
MSZ EN 61000-4-4*	–. –. 4. főfejezet: Gyors villamos tranziens/burst jelenséggel szembeni zavartűrési vizsgálat. EMC alapszabvány
MSZ EN 61000-4-5*	–. –. 5. főfejezet: Lökőhullámmal szembeni zavartűrési vizsgálat
EN 55011	Ipari, tudományos és orvosi (ISM) nagyfrekvenciás berendezések által keltett rádiózavarok határértékei és mérési módszerei

A szövegben említett nemzetközi szabványok

IEC 1000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test (Basic EMC Publication)
IEC 1000-4-3	Section 3. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
IEC 1000-4-4	Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test (Basic EMC Publication)
IEC 1000-4-5	Section 5: Surge immunity test
CISPR 11	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristic of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment

* Jóváhagyó közleményes