

Ingyenes kiadvány!

**A VILLAMOS SZABVÁNYOK VÁLTOZÁSAI,
MUNKÁLTATÓI FELADATOK**

MSZ 2364 - HD 384

**ÉPÜLETEK VILLAMOS BERENDEZÉSEINEK
LÉTESÍTÉSE**

2004.

Ingyenes kiadvány!

Készült 2004. februárban a befolyt munkavédelmi bírságok felhasználására kiírt nyilvános pályázat során elnyert támogatásból. (Mvt. 80. §.)

Írta és előkészítette:
Ferenczi József

Szerkesztette, lektorálta:
Varga István,
Pelle Tamás



Nyomdai előkészítés, desing:
Pelyhe Zoltán
PREVENTIVE ZOOM Bt.
5600. Békéscsaba, Kastély u. 52/3.
Nyomtatás: SIRÁLYKA Kft. Békéscsaba, József A. u. 2-4.
Példányszám: 5000 db.
Kiadó: MUVAPI Szakértői, Tanácsadói és Szolgáltató Kft.
5600. Békéscsaba, Mednyánszky u. 8. I/1.
Felelős kiadó: Varga István ügyvezető igazgató
Telefon/telefax: (66)-324-145
E-mail: muvapi@muvapi.hu
Web: www.muvapi.hu



TARTALOMJEGYZÉK

	<u>Oldalszám</u>
Bevezetés	1
<u>I. A korábbi szabályozás rövid áttekintése és ismertetése</u>	2
Az egyes szabványlapok tartalma	2
<u>II. Az új villamos létesítési szabványok rendszere, felépítése</u>	4
1. rész	6
Alkalmazási terület	
2. rész	6
Nemzetközi elektrotechnikai szótár	
3. rész	7
Általános jellemzők elemzése	
4. rész	8
Biztonságtechnika	
5. rész	10
Villamos szerkezetek kiválasztása	
6. rész	11
Felülvizsgálat	
7. rész	12
Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények	
<u>III. Az új szabványok használata</u>	14
<u>IV. A korábbi és az új rendszer összevetése</u>	16
A létesítésre vonatkozó tárgykörök és szabályhelyek	16
Az érintésvédelemre vonatkozó tárgykörök és szabályhelyek	16
Az MSZ 2364 sorozat szakaszainak követelményei megjelenése az előzményszabványokban	17
FELHASZNÁLT SZAKIRIDALOM	20

Bevezetés

A villamossággal foglalkozó, illetve a villamosság iránt érdeklődő szakemberek már jó ideje nagy várakozással tekintettek hazánk EU csatlakozással járó szabványharmonizációjából következő a villamos szabványokban várható lényeges változások elé. A Villamos Biztonsági Szabályzat megjelenésére számított mindenki, hiszen a jelenlegi jogforrások közül a biztonsági szabályzatok, - melyek végrehajtása kötelező-, jelentik az alapvető szabályozást.

(Ez a szabályzat még nem jelent meg, megjelenése a közeljövőben várható)

A Magyar Szabványügyi Értesítő 2003. februári számában az építészeti szakterületen megjelent az értesítés, mely szerint **kivonásra került**:

- az MSZ 172-1:1986 és az MSZ 172-1:1986/1M:1989, Érintésvédelmi szabályzat,
- az MSZ 1600 Létesítési Biztonsági Szabályzat szabványlapjai közül:
 - az MSZ 1600-2; az MSZ 1600-4; az MSZ 1600-5; az MSZ 1600-6; az MSZ 1600-7; az MSZ 1600-9; az MSZ 1600-10; az MSZ 1600-12 és az MSZ 1600-15 szabványok.

A fent felsorolt szabványok helyett bevezetésre került az MSZ 2364 Épületek Villamos Berendezéseinek Létesítése szabványsorozat jelenleg honosított 28 szabványa. Az új létesítési szabványok bevezetése, az előző gyakorlattól eltérően átmeneti időszak nélkül, azonnali végrehajtással történt, mivel a két szabályozás felépítése annyira különbözik egymástól, hogy a fogalmi és logikai különbözőségek miatt együtt, egyidejűleg való alkalmazás esetén értelmezési zavarok keletkeztek volna.

Az MSZ 2364 szabványsort Magyarországon az európai HD 384 „Épületek villamos berendezései” című szabványok változtatás nélküli lefordításával adták ki. Ezek a szabványok a jövőben várhatóan folyamatosan bővülnek majd, illetve a műszaki fejlődéssel párhuzamosan kiegészülnek.

A korábbi magyar szabályozás, az érintésvédelmi szabályzatok és a létesítési szabályzatok nem tértek el jelentősen szakmai színvonaluk és követelményeik tekintetében a nemzetközi szabályozástól, - több esetben szigorúbb előírásokat tartalmaztak-, de Magyarország Európai Unióval csatlakozása miatt szükségszerűvé vált e szabványok harmonizációja is

Az új szabványok bevezetése 2003. februárban megtörtént ugyan, de azok gyakorlati alkalmazása, a szabványok megismerése hosszú időt vesz majd igénybe. Ezért tartjuk szükségesnek, hogy a villamossággal foglalkozó szakemberek –minél szélesebb körben történő- tájékoztatását a változásokról.

Tájékoztató kiadványunk önmagában csak arra alkalmas, hogy felhívja a figyelmet a változásokra és azok fontosságára. Arra is szeretnénk azonban ráirányítani a szakemberek figyelmét, hogy a korábbi szabványokat ne dobják ki, mert még sokáig használni szükséges azokat is. Sok-sok jogszabály és szabvány hivatkozik az MSZ 1600-as és az MSZ 172-es szabványra, azok –konkrét-pontjára. Ezekben az esetekben az alkalmazás során ki kell keresni a konkrét rendelkezést a hatálytalanított szabványban, majd be kell azokat az MSZ 2364 megfelelő rendelkezésével helyettesíteni. Mindezzért még jó ideig nem szabad a hatálytalanított létesítési és érintésvédelmi szabványokat félre tenni, hiszen a régebbi szabályozások hivatkozásainak egyeztetése során, folyamatosan használni szükséges azokat.

A villamos tervezők, -kivitelezők, -üzemeltetők csak akkor tudnak eligazodni az új normák területén, ha beszerzik és megismerik a követelményeket. A megfelelő biztonsághoz ez azonban nem elegendő, mert az előírások csak akkor érvényesülnek, ha betartják azokat.

I. A korábbi szabályozás rövid áttekintése és ismertetése

Az MSZ 1600 (1-16) szabványsorozat a „Létesítési Biztonsági Szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára” alapvetően a villamos létesítés vonatkozásában teljes körű és részletes szabályozást adott a szakterületen tevékenykedők számára.. Időközben az MSZ 1600-8:1977 „Robbanásveszélyes helyiségek és szabadterek” lap (a porrobbanásra vonatkozó részek kivételével) kivonásra került. Később megjelent a „Helyhez kötött akkumulátorok telepítése, akkumulátorhelyiségek és töltőállomások létesítése” címmel az MSZ 1600-16:1992 szabvány és így visszatekintve a sorozatra a létesítési biztonsági szabályzat lapjai a következők voltak:

MSZ 1600-1	Általános előírások
MSZ 1600-2	Poros helyiségek
MSZ 1600-3	Időszakosan nedves helyiségek
MSZ 1600-4	Nedves helyiségek
MSZ 1600-5	Marópárás helyiségek
MSZ 1600-6	Meleg helyiségek
MSZ 1600-7	Szabadterek
MSZ 1600-8	Robbanásveszélyes helyiségek és szabadterek
MSZ 1600-9	Tűzveszélyes helyiségek és szabadterek
MSZ 1600-10	Istállók és mezőgazdasági színek
MSZ 1600-11	Villamos kezelőterek és laboratóriumok
MSZ 1600-12	Gépjárműszínek és repülőgéphangárok
MSZ 1600-13	Színházak és hasonló kulturális létesítmények
MSZ 1600-14	Közterületek
MSZ 1600-15	Éghető anyagból készült épületek és épületszerkezetek
MSZ 1600-16	Helyhez kötött akkumulátorok telepítése, akkumulátor-helyiségek és töltőállomások létesítése

Megjegyzés: a vastag („kövér”) betűvel nyomtatott szabványok, a megfelelő nemzetközi szabályozás hiányában még hatályban maradtak. (Később kivonásra kerülnek.)

