

Szabványos villamos feszültségek

Az MSZ 1:1980 és az MSZ 4:1976 helyett

F 02

Standard voltages

E szabvány előírásaitól eltérést a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke engedélyezhet.

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

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

Előszó

A Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság (IEC) által kidolgozott IEC 38 nemzetközi szabvány 1983. évi 6. kiadása alapján az Elektrotechnikai Szabványosítás Európai Bizottsága (CENELEC) a fogalommeghatározások egy részét, valamint az 50 Hz-es kiefeszültségű elosztóhálózatok névleges feszültségeit átvette a CENELEC HD 472 S1-be.

A CENELEC a HD 472 S1-et elfogadva elhatározta, hogy az 50 Hz-es kiefeszültségű elosztóhálózatok eddig fennálló, országonként különböző névleges feszültségeit – átmeneti szabályozások alkalmazásával – 3N ~ 400 V-ra harmonizálja.

A CENELEC szabályzata szerint valamennyi tagország kötelezve van arra, hogy ezt a harmonizált dokumentumot nemzeti szabványállományában figyelembe vegye és a vele ellentétes előírásokat visszavonja. Az IEC 38:1983 nemzetközi szabvány és a CENELEC 472 S1 a kiefeszültségekre a villamos energiaszolgáltatás 50 Hz-es háromfázisú hálózatainak országonként különböző feszültségértékeit egyetlen, világszerte szabványosított egységes értékkel, a 400/230 V-tal helyettesítette.

Ez a szabvány az IEC 38:1983-ból átvette a hazánkban (és Európában használatos) feszültségeket, kiegészítve a hazai gyakorlatban feltétlenül szükséges értékekkel, beleépítve a HD 472 S1 előírásait.

Magyarországon a 2008-ig terjedő átmeneti időszakban a tervbe vett tűrésekkel elérhető, hogy a 380/220 V-ra méretezett villamos szerkezeteket élettartamuk végéig biztonságosan lehessen üzemeltetni.

1. Alkalmazási terület

E szabvány előírásait a következőkre kell alkalmazni:

- a 100 V-nál nagyobb névleges feszültségű 50 Hz névleges frekvenciájú váltakozóáramú alaphálózati, elosztóhálózati és fogyasztói rendszerekre és az ezekben használt villamos szerkezetekre;
- a váltakozóáramú és egyenáramú vontatási rendszerekre; *)
- a 120 V váltakozó feszültségnél vagy 750 V egyenfeszültségnél kisebb névleges feszültségű váltakozóáramú és egyenáramú villamos szerkezetekre.

Ezek közé a villamos szerkezetek közé tartoznak (a primer vagy szekunder cellákból álló) telepek, az egyéb (váltakozóáramú vagy egyenáramú) tápegységek, a villamos berendezések (beleértve az ipari és kommunikációs berendezéseket is) és a készülékek.

E szabvány nem érvényes a jeleket vagy mérési értékeket átvivő vagy reprezentáló feszültségekre.

Ugyancsak nem érvényes e szabvány a villamos szerkezetekben vagy berendezések egységeiben használt alkatrészek és részegységek szabványos feszültségeire.

2. Fogalommeghatározások

A következőkben megadott váltakozó feszültségek effektív értékek.

2.1 Névleges feszültség

Az a feszültség, amellyel egy rendszert vagy egy villamos szerkezetet megneveznek, és amelyre egyes üzemi jellemzőket vonatkoztatnak.

2.2 A rendszer legnagyobb és legkisebb feszültsége

2.2.1 A rendszer legnagyobb feszültsége

Az a legnagyobb feszültségérték, amely normál üzemi viszonyok között a rendszer bármely pontján, bármely időpontban fellép. Figyelmre kívül kell hagyni a rendszerben előforduló kapcsolások hatására kialakuló tranzienst feszültségeket és időleges feszültségváltozásokat.