Az egyes szabványlapok tartalma

Az **MSZ 1600-1** szabvány általános előírásokat tartalmaz. Előírásait, rendelkezéseit minden 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű villamos berendezés létesítésénél be kell tartani, abban az esetben is, ha a berendezés a szabványsorozat más szabványának hatálya alá is tartozik.

Az **MSZ 1600-2...7** szabványok azokat az előírásokat tartalmazzák, amelyek a különleges körülmények behatásaival szemben kívánják a villamos berendezéseket ellenállókká és biztonságossá tenni. Ebből csak a poros helyiségekre vonatkozó 3. lap maradt meg. Az MSZ 1600-8 robbanásveszélyes helyiségekre és terekre vonatkozó szabványt már régebben kivonták, helyette más helyen történt meg a szabályozás.

Az **MSZ 1600-9** szabványlap a tűzveszélyes helyiségekre és szabadterekre vonatkozó szerelési előírásokat tartalmazza

Az **MSZ 1600-10.....14** szabványok a létesítmények rendeltetésének megfelelő követelményeket szabályozza.

Az **MSZ 1600-15** szabvány az éghető szerkezetű épületek és épületszerkezetek villamos berendezések tűzvédelmi többletelőírásait adja meg. Végül, az utólagosan hatályba léptetett **MSZ**

1600-16 szabvány az akkumulátorhelyiségek és töltőállomások vonatkozásában egy modern európai színvonalú szabályozást hozott a területen. Úgy szellemében, mint műszaki színvonalában egy modern szabályozás, amely valószínűleg hosszú távon fennmarad.

A szabványlapok tartalmi metodikája minden lap esetén ugyanaz volt:

1. Általános rendelkezések
2. Fogalommeghatározások
3. Védőintézkedések
4. Villamos gépek és fogyasztó berendezések
5. Világítási berendezések
6. Kapcsolók, kapcsolókészülékek, csatlakozók, lámpafoglalatok, biztosítók, műszerek, elosztótáblák, kapcsoló berendezések és irányító berendezések
7. Vezetékek
8. Védőcsövek, vezetékcsatornák és tartozékaik

Az első fejezet általános, minden berendezésfajtára, illetve berendezésrészre vonatkozik, míg a további öt csupán a fejezetek címében megjelölt berendezésfajták, vagy berendezésrészek követelményeit adja meg. Az 5-8. fejezetek értelmezhetik, sőt egyes esetekben fel is oldhatják az 1-3. fejezetek általános előírását.

II. Az új villamos létesítési szabványok rendszere, felépítése

Az **MSZ 2364** „Épületek villamos berendezéseinek létesítése” szabványsorozat a HD 384 „Épületek villamos berendezései” című európai szabványsorozat alapján készült.
(HD = Harmonizált Dokumentum)

A szabványsorozat követelményrendszere kevésbé részletes, mint a korábbi hazai szabályozás, így az alkalmazás során sokkal körültekintőbben kell eljárni, ezért nagyobb szakmai felkészültséget és odafigyelést igényel a létesítési feladatok tervezése, illetve végrehajtása.

Az Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottság (CENELEC) a HD 384 sorozatot a Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság (IEC) 60364 nemzetközi sorozat folyamatos átvételével készíti, de Unió-s módosításokkal.

Az IEC 60364, illetve a HD 384 számozási rendszere (rész, kötet, fejezet, szakasz) megkönnyíti a belső hivatkozásokat, lehetővé teszi a sorozat tetszőleges bővítését úgy, hogy az új szabvány számozása belesimul a számozási rendszerbe. A szakaszszámok magukban hordozzák a nagyobb egységek (rész, kötet, főfejezet, fejezet) számjegyeit, így egy szakaszszámból azonosítani lehet az adott szabványt.

Példa:

IEC Szakaszszám	Hol található	HD jelzete	MSZ jelzete
413.1.1	4. rész		
	41. kötet	384.4.41	2364-410
	413. főfejezet		
	413.1. fejezet		
	413.1.1. szakasz		

A **MSZ 2364** sorozat hét részből, 28 szabványból áll, melyek a következők:

- | | |
|---|--|
| 1. rész. Alkalmazási terület | MSZ 2364-100:1995 Önálló szabvány |
| 2. rész. Fogalom meghatározások | MSZ 2364-200:1992 Önálló szabvány |
| 3. rész. Az általános jellemzők elemzése | MSZ 2364-300:1995 Önálló szabvány |
| 4. rész. Biztonságtechnika | (Kötetek és főfejezetek külön 10 db. önálló szabványban található (MSZ 2364-410, -420, -430, -442, -443, -450, -460, -470, -473, -482) |
| 5. rész. A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése | (Kötetek és főfejezetek külön 7 db. önálló szabványban található (MSZ 2364-510, -520, -523, -537, -540, -551, -560) |
| 6. rész. Felülvizsgálat | MSZ 2364-610:1998 Önálló szabvány |
| 7. rész. Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények | (Kötetek és főfejezetek külön 5 db. önálló szabványban található (MSZ 2364-702, -703, -705, -706, -708,) |

Megjegyzés: Az új szabványsorozat jelzete úgy alakul, hogy az MSZ 2364 jelzethez kötőjellel kapcsolódik az adott, önálló szabványt alkotó IEC rész (MSZ 2364-200), IEC kötet (MSZ 2364-520), illetve IEC főfejezet (MSZ 2364-473) száma.

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

A szabványsorozat tételesen a következő szabványokból áll.

Sorszám	Szabványszám	A szabvány címe
1	MSZ 2364-100:1995	Alkalmazási terület
2	MSZ 2364-200:2002	Nemzetközi elektrotechnikai szótár
3	MSZ 2364-300:1995	Általános jellemzők elemzése
4	MSZ 2364-410:1999	Áramütés elleni védelem
5	MSZ 2364-420:1994	Hőhatás elleni védelem
6	MSZ 2364-430:1994	Túláram-védelem
7	MSZ 2364-442:1998	Túlfeszültség-védelem (A kiefeszültségű villamos berendezések védelme a nagyfeszültségű rendszerek földzárata esetén)
8	MSZ 2364-443:2002	Túlfeszültség-védelem (Légköri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem)
9	MSZ 2364-450:1994	Feszültségcsökkenés-védelem
10	MSZ 2364-460:2002	Leválasztás és kapcsolás
11	MSZ 2364-470:2002	Védelmi módok alkalmazása. Általános előírások. Áramütés elleni védelmi módok.
12	MSZ 2364-473:1994	Túláramvédelem alkalmazása
13	MSZ 2364-482:1998	Védelmi módok kiválasztása a külső hatások figyelembevételével. Tűzvédelem fokozott kockázat vagy veszély esetén.
14	MSZ 2364-510:2002	Általános előírások
15	MSZ 2364-520:1997	Kábel- és vezetékrendszerek
16	MSZ 2364-523:2002	A kábel és vezetékrendszerek megengedett áramai
17	MSZ 2364-537:2002	Kapcsoló- és vezérlőkészülékek. A leválasztó-kapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei
18	MSZ 2364-540:1995	Földelő berendezések és védővezetők
19	MSZ 2364-551:1999	Egyéb szerkezetek. Kiefeszültségű áramfejlesztők.
20	MSZ 2364-560:1995	Biztonsági berendezések táplálása
21	MSZ 2364-610:1998	Első felülvizsgálat
22	MSZ 2364-702:1994	Uszodák
23	MSZ 2364-703:1994	Szauna-fűtő berendezést tartalmazó helyiségek
24	MSZ 2364-704:2002	Felvonulási területek villamos berendezései
25	MSZ 2364-705:1999	Mezőgazdasági és kertészeti épületek villamos berendezései
26	MSZ 2364-706:1999	Vezetőanyagú szűk helyek
27	MSZ 2364-708:1999	Lakókocsi-parkok és lakókocsik villamos berendezései
28	MSZ 2364-714:2002	Szabadtéri világítóberendezések

Nem tagja ugyan a sorozatnak, de kiegészítéseként szükséges kezelni az MSZ HD 427 S1:2001 „Az ívhegesztés és rokoneljárásai berendezéseinek létesítésére vonatkozó különleges előírások” című harmonizált szabványt is, amely a villamos hegesztő munkahelyek létesítése során betartandó -az MSZ 2364 szabványsorozat által nem szabályozott- többlet követelményeket tartalmazza.

Az MSZ 2364 szabványsor felépítése, tartalma és követelményrendszere rövid bemutatása

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

1. rész MSZ 2364-100 Alkalmazási terület

A szabvány lakóépületek-, kereskedelmi épületek-, középületek-, ipari épületek-, mezőgazdasági és kertészeti épületek-, előregyártott házak-, lakókocsik-, építési területek-, kiállítások-, vásárok-, és más ideiglenes létesítmények villamos berendezéseire vonatkozik. Váltakozó áram esetén az 1000 V-ot, egyenáram esetén 1500 V-ot meg nem meghaladó névleges feszültségű áramkörökre, a készülékek belső áramkörét kivéve, olyan áramkörökre, amelyek legfeljebb 1000 V feszültségű villamos berendezésből származó, de 1000 V-nál nagyobb feszültségen működnek. (pl. villamos külső elvén működő lámpa-világítás, elektrosztatikus szűrőberendezés áramköre, bármilyen vezetékhalózat, melyre nem a fogyasztókészülékekkel kapcsolatos előírások vonatkoznak, távközlés, jelzőrendszer, vezérlés és hasonló rögzített vezetékhalózata (a készülékek belső áramköre kivételével)).

Foglalkozik továbbá azokkal a légköri jelenségekkel, amelyek hatással vannak a villamos berendezésekre.

Nem vonatkozik a szabvány,- az MSZ 1600 Létesítési biztonsági szabályzathoz hasonlóan,- a villamos vonatátviteli készülékeire, az autók villamos szerkezeteire, a hajófedélzeti villamos szerkezetekre, a repülőgépek villamos szerkezeteire, a közvilágítási villamos berendezésekre, a bányák villamos berendezéseire, a rádiózavar-szűrés villamos szerkezeteire, hacsak azok nincsenek káros hatással a villamos berendezés biztonságára, és az épületek villámvédelmére.

Mindezek alapján megállapítható, hogy az MSZ 2364 sorozat a hordozható villamos motoros kéziszerszámok és a villamos gépekre vonatkozó szabályozás kivételével,

-amelyekre külön szabványok vonatkoznak-, valamennyi – korábban az MSZ 1600 Létesítési biztonsági szabályzat és MSZ 172 érintésvédelmi biztonsági szabályzatban által érintett kérdésre megadják a választ.

2. rész MSZ 2364-200 Nemzetközi elektrotechnikai szótár

amely ugyancsak alapszabvány abban a vonatkozásban, hogy a szabványlapok a fogalmak, kifejezések tekintetében erre a lapra hivatkoznak. A szabványban található fontosabb fogalmak, kifejezések a következők:

- **Villamos berendezés.** A szabványsorozat nem tesz különbséget az erősáramú, a gyengeáramú és komplex berendezések között, ellentétben az MSZ 1600-al.
- **Tartalék villamos tápforrás.** Csak az épületek villamos berendezéseiben használatos feszültségekkel foglalkozik, és ezeket I. és II. feszültségsávokra osztja.

Váltakozó áramú feszültségsávok

Feszültségsávok jelölése	Közvetlenül földelt rendszerek		Földtől elszigetelt vagy nem közvetlenül földelt rendszerek
	Fázis és föld között (fázisfeszültség)	A fázisok között (vonali feszültség)	A fázisok között (vonali feszültség)
I.	$U \leq 50$	$U \leq 50$	$U \leq 50$
II.	$50 < U \leq 600$	$50 < U \leq 1000$	$50 < U \leq 1000$

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

Egyenáramú feszültségsávok

Feszültségsávok jelölése	Közvetlenül földelt rendszerek		Földtől elszigetelt vagy nem közvetlenül földelt rendszerek
	Pólus és a föld között	A pólusok között	A pólusok között
I.	$U \leq 120$	$U \leq 120$	$U \leq 120$
II.	$120 < U \leq 900$	$120 < U \leq 1500$	$120 < U \leq 1500$

- **Érintési feszültség.** Az új szabvány nem foglalkozik a lépésfeszültséggel, mert az érintési feszültség elleni védelem a lépésfeszültség elleni védelmet is megoldja.
- **Aktív rész.** Megegyezik az előző szabályozás „üzemszerűen vezető rész”-re vonatkozó meghatározásával.
- **Áramütés.** Emberi vagy állati testen áthaladó villamos áram által kiváltott élettani hatás.
- **Közvetlen érintés.** A „közvetlen érintés elleni védelemnek” korábban „érintés elleni védelem” volt a megnevezése.
- **Közvetett érintés.** „Közvetett érintés elleni védelem” korábban „érintésvédelem” volt.
- **Egyidejűleg érinthető részek.** Az érintési távolságok rövidebbek a korábbi előírásoknál.
- **Burkolat.** Az aktív részeket minden irányból védi érintés ellen.
- **Védőfedés.** Csak a várható irányból véd érintés ellen.
- **Védőakadály.** Csak a véletlen érintést akadályozza meg.
- **Alapszigetelés.** Régebben „védőszigetelés” volt a neve.
- **Zárlati áram.** Korábban „rövidzárlati áram” volt. Szigetelési hiba vagy kezelési hiba következtében jön létre.
- **Vezetérendszer.** Az új szabvány a teljes felszerelt vezetékhalózatnak és tartószerkezetnek az összességét nevezi vezetékrendszernek.