2.2.2 A rendszer legkisebb feszültsége

Az a legkisebb feszültségérték, amely normál üzemi viszonyok között a rendszer bármely pontján, bármely időpontban fellép. Figyelmre kívül kell hagyni a rendszerben előforduló kapcsolások hatására kialakuló tranzienst feszültségeket és időleges feszültségváltozásokat.

2.3. A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége

Az a legnagyobb feszültség, amelyre a villamos szerkezetet tervezték, tekintettel

- a) a szigetelésre;
- b) más jellemzőkre, amelyek a vonatkozó termékszabványokban erre a legnagyobb feszültségre vonatkozathatók.

A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége a "rendszer legnagyobb feszültségé"-nek (lásd a 2.1.1 szakaszt) az a legnagyobb érték, amelyen a villamos szerkezet használható.

Megjegyzések:

1. Villamos szerkezet – az **MSZ 2364-200**:1992 szerint – mindenféle olyan szerkezet, amelyet a villamos energia fejlesztésére, átalakítására, szállítására, elosztására vagy felhasználására alkalmaznak, mint például forgógépek, transzformátorok, kapcsoló- és vezérlőkészülékek, mérőkészülékek, védelmi eszközök, vezetékrendszerek szerkezetei, fogyasztókészülékek.

2. A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége csak 1000 V-nál nagyobb névleges rendszerfeszültség esetén van megadva. Abból kell kiindulni, hogy – különösen bizonyos névleges rendszerfeszültségek esetén – a villamos szerkezet normális működése nem biztosítható a villamos szerkezetnek ezen legnagyobb feszültségéig, tekintettel a feszültségfüggő jellemzőkre, mint pl. a kondenzátorok veszteségére, a transzformátorok mágnesezési áramára.

*) A vontatási rendszerek tápfeszültségeire részletesebb előírásokat az IEC 850:1988 "Supply voltages of traction systems" tartalmaz.

Ilyen esetekben a villamos szerkezetre vonatkozó termékszabványban kell előírni azt a határértéket, ameddig az ilyen villamos szerkezet normális működése biztosítható.

3. Köztudomású, hogy az 1000 V-nál nem nagyobb névleges feszültségű rendszerekben használatos villamos szerkezeteket kizárólag a névleges rendszerfeszültségre tekintettel kell tervezni, a működésre és a szigetelésre vonatkozóan egyaránt.

2.4. Csatlakozási pont

Csatlakozási pont – a jelenleg érvényben lévő jogszabály szerint – a közcélú villamosmű és az üzemi villamosmű, illetőleg a közcélú villamosmű és a fogyasztói vezetékhalózat tulajdoni (kezelői) határa.

3. A szabványos villamos feszültségek táblázatai

3.1 120 V és 1000 V közötti névleges feszültségű váltakozóáramú rendszerek és az idetartozó villamos szerkezetek

A következő táblázatban a háromfázisú négyvezetős rendszerek magukban foglalják azokat az egyfázisú áramköröket (bővítések, szolgáltatások stb.), amelyek ezekhez a rendszerekhez csatlakoznak.

A táblázatban a kisebb értékek a fázisfeszültségek, a nagyobb értékek a vonali feszültségek. Ha az oszlopban csak egyetlen érték áll, úgy az a háromfázisú háromvezetős rendszerekre vonatkozik és vonali feszültséget jelent.

Megjegyzés:

A 400/230 V-nál nagyobb feszültségeket általában nagy ipari üzemekben és nagy építkezéseken történő alkalmazásra szánták.

1. táblázat

Háromfázisú négyvezetős vagy háromvezetős rendszerek névleges feszültsége V
230 ¹⁾ 400/230 690/400 ²⁾ 1000
¹⁾ Csak különleges alkalmazási célokra. ²⁾ Az átmenet a jelenlegi 660/380 V névleges feszültségről a 690/400 V-ra a 400/230 V-os új névleges feszültségre való harmonizálással megegyező módon történik (lásd a mellékletet).