3. rész MSZ 2364-300 Általános jellemzők elemzése

A villamos berendezés biztonságával kapcsolatos védelmi módjainak meghatározásakor, a villamos szerkezetek kiválasztásakor és szerelésénél figyelembe kell venni a villamos berendezés tervezett felhasználási helyét, általános szerkezeti felépítését és a tápellátását, a várható külső hatásokat, a villamos szerkezetek összeférhetőségét, a villamos berendezés karbantarthatóságát.

A szabvány kizárólag a szabványsorozat szabványaiban meghatározott követelmények teljesítéséhez szükséges tervezési alapadatokat, alapelveket adja meg.

Új kifejezések, meghatározások a szabványban:

Az aktív vezetők rendszerének típusainál a vezetők megnevezése nem más-más betűvel, hanem az L betű mellett feltüntetett indexszel (arab számokkal), L1, L2 és L3, - történik, a nulla vezető jele az N betű.

TN-rendszerek

- TN-S rendszer: amelynél az egész rendszerben külön védővezető van;
- TN-C-S rendszer: amelynél a nulla- és a védővezető a rendszer egy részében közös;
- TN-C rendszer: amelynél a nulla és a védővezető az egész rendszerben közös.

A beépítés helyén figyelembe szükséges venni az alábbi külső hatásokat:

- **összeférhetőség;** jellemzői a tranziens túlfeszültségek, gyorsan változó terhelések, indítási áramok, felharmonikus áramok, egyenáramú összetevők, nagyfrekvenciás zavar, földszivárgó áramok, kiegészítő földcsatlakozások szükségessége.
- **karbantarthatóság;**
 - a tervezett élettartam teljes időtartamában a várhatóan szükséges minden időszakos ellenőrzést és felülvizsgálatot, karbantartást, illetve javítást azonnal és biztonságosan el lehessen végezni;
 - a biztonsággal kapcsolatos védelmi intézkedések legyenek biztosítva a tervezett élettartam teljes időtartamában;
 - a villamos szerkezetek legyenek megbízhatóak a villamos berendezés megfelelő működésének biztosítására a tervezett élettartam teljes időtartamában.

Bár az „A” melléklet csak tájékoztató jellegű (Magyarország nem vette át), de az abban használt betűjelek előírásainak értelmezése a felhasználás során szükséges.

4. rész Biztonságtechnika

A szabványsorozat talán legfontosabb része. Tíz szabványból, 8 kötetből és 2 főfejezetből áll. A 4. rész legfontosabb szabványa, az:

MSZ 2364-410: Áramütés elleni védelem

A szabvány értelmezése szerint a védelmi módok vonatkozhatnak a teljes berendezésre, annak csupán egy részére vagy csak egyetlen villamos szerkezetre is. Ha valamelyik védelmi mód egyes követelményei nem teljesülnek, akkor kiegészítő intézkedések alkalmazásával kell elérni azt, hogy a kombinált védelmi intézkedések alkalmazásával a biztonság szintje ugyanakkora legyen, mint az összes követelmény teljesülése esetén.

Új szemlélet, hogy eltérési engedély nélkül el lehet térni a szabványban előírtaktól, ha valaki felelősséggel igazolja, hogy az alkalmazott más módszer biztonsági szintje nem alacsonyabb a szabványosnál.

A szabványban használt kifejezések a törpefeszültségre:

SELV	=	„biztonsági törpefeszültség”
PELV	=	„védelmi törpefeszültség”
FELV	=	„működési törpefeszültség”

A szabvány a következő főbb elemeket tárgyalja részletesen:

- törpefeszültség,
- az aktív részek elszigetelése,
- a védőfedés és burkolat,
- a védőakadály,
- az elérhető tartományon kívül helyezés,
- az áram-védőkapcsoló -mint kiegészítő védelem-
- A **védelmi hiba esetére** vonatkozó táplálás önműködő lekapcsolása,
- a földelés,
- az egyenpotenciálú és a kiegészítő egyenpotenciálú összekötés,
- a TN rendszerek,
- a TT rendszerek,
- az IT módszerek használatának részletes szabályai,

- útmutatás a II. év. osztályú villamos szerkezetek vagy egyenértékű elszigetelés használatára, védelem a környezet elszigetelésével, védelem villamos elválasztással védelmi módok alkalmazására is.

Ez a szabvány helyettesíti (váltja ki) az MSZ 172 érintésvédelmi szabályzatot.

Az MSZ 2364-420: Hőhatások elleni védelem szabvány lényege, hogy a környezetet kell védeni a villamos szerkezetek által okozott hőhatások ellen.

A Tűz-, és égési sérülések és a túlmelegedés elleni védelmek képezik a fő szabályozási területeket.

Az MSZ 2364-430: Túláramvédelem: A szabvány csupán az elvi megfontolásokat tartalmazza, mégpedig azt, hogy milyen legyen az alkalmazott túláramvédelem. (A gyakorlati részleteket a sorozat egy másik tagja tartalmazza.) Témái a védelmi eszközök jellege, túlterhelés és zárlatvédelem, valamint a túlterhelés védelem és a zárlatvédelem összehangolása. Lényegében megegyezik az korábbi szabályozással.

MSZ 2364-442: Túlfeszültség-védelem. A kifeszültségű villamos berendezések védelme a nagyfeszültségű rendszerek földzárlata ellen. Ez a szabvány kizárólag a kifeszültségű hálózatokat tápláló nagy-, illetve közepfeszültségű hálózat földzárlatából származó áthatolás elleni védelemmel foglalkozik.

MSZ 2364-443: Túlfeszültség-védelem. Légköri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem. Ez a szabvány azt határozza meg, hogy hogyan kell kiválasztani a kifeszültségű hálózaton alkalmazható villamos szerkezeteket a lökőfeszültség-állósági osztály szerint.

Az MSZ 2364-450: Feszültségcsökkenés elleni védelem: Ha feszültségcsökkenés vagy a feszültség kimaradása és az azt követő visszatérése a személy-, és vagyombiztonságot veszélyeztetheti, akkor az itt előírt megfelelő védőintézkedéseket kell alkalmazni. Ugyanilyen intézkedéseket kell tenni ott is, ahol a feszültségcsökkenés a villamos berendezés egy részét, vagy a fogyasztókészülékeket károsíthatja.

A szabvány ezeknek a problémáknak az elkerülésére ad megoldásokat.

MSZ 2364-460: Leválasztás és kapcsolat. A szabvány megmutatja, hogy hová, milyen célra, milyen kapcsolóeszközt kell alkalmazni. Újdonság, hogy a TT-rendszerben a leválasztásnál és áramütés veszélye esetén a vézskikapcsolásoknál a nullavezető megszakítását háromfázisú magszakításnál is megköveteli, viszont a nullázott áramkörökben nem teszi kötelezővé az N nullavezető megszakítását, ha az megbízhatóan földelt.

MSZ 2364-470: A védelmi módok alkalmazása. Általános előírások. Áramütés elleni védelmi módok. Lényege, hogy minden villamos berendezésben a közvetlen és közvetett érintés elleni védelemről gondoskodni kell.

MSZ 2364-473: Túláramvédelem alkalmazása: A szabvány előírásai nem veszik figyelembe a külső befolyásokat. Megadja, hogy mely esetekben lehet elhagyni a túlterhelésvédelmet, illetve hol kell azokat elhelyezni a különböző rendszerekben. Ugyanezen követelmények kerülnek szabályozásra a zárlatvédelem vonatkozásában is.