A csatlakozási pont és a fogyasztó készüléke közötti tartományban fellépő feszültségesés nem tárgya ennek a szabványnak.

3.2 Egyenáramú és váltakozóáramú vontatási rendszerek

2. táblázat

Az áram neve	Feszültség ¹⁾			Váltakozó áramú rendszerek névleges frekvenciája Hz
	legkisebb V	névleges V	legnagyobb V	
Egyenáramú rendszerek	400	600	720	–
	500	750	900	–
	670	1000	1200	–
	1000	1500	1800	–
	2000	3000	3600 ²⁾	–
Váltakozóáramú egyfázisú rendszerek	(4750)	(6250)	(6900) ³⁾	50
	12000	15000	17250	16 2/3
	19000	25000	27500	50

¹⁾ A hazai gyakorlatban a vastagon nyomtatott értékeket alkalmazzák. A 600 V névleges egyenfeszültséget az IEC 38 zárójelben, az 1000 V névleges egyenfeszültséget egyáltalán nem tartalmazza.

²⁾ Egyes európai országokban ez a feszültség elérheti a 4000 V-ot. A nemzetközi forgalomban részt vevő járművek villamos berendezéseinek rövid, 5 percnél nem hosszabb időtartamokra ki kell bírniuk ezt a legnagyobb feszültséget.

³⁾ A zárójeles értékek kiegészítő (nem ajánlott) értékek. Ezeket az értékeket a jövőben létesítendő új rendszerekhez nem ajánlatos alkalmazni. Például váltakozóáramú egyfázisú rendszerek esetén a 6250 V névleges feszültség csak akkor alkalmazható, ha a helyi viszonyok lehetetlenné teszik a 25000 V névleges feszültség választását.

3.3 1 kV-nál nagyobb, legfeljebb 35 kV névleges feszültségű váltakozóáramú háromfázisú rendszerek és az idetartozó villamos szerkezetek

A hazai gyakorlatban a vastagon nyomtatott értékek használatosak. A zárójeles értékek kiegészítő (nem ajánlott) értékek. Ezeket az értékeket a jövőben létesítendő új rendszereknél nem ajánlott alkalmazni. Az értékek vonali feszültségek.

3. táblázat

A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége kV	A rendszer névleges feszültsége kV
3,6	3 ^{1), 2)}
7,2	6 ^{1), 2)}
(17,5)	(15) ²⁾
24	20 ²⁾
(30)	(25) ²⁾
36	30 ²⁾
40,5	35 ²⁾

¹⁾ Ezeket az értékeket nem szabad közcélú elosztórendszerekben alkalmazni.

²⁾ A hálózat feszültségvektorának helyzetét az IEC 38 nem tartalmazza. A hazai gyakorlatban, ha a 400 kV-os, és ebből következőleg a 120 kV-os hálózat feszültségvektora 0 óra, a feszültségvektorok helyzete a következő:

– 3 kV	szükség szerint,
– 6 kV	szükség szerint,
– 10 kV	11 óra
– 20 kV	6 óra
– 30 kV	6 óra
– 35 kV	11 óra

Megjegyzés:

A legnagyobb feszültség legfeljebb +15%-kal, a legkisebb feszültség legfeljebb -10%-kal tér el a rendszer névleges feszültségétől.

3.4 35 kV-nál nagyobb, legfeljebb 230 kV névleges feszültségű váltakozóáramú háromfázisú rendszerek és az idetartozó vil-lamos szerkezetek

A hazai gyakorlatban a vastagon nyomtatott értékek használatosak. A zárójeles értékek kiegészítő (nem ajánlott) értékek. Ezeket az értékeket a jövőben létesítendő új rendszereknél nem ajánlott alkalmazni. Az értékek vonali feszültségek.

4. táblázat

A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége kV	A rendszer névleges feszültsége kV
(52) 72,5 123 145 145 (170) 245	(45) 66 110 120 ^{1), 2)} 132 (150) 220 ²⁾
¹⁾ Ezt az értéket az IEC 38 nem tartalmazza. A rendszer legnagyobb feszültsége 138 kV. ²⁾ A hazai gyakorlatban a rendszer feszültségvektorának helyzete 0 óra. Ezt az előírást az IEC 38 nem tartalmazza.	

Megjegyzés:

A legnagyobb feszültség legfeljebb +15%-kal tér el a rendszer névleges feszültségétől.

3.5 Váltakozóáramú háromfázisú rendszerek, amelyekben a villamos szerkezet legnagyobb feszültsége nagyobb 245 kV-nál

A hazai gyakorlatban a vastagon nyomtatott értékek használatosak. A zárójeles értékek kiegészítő (nem ajánlott) értékek. Ezeket az értékeket a jövőben létesítendő új rendszereknél nem ajánlott alkalmazni. Az értékek vonali feszültségek.

5. táblázat

A villamos szerkezet legnagyobb feszültsége kV	A rendszer névleges feszültsége ²⁾ kV
(300) (363) 420 525 ¹⁾ 765 787 ³⁾ 1200	400 750 ³⁾
¹⁾ Az 550 kV-os érték is használatos. ²⁾ Az IEC 38 a rendszer névleges feszültségeit nem tartalmazza. ³⁾ Ezeket az értékeket az IEC 38 nem tartalmazza, de alkalmazását megengedi.	

3.6 120 V váltakozófeszültségnél kisebb vagy 750 V egyenfeszültségnél kisebb névleges feszültségű villamos szerkezetek

6. táblázat

Egyenfeszültség		Váltakozó feszültség	
Névleges értékek		Névleges értékek	
előnyben részesített V	kiegészítő V	előnyben részesített V	kiegészítő V
–	2,4	–	–
–	3	–	–
–	4	–	–
–	4,5	–	–
–	5	–	5
6	–	6	–
–	7,5	–	–
–	9	–	–
12	–	12	–
–	15	–	15
24	–	24	–
–	30	–	–
36	–	–	36
–	40	–	–
–	–	–	42
48	–	48	–
60	–	–	60
72	–	–	–
–	80	–	–
96	–	–	–
–	–	–	100
110	–	110	–
–	125	–	–
220	–	–	–
–	250	–	–
440	–	–	–
–	600	–	–

Megjegyzések:

1. Mivel a primer és szekunder cellák feszültsége 2,4 V alatt van és a különböző alkalmazásokban használatos cellák kiválasztása nem a feszültségen, hanem más tulajdonságokon alapul, ezek az értékek nem szerepelnek a táblázatban. Az IEC megfelelő műszaki bizottságai előírhatnak cellatípusokat és a hozzájuk tartozó feszültségeket különleges alkalmazások céljára.
2. Megjegyzendő, hogy műszaki és gazdasági okokból kiegészítő feszültségértékek lehetnek szükségesek bizonyos alkalmazási területeken.

Melléklet

M1. Az átállás menete a 400/230 V-os harmonizált névleges feszültség bevezetéséhez (előírás)

Az átállás tervezett menete Magyarországon a következő:

M1.1 Hálózatok

A jelenlegi kisfeszültségű elosztóhálózatok háromfázisú négyvezetős rendszerek, amelyek névleges feszültsége 380/220 V. Ezeket a hálózatokat a jövőben 400/230 V-os rendszerként szabad tovább üzemeltetni.