MSZ 2364-482: Védelmi módok kiválasztása a külső hatások figyelembevételével. Tűzvédelem fokozott kockázat vagy veszély esetén: A szabvány előírásai vonatkoznak a feldolgozott vagy tárolt anyagok jellege miatt, pl. éghető anyagok előállítás, feldolgozása, tárolása, - beleértve a magtárakban, faipari vállalatokban, papírmalmokban, textilgyárakban felgyülemlett port is – következtében tűzveszélyes helyiségek villamos berendezéseinek kiválasztására és szerelésére;

Porlerakódás, -amely tüzet okozhat- ellen elsősorban a karbantartást és takarítást helyezi előtérbe. Felsorolja a különböző hőfejlesztő, világító és egyéb tűzveszélyes berendezések használatára vonatkozó előírásokat.

5. rész Villamos szerkezetek kiválasztása

Ez a rész a legnagyobb terjedelmű. Részletesen, teljes alaposággal megadja elsősorban a vezetékek kiválasztására és szerelésére vonatkozó szabályokat.

MSZ 2364-510: Általános előírások. Ez a kötet a villamos szerkezetek kiválasztására és szerelésére vonatkozik. Azoknak meg kell felelniük a biztonsággal kapcsolatos védelmi módoknak, a villamos berendezés tervezett használata szerinti működésre és a várható külső hatásokra vonatkozó követelményeknek.

A „szabványnak való megfelelés” pont előírása szerint: minden villamos szerkezetnek meg kell felelnie a vonatkozó IEC-szabványoknak, továbbá bármelyik alkalmazható ISO-szabványnak, illetve ha nincs alkalmazható IEC vagy ISO szabvány, akkor az adott villamos szerkezetet a villamos berendezést meghatározó személy (tervező) és a kivitelező közötti külön megegyezés alapján kell kiválasztani.

Ennek a szabványnak egyik legfontosabb része az **51A táblázat**, amely a külső hatások szerint a villamos szerkezetek kiválasztására ad iránymutatást. Legfontosabb külső hatások:

- Környezeti hőmérséklet
- Légnedvesség
- Idegen szilárd részecskék jelenléte
- Napsugárzás
- Levegőmozgás
- Földmozgás
- Villámlás
- Használat (személyek felkészültsége)
- A személyek földpotenciállal való kapcsolata
- A kiürítés feltételei veszélyhelyzet esetén
- Feldolgozott vagy tárolt anyagok
- Épületszerkezetek (építőanyagok)
- Az épület jellege

MSZ 2364-520: Kábel- és vezetékrendszerek. A szabvány részletesen foglalkozik a kábel és vezetékrendszerek típusaival, a kiválasztás és szerelés szempontjaival.

Táblázatban adja meg a vezető keresztmetszeteket réz és alumínium vezető alkalmazása esetén, az áramkör céljának megfelelően.

A villamos kötések területén a nem hegesztett vezetékkötéseket továbbra is csak szerelvényekkel szabad megoldani és továbbra sem engedélyezett a vezetékek összecsavarással történő összekötése.

MSZ 2364-523: A kábel- és vezetékrendszerek megengedett áramai.

A szabvány követelményeinek a célja, hogy az áramvezetés következtében fellépő hőhatásoknak kitett vezető és szigetelés kielégítő mértékű élettartamát biztosítsák tartós, normál üzem esetén.

Táblázatosan tartalmazza a megengedett áramokat a különböző keresztmetszetekre és egyéb körülményekre.

MSZ 2364-537: Kapcsolók- és vezérlőkészülékek. A leválasztó-kapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei.

A leválasztó kapcsolásra és üzemi kapcsolásra alkalmazható kapcsolók, kapcsoló-szerkezetek kiválasztására, valamint a kapcsolások kialakítására ad útmutatást a szabvány.

MSZ 2364-540: Földelő berendezések és védővezetők. A szabvány előírásai az MSZ 172 szabvánnyal azonosak, annyi eltéréssel, hogy a földelőnél az új szabályozás nem ad meghatározásokat a különböző földelések fajtáira.

MSZ 2364-551: Egyéb szerkezetek. Kisfeszültségű áramfejlesztők. A szabvány a kisfeszültségű, váltakozó áramú áramfejlesztő berendezéssel foglalkozik, de nem foglalkozik az egyenáramú generátoros, akkumulátoros és szárazselembes táplálással.

MSZ 2364-560: Biztonsági berendezések táplálása. A tápellátással kapcsolatban az alábbi alapvető elvárásokat fogalmazza meg:

- A biztonsági berendezésekhez olyan tápforrást kell választani, amely az áramellátást elegendő ideig fenntartja.
- A tűz esetén működtetendő biztonsági berendezésekben minden szerkezet tűzállósági határértéke – akár felépítése, akár szerelése eredményeként – legyen megfelelő.
- Közvetett áramütés ellen olyan védelmi módot célszerű alkalmazni, amely az első hiba hatására nem kapcsolja le önműködően a hálózatot. IT rendszerekben olyan folyamatos szigetelés-ellenőrző készüléket kell alkalmazni, amely az első hibát hallható és látható módon jelzi.
- A szerkezetek elrendezése segítse elő az időszakos ellenőrzést, vizsgálatot és karbantartást.

6. rész Felülvizsgálat

MSZ 2364-610: Első felülvizsgálat. A szabványlap a szerelői és érintésvédelmi felülvizsgálat a korábbinál sokkal szigorúbb feltételeit határozza meg. Lépésenként leírja szemrevételezéssel történő ellenőrzést, majd részletesen meghatározza a méréssel történő villamos felülvizsgálat lényegét.

Megtekintéssel legalább a következőket kell ellenőrizni:

- az áramütés elleni védelmi módot, beleértve a burkolatot, védőfedést vagy védőakadályt, vagy a kézzel elérhető tartományon kívüli elhelyezéssel megvalósított védelemmel kapcsolatos távolságok megmérését ;
- tűzgátló szerkezetek és a láng továbbterjedésének megakadályozását szolgáló más óvintézkedések meglétét, valamint a hőhatás elleni védelmet ;
- a vezetők megfelelő megválasztását a megengedett áram és a feszültségesez szempontjából;
- a védelmi és ellenőrző eszközök kiválasztását és beállítását ;
- megfelelő leválasztó- és kapcsolóeszközök meglétét és alkalmas elhelyezését ;
- a villamos szerkezetek és a védelmi módok megfelelő kiválasztását a külső hatások figyelembevételével ;
- a nulla- és a védővezető megjelölését ;
- kapcsolási rajzok, figyelmeztető feliratok vagy más hasonló információk meglétét ;
- áramkörök, biztosítók, kapcsolók, csatlakozókapcsok stb. megjelölését ;
- a vezetők csatlakozásainak megfelelőségét;
- megközelíthetőséget a kényelmes üzemeltetéshez és a karbantartáshoz.

Ellenőrzés vizsgálattal (műszeres méréssel)

A szabvány szerint következőket kell vizsgálattal ellenőrizni, célszerűen az alábbi sorrendben:

- a védővezetők, valamint a fő gerinc) és a helyi (kiegészítő) egyenpotenciálra hozó összekötés folytonosságát ;
- a villamos berendezés szigetelési ellenállását ;
- az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmet SELV és PELV esetében, valamint a villamos elválasztás védelmi módot ;
- a padlózat és a fal ellenállását ;
- a tápforrás önműködő lekapcsolását ;
- a polaritást ;
- a villamos szilárdságot ;
- a működést ;
- a hőhatásokat ;
- a feszültségesést.