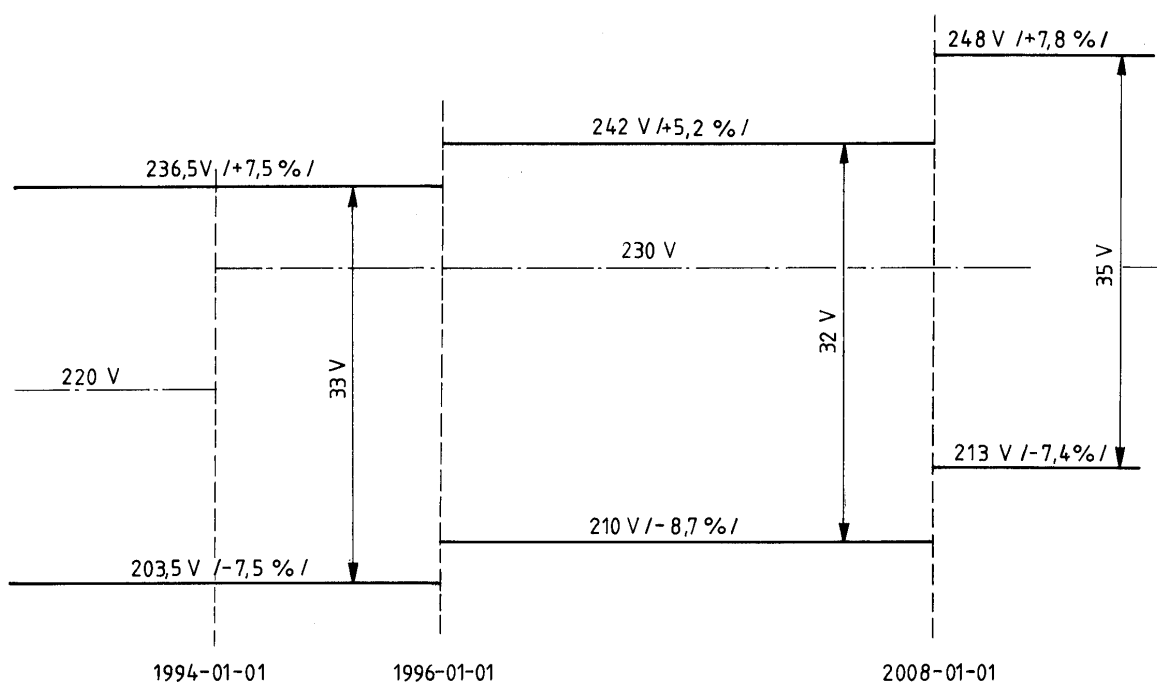
M.1.2 A hálózat névleges feszültsége és a hálózat legnagyobb/legkisebb feszültsége a csatlakozási ponton

Az átállás különböző szakaszaiban az áramszolgáltatók elosztóhálózatai legnagyobb/legkisebb feszültségeinek értékeit a csatlakozási ponton a következő táblázat tartalmazza.

Időszakasz	Névleges	Legnagyobb feszültség V	Legkisebb
1995. dec. 31-ig	400/230	409/236,5	352/203,5 364/210 ¹⁾
1996. jan. 1-től 2007. dec. 31-ig	400/230	420/242 409/236,5 ¹⁾	364/210
2008. jan. 1-től	400/230	430/248	369/213

¹⁾ Azokon a kisfeszültségű elosztóhálózatokon, amelyeken a feszültségingadozás mértéke ezt kismértékű anyagi ráfordítással (vagy anélkül) megengedi, ezeknek a feszültségértékeknek a betartására kell törekedniük az áramszolgáltatóknak.

A tervezett feszültséghatárokat – a fázisfeszültségek esetében – az átállás különböző szakaszaiban a következő ábra mutatja:



M2. A villamos szerkezetek névleges feszültsége (előírás)

A szabvány hatálybalépésének időpontjától (1994. január 1.) az új villamos szerkezeteket 400/230 V névleges feszültségre kell tervezni és ezeket így is kell megjelölni.

Villamos szerkezeten akkor adható meg kötőjelesen a 380 V – 400 V, illetve a 220 V – 230 V névleges feszültségtartomány, ha átkapcsolás vagy átkötés nélkül képes teljesíteni garantált jellemzőit

- fázisfeszültségek esetén
 - a 220 V -5% és a 230 V +5% közötti feszültségtartományban, illetve működőképes marad a 220 V -10% és a 230 V +10% közötti feszültségtartományban;
- vonali feszültségek esetén
 - a 380 V -5% és a 400 V +5% közötti feszültségtartományban, illetve működőképes marad a 380 V -10% és a 400 V +10% közötti feszültségtartományban.

Villamos szerkezeten akkor adható meg egymás alá írva vagy törtvonallal elválasztva a 380 V és a 400 V, illetve a 220 V és a 230 V, ha átkapcsolással vagy a villamos szerkezeten belüli átkötéssel a villamos szerkezet működőképes, és teljesíti garantált jellemzőit.

Az átállás befejezése után is működtethetők a kiefeszültségű elosztóhálózatokon a 380/220 V-ra gyártott és megjelölt villamos szerkezetek.

1995.jan. 1-ig szabad belföldre gyártani és ekként megjelölni 380/220 V névleges feszültségű villamos szerkezeteket.

1996.jan. 1-ig szabad belföldön forgalomba hozni 380/220 V névleges feszültségű villamos szerkezeteket.

M3. A kiefeszültségű adatok értelmezése a dokumentációkban (előírás)

Minden szabványban és más villamos előírásban a kiefeszültségű elosztóhálózatok és villamos szerkezetek névleges feszültségére vonatkozó adatokat az e melléklet táblázatában megadott értékeknek megfelelően kell érteni. Ez érvényes a villamos energia szállítására vonatkozó szerződéses megállapodásokra is.

Megjegyzés:

Mivel a szabványokban, műszaki leírásokban és egyéb dokumentációkban még hosszú ideig elő fog fordulni a 220 V, 380 V vagy a 220/380 V névleges feszültségérték, ezek helyett *javítás nélkül* is 230 V-ot, 400 V-ot vagy 230/400 V-ot kell érteni.

A tárggyal kapcsolatos nemzetközi és európai szabványkiadványok

IEC 38	IEC standard voltages
IEC 850	Supply voltages of traction systems
CENELEC HD 472 S1	Nominal voltages for low voltage public electricity supply systems

A szabvány érvényességében beálló minden változást a Magyar Szabványügyi Hivatal a Szabványügyi Közlönyben hirdeti meg (előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR); vásárolható a Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltban). A gyakorlati tapasztalatok alapján ajánlatosnak látszó helyesbítő, módosító, kiegészítő indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz, Budapest, 1092., Úllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450, telex: 22 5723, telefax: 218 5125) lehet benyújtani. A szabvány beszerezhető a Szabványboltban, Budapest, IX., 1092 Úllői út 25. (levélcím: Budapest, Pf. 24. 1450).

Felelős kiadó: Az MSZH Értékesítési Osztályának vezetője

Készítette: Az MSZH Számítástechnikai Osztálya HVP-vel. (BM) 1993. Fejezetnév: M1.

A szabványkiadvány azonosító jelzete, címe és szakrendi jelzete	A változás, illetve hiba helye	Nyomtatva	Helyesen																									
MSZ 1:1993 Szabványos villamos feszültségek (F 02)	3. oldal, 3.1. szakasz, 1. bek., 1. sor	..négyvezetős rendszerek...	négyvezetős vagy háromvezetős rendszerek...																									
	4. oldal, 3. táblázat	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>7,2</td><td>6</td></tr> <tr><td>(17,5)</td><td>(15)</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> </table>	7,2	6	(17,5)	(15)	<table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>7,2</td><td>6</td></tr> <tr><td>12</td><td>10</td></tr> <tr><td>(17,5)</td><td>(15)</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>.</td><td>.</td></tr> </table>	7,2	6	12	10	(17,5)	(15)	.	.	.
.	.																											
.	.																											
7,2	6																											
(17,5)	(15)																											
.	.																											
.	.																											
.	.																											
.	.																											
7,2	6																											
12	10																											
(17,5)	(15)																											
.	.																											
.	.																											
	5. oldal, 3.4. szakasz címének 2. sora	villamos	villamos																									
	5. táblázat		A 420 és a 400, illetve a 787 és a 750 értékeknek egy sorban kell lenniük.																									