Ha bármelyik vizsgálat hibát jelez, a vizsgálatot a hiba kijavítása után meg kell ismételni, és meg kell ismételni minden olyan előző vizsgálatot is, amelynek az eredményét az észlelt hiba befolyásolhatta. Az ebben a kötetben leírt vizsgálati módszerek referenciaként szolgálnak; nincs kizárva más módszerek alkalmazása sem, feltéve, hogy azok azonos biztonságú eredményt adnak.

A szabványsorozat nem tartalmazza követelményként az időszakos felülvizsgálatokat, sem a szerelői ellenőrzés, sem villamos biztonsági felülvizsgálat vonatkozásban. Jelenleg a munkáltatók döntésére és felelősségére van bízva ezek elvégzése. (A villamos szerelések megfelelése és biztonsága alapvetően a létesítéskor dől el. Később, a javítások, karbantartások, átalakítások alkalmával a létesítési követelmények szintén betartandók. Ezen elv betartásával az új villamos hálózatok és az alkalmazott szerelvények mindig szabványosak maradnak és erre az „első felülvizsgálat” garanciát is ad.

***Megjegyzés:** A meglévő és nagyobb kiterjedésű -sokszor a dokumentálás elmaradásával- átalakított, módosított, változtatott villamos rendszerek esetében javasoljuk a korábbi időszakos biztonsági felülvizsgálatok elvégzését mindaddig, amíg a hálózat és szerelvényei meg nem felelnek az új létesítési előírásoknak.*

7. rész Különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó követelmények

(Hét főfejezetből áll, amelyek különleges környezetre vagy berendezésre vonatkoznak.)

MSZ 2364-702: Uszodák. A szabvány az előző magyar szabályozásban nem a létesítési szabványok, hanem külön szabványban szerepelt. Lényeges eltérés a régi és új szabvány között nincs.

MSZ 2364-703. Sauna-fűtő berendezést tartalmazó helyiségek. Olyan helyiségre vonatkozik, amelyben üzemszerűen levegőt melegítenek nagy hőmérsékletre, és ahol a kis relatív légnedvesség csak akkor növekszik meg egy rövid időtartamra, amikor a fűtőfelületre vizet öntenek. Ennek megfelelően foglalkozik a szerkezetek és a védelmi módok kiválasztásával.

MSZ 2364-704: Felvonulási területek villamos berendezései. Ez a szabvány az MSZ-04-64:1990 Építkezési felvonulási villamos berendezés követelményei szabvány helyett lépett hatályba. Új felfogásban lényegében hasonló módon szabályozza a területre vonatkozó előírásokat. Nem tartalmazza a szabvány a nagyfeszültségű,- az építési területen áthaladó-, egyéb célú vezetékekre, valamint a felvonulási épületekre vonatkozó előírásokat. Az áramütés elleni védelemben alternatívákat kínál:

A csatlakozóaljzatokat és az állandóra bekötött kézi villamos készülékeket 32 A névleges áramig vagy legfeljebb 30 mA névleges kioldó hibaáramú áram-védőkapcsolóval, vagy SELV táplálással, vagy az áramkörök villamos elválasztásával, azaz mindegyik csatlakozóaljzat vagy állandóan bekötött kézi villamos készülék külön elválasztó transzformátorral, illetve egy közös elválasztó-transzformátor külön tekereséről való táplálásával kell védeni.

MSZ 2364-705: Mezőgazdasági és kertészeti épületek villamos berendezései.

A szabvány a mezőgazdasági és kertészeti épületek rögzített, szabadtéri vagy belső téri villamos berendezéseinek minden részére, valamint olyan helyiségekre vonatkozik, ahol állatokat tartanak (pl. istállók, csirkeólak, sertésólak, etetőhelyiségek, stb.), raktároznak (pl. széna-, szalma- vagy műtrágya tároló stb.). A szabvány - korábitól legmarkánsabban eltérő- változása, hogy a mezőgazdasági és kertészeti épületek valamennyi villamos csatlakozóaljzata áramkörét 30 mA-es érzékenységu áramvédő kapcsolóval kell védeni. Tűzvédelmi célokra ugyancsak áramvédő kapcsolót kell alkalmazni, melynek kioldó hibaárama legfeljebb 0.5 A.

MSZ 2364-706: Vezetőanyagú szűk helyek. Az érintésvédelem területén a kéziszerszámok, a kézilámpák táplálásának és a rögzített szerkezetek táplálásának védelmével foglalkozik. A rögzített szerkezetek táplálása új fogalom, nem szerepelt az előző szabványokban. Érdekessége még, hogy itt a II. érintésvédelmi osztályú, vagy azonos szigetelésű, megfelelő IP védettségű szerkezetek alkalmazása 30 mA-nél nem nagyobb hibaáramú áram-védőkapcsolást kell alkalmazni.

MSZ 2364-708: Lakókocsiparkok és lakókocsik villamos berendezései. A szabvány célja, hogy az európai előírásoknak megfelelő kempingek villamos hálózatára csatlakozó lakókocsik villamos biztonsága a csatlakoztatásnál megfelelő és biztonságos legyen.

MSZ 2364-714: Szabadtéri világító berendezések.

A főfejezetnek követelményei a rögzített elhelyezésű, szabadtéri világítóberendezésekre vonatkoznak. A szabadtéri világítás magába foglalja az épületen kívül elhelyezett világítótesteket, vezetékhalózatot és szerelvényeket. Ezek a szabályok különösen vonatkoznak:

- o pl. utaknak, parkoknak, kerteknek, közterületeknek, sportpályáknak, emlékművek megvilágításának és díszvilágításnak a világítóberendezéseire;
- o más, olyan helyeken lévő világítóberendezésekre, mint pl. telefonfülke, autóbuszmegálló, hirdetőtábla, várostérkép, útjelző tábla.

A legfontosabb előírások:

- o a szabadtéri világítóberendezéseknél nem engedhető meg -az aktív részek érintés elleni védelméhez- a mechanikai védelem elhagyása.
- o a 2,5 méternél nem magasabb elhelyezésű kezelőajtókat zární kell
- o a 2.8 m-nél nem nagyobb magasságra szerelt lámpatesteknél az izzócseré csak védőszerkezet szerszámmal történő megbontásával történhet.

III. Az új szabványok használata

A jövőben a létesítési feladatok elvégzése során elsődleges szerepet kap a tervszerű munkavégzés. Szakítani kell a villamos szerelési és létesítési feladat rutinszerű elvégzésének gyakorlatával. Az új szabályozásnál annyira szerteágazóak és sokrétűek azok az előírások, amelyeket figyelembe kell venni, hogy azt rutinszerűen nem lehet megoldani, áttekinteni. A jövőben tehát az a villamos szakember tud majd megfelelően létesíteni, aki megfelelő szinten elsajátítja az új szabványok vonatkozó előírásait, és azokat képes lesz a gyakorlatban alkalmazni. Az alábbiakban ismertetjük a szabvány sorozat alkalmazásának egyik lehetséges logikai felépítését, amely megmutatja a feladat nehézségét, sokrétűségét és bonyolultságát, de segítséget nyújt az új gondolkodásmód kialakításához, amely a jövő villamos létesítéseinek megfelelő színvonalú elvégzéséhez elengedhetetlenül szükséges.

Első lépésben a vonatkozó termékszabványok, technológiai- és kezelési utasítások stb. felhasználásával meg kell határozni a létesítmény villamos technológiáját, a beépítésre kerülő villamos berendezések, gépek körét, és meg kell adni a villamos teljesítményigényeket. A tervezés során érdemes figyelembe venni a belátható időn belül bekövetkező, a piaci igények miatt, illetve a technológiai fejlődés következtében várható módosulásokat is. (A folyamatos fejlődés következtében több területen, akár öt-tíz éven belül az egész technológia kicserélődhet.) Ezután meg kell határozni a fizikai és kémiai környezetet, a különleges körülményeket, amelyek környezetében a berendezések üzemelni fognak. Amikor a jellemző adatok összegyűjtése megtörtént, akkor érdemes hozzáfogni a szabványok alkalmazásához.

A fizikai környezeti tényezők beazonosítása az **MSZ 2364-300:1995 Általános jellemzők elemzése** szabvány segítségével történhet. A szabvány **A, B, C, D**, mellékleteinek felhasználásával meghatározhatjuk a külső hatásokat (levegőhőmérsékletet, a relatív légnedvességet és az abszolút légnedvesség kölcsönös összefüggéseit, a mechanikai feltételeket és a makro-környezeti hatásokat stb.), vagyis mindazon fizikai jellemzőket, amelyek befolyásolhatják a berendezések létesítését. A következő lépésben meghatározzuk a biztonságtechnikai berendezések rendszerét a 4. részben található szabványok alkalmazásával. Az MSZ 2364-410-es szabványban az áramütés elleni védelemre, az MSZ 2364-420-as szabványban a hőhatások elleni védelemre, az MSZ 2364-es szabványba a túláramvédelemre, az MSZ 2364-442 és MSZ 2364-443-as szabványokban a nagyfeszültségű rendszerek földzárata esetén és a légköri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni túlfeszültség-védelemre, az MSZ 2364-450-es szabványban a feszültségcsökkenés elleni védelemre, az MSZ 2364-460-as szabványban a leválasztásra és -kapcsolásra, az MSZ 2364-470 és az MSZ 2364-473 –es szabványokban az áramütés elleni védelmi módokra és a túláramvédelem alkalmazásaira, az MSZ 2364-482-es szabványban a tűzvédelemre vonatkozó védelmi mód kiválasztására vonatkozó előírások felhasználásával meghatározható a létesítmény biztonságtechnikai berendezéseinek a köre. Amikor mindez megtörtént és ismerjük a létesítés során beépítésre kerülő technológiai és biztonságtechnikai berendezések körét is, akkor meghatározható a villamos „vérkeringéshez” alapvetően szükséges érthelmezés. A következő ütemben javasolt a vezetékek és a szerelési szempontok, valamint a konkrét típusok kiválasztása. Az MSZ 2364-510-es szabvány a szerkezetek kiválasztásának általános szempontjait adja meg, a szabványnak való megfelelés, az üzemi feltételek és külső hatások, a hozzáférhetőség, az azonosíthatóság és a káros kölcsönhatások figyelembe-vételével. Az MSZ 2364-520-as szabvány a vezetékek és kábelek típusait, kiválasztásuk szempontjait, a megengedett áramokat, a vezetékeken létrejövő feszültségesekeket, a villamos kötéseket, tűz továbbterjedésének megakadályozására vonatkozó szerelési és kiválasztási szempontokat, a más hálózatok megközelítésére vonatkozó szabályokat és a karbantarthatóságra vonatkozó előírásokat tartalmazza. Külön szabvány, az MSZ 2364-523 foglalkozik a kábelek- és vezetékek megengedett áramainak meghatározásával, elsősorban a vezetékek túlterheléséből, a fizikai környezetből, a vezetők egymásra hatásából adódó hőfejlődés megakadályozása, megelőzése érdekében. Mellékletek felhasználásával segítséget nyújt a megengedett áram kiszámításához és a vezetők elhelyezési módjának a terhelhetőség függvényében való kiválasztásához.

Az MSZ 2364-537 szabvány a kapcsoló és vezérlőkészülékek, az MSZ 2364-540 szabvány földelő berendezések és védővezetők kiválasztásához, létesítéséhez nyújt segítséget. Ha a létesítés során tartalékrendszerek üzemeltetéséhez, vagy üzemi tápforrásként kifestültségű áramfejlesztő berendezés létesítése is szükséges, úgy az MSZ 2364-551 szabvány előírásait kell figyelembe venni. Az MSZ 2364-560 szabvány a biztonsági berendezések táplálására vonatkozó előírásokat tartalmazza a tápforrások, az áramkörök és fogyasztókészülékek figyelembevételével. Külön figyelmet fordít a párhuzamosan működtethető, illetve nem működtethető tápforrású biztonsági berendezések táplálásának különleges követelményeire.

Ha a létesítés különleges berendezéseket, szakterületeket is érint (Uszodák, Szauna-fűtő berendezések, Építési felvonulási területek, Mezőgazdasági és kertészeti épületek, Vezetőanyagú szűk helyek, Lakókocsiparkok és lakókocsik, Szabadtéri világító berendezések), úgy a szabványsorozat 7. rész különleges berendezésekre vagy helyiségekre vonatkozó lapjainak követelményeit is figyelembe kell venni.

A létesítés tervezése, a kivitelezés előkészítése ezzel befejeződhet és a terveknek megfelelően elkezdődhet a megvalósítás. Amikor a munkálatok befejeződnek az MSZ 2364-610 szabványnak megfelelően el kell végezni az első felülvizsgálatot, vagyis meg kell győződni arról, hogy a szabványnak megfelelően készült-e el a létesítés, illetve a rendszer megfelel-e a vonatkozó előírásoknak. A vizsgálatról jegyzőkönyvet kell készíteni. Amennyiben minden a követelményeknek megfelelően készült el, úgy a létesítmény villamos szempontból üzembe helyezhető.

A szabványlapok használata: ha valamely jogszabály, biztonsági szabályzat, szabvány stb. hivatkozik (felhívja) a régebbi érintésvédelmi illetve létesítési szabványt, úgy első lépésben meg kell keresni a hatályon kívül helyezett MSZ 1600, illetve MSZ 172 szabványban a konkrét rendelkezést. Második lépésben meg kell keresni az ennek megfelelő MSZ 2364 szabvány konkrét rendelkezését, amit a továbbiakban alkalmazni szükséges. Azonos elven ugyancsak kötelező érvényű lehet a megmaradt MSZ 1600-as szabványlapok előírásának alkalmazása is. Az általános szabványalkalmazási elvnek megfelelően MSZ 2364-es rendelkezések ugyancsak önkéntes jogkövetésűek, vagyis nem kötelezőek. A szabványok alkalmazása során –ha szükséges– az alkalmazónak kell bizonyítani, hogy a szabványt tartotta be, vagy azzal egyenértékű, netán annál magasabb színvonalú megoldást alkalmazott.

Az új szabvány -megfelelő szakmai felkészültség esetén- valamennyi villamos létesítési feladathoz ad konkrét megoldási lehetőséget.

Karbantartás, hibaelhárítás, kisebb átalakítások és telepítések alkalmával, mint jövőbeni cselekmények esetén is a létesítésre vonatkozó MSZ 2364 szabványokat kell alkalmazni, nem pedig a létesítéskor hatályos, ma már kivont szabványok előírásait.

IV. A korábbi és az új rendszer összevetése

A két rendszer tartalmát tekintve –szerencsére- nagyjából azonos. A magyar villamos szabványok döntően megfelelően és magas szakmai színvonalon szabályozták a területet.

Logikai felépítését, szerkezetét tekintve az MSZ 2364 annyira különbözik a régi szabványoktól, hogy azok összevetése, egymásnak való megfeleltetése szakmai felkészültséget, a szabványok folyamatos tanulmányozását igénylik.

Az alábbi táblázatban szerepeltetjük a két rendszer legfontosabb elemeinek az összevetését. Ezt a gyűjteményt a teljesség igénye nélkül állítottuk össze. Felhívjuk azonban a figyelmet arra, hogy amennyiben ilyen összehasonlítást, összevetést készítenek, akkor célszerű igen körültekintően, részletesen végezni a munkát, mert az eltérő fogalmak, szóhasználatok miatt igen nehéz és körülményes ez a feladat.

A létesítésre vonatkozó tárgykörök és szabályhelyek

Villamos biztonságtechnikai tárgykör	MSZ 2364 szabvány Hivatkozási hely, szabványszám
Áthatalás kisfeszültségű rendszerek között	MSZ 2364-510
Hálózatról való leválasztás	MSZ 2364-460, MSZ 2364-537
Közvetlen érintés elleni védelem	MSZ 2364-410, MSZ 2364-470
Feszültségcsökkenés elleni védelem	MSZ 2364-450, MSZ 2364-460
Tiltó kapcsoló	MSZ 2364-460
Túláramvédelem	MSZ 2364-430
Tűzvédelem	MSZ 2364-420
Vezetékek kiválasztása, szerelése	MSZ 2364-520
Vezetékek színjelölése	MSZ 2364-510
Villamos motorok	MSZ 2364-460
Építési területek	MSZ 2364-704
Tartályban végzett munkák	MSZ 2364-706

Az érintésvédelemre vonatkozó tárgykörök és szabályhelyek

Villamos biztonságtechnikai tárgykör	MSZ 2364 szabvány hivatkozási hely, szabványszám
Áramvédő kapcsoló alkalmazása védővezető kiépítése nélkül	MSZ 2364-410
Egyenpotenciálú összekötés	MSZ 2364-410
Érintésvédelem szükségessége	MSZ 2364-470
Érintési feszültség előírt értékei	MSZ 2364-410
Földelő berendezések, földelők, földelővezetők	MSZ 2364-540
Kiegészítő egyenpotenciálú összekötés	MSZ 2364-410
Nullázás (TN-rendszer)	MSZ 2364-410
Védőföldelés közvetlenül földelt rendszerekben (TT-rendszer)	MSZ 2364-410
Védőföldelés földeletlen és közvetve földelt rendszerekben (IT-rendszer)	MSZ 2364-410
Törpefeszültség alkalmazása	MSZ 2364-410
A villamos részek elszigetelése	MSZ 2364-410
A környezet elszigetelése	MSZ 2364-410
Védővezetős érintésvédelem kikapcsolásának feltételei	MSZ 2364-410

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

Az MSZ 2364 sorozat szakaszainak követelményei megjelenése az előzményszabványokban

MSZ 2364-20	Hol található az MSZ / szakasz
826-01-01	1600-1/2.11
826-02-02	172-1/1.8.2
826-02-04	172-1/1.8.3.
826-03-01	1600-1/2-91.
826-03-02	172-1/1.3.3.
826-03-03	172-1/1.9.4.
826-03-08	172-1/1.7.5.
826-03-10	1600-1/2.77.
826-03-11	1600-1/2.76.
826-03-16	172-1/4.6.1.
826-03-17	172-1/1.1
826-03-18	172-1/1.2.
826-03-19	172-1/1.3.
826-03-20	172-1/1.4.
826-04-02	172-1/1.5.2
826-04-03	172-1/1.6.3.
826-04-04	172-1/1.5.1.5.
826-04-05	172-1/1.4.1.
826-04-06	172-1/1.4.3.
826-04-07	172-1/1.4.8.
826-04-08	172-1/1.9.7.
826-04-09	172-1/1.2.3.
826-04-10	172-1/1.4.2.
826-05-01	172-1/1.1.6.
826-05-02	172-1/1.1.6.1.
826-05-03	172-1/1.1.6.2.
826-05-06	1600-1/2.15
826-05-07	1600-1/2.151.
826-05-08	1600-1/2.152.
826-06-03	1600-1/8.19.
826-06-05	13207
826-06-06	13207
826-06-07	13207
826-06-08	13207
826-06-09	13207
826-07-01	172-1/1.3.1.
826-07-04	1600-1/2.73.
826-07-05	1600-1/2.75.
MSZ 2364-30	Hol található az MSZ/szakasz
826-07-06	1600-1/2.72
826-07-07	1600-1/2.72.
826-08-01	1600-1/2.72.
826-09-01	1585
826-09-02	1585
826-09-03	1585

MSZ 2364-41 ¹⁾	Hol található az MSZ/szakasz
411.1.1	172-1/4.1.1.
411.1.2.1.	172-1/4.1.2.
411.1.2.2.	172-1/4.1.2.
411.1.2.3.	172-1/4.1.2.
411.1.2.4.	172-1/4.1.2.
411.1.2.5.	172-1/4.1.2.
411.1.3.2.	172-1/4.1.3.4.
411.1.3.3.	172-1/4.1.3.5.
411.1.4.2.	172-1/4.1.3.2.
411.1.4.3.	1600-1/3.113.
411.1.5.1.	1600-1/3.111.
411.1.5.2.	1600-1/3.113.
411.1.2.	172-1/4.6.
412.2.1.	1600-1/3.111.
412.2.2.	1600-1/3.111.
412.2.3.	1600-1/3.112.
412.2.4.	1600-1/3.11.
412.4.	1600-1/2.76.
412.4.1.	1600-1/2.77.,3.11.
412.4.2.	1600-1/3.11.
412.4.3.	1600-1/3.11.
412.5.	172-1/3.1.7.
413.1.	172-1/3.
413.1.1.1.	172-1/3.1.4.
413.1.1.2.	172-1/3.1.1..
413.1.2.	172-1/3.1.2.
413.1.2.1.	172-1/3.1.2.
413.1.2.2.	172-1/3.1.5.
413.1.3.	172-1/3.3.
413.1.3.1.	172-1/3.3.1.
413.1.3.2.	172-1/3.3.3.
413.1.3.3.	172-1/3.3.3.4.,3.1.4.
413.1.3.4.	172-1/3.1.4.
413.1.3.5.	172-1/3.1.4.2
413.1.3.6.	172-1/3.1.5.
413.1.3.8.	172-1/3.3.8.
413.1.3.9.	172-1/3.3.8.2.
413.1.4.	172-1/3.4.
413.1.4.1.	172-1/3.4.1.
413.1.4.2.	172-1/3.4.2.
413.1.4.3.	1600-1/3.113.
413.1.4.4.	172-1/3.4.3.
413.1.5.	172-1/3.5.
413.1.5.1.	172-1/3.5.1.
413.1.5.2.	1600-1/3.113.
413.1.5.3.	172-1/3.5.3.

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

413.1.5.4.	172-1/3.5.4.
413.1.5.5.	172-1/3.5.5.
413.1.5.6.	172-1/3.5.6.
413.1.5.8.	172-1/3.5.7.
413.1.6.	172-1/3.6.
413.1.6.1.	172-1/3.6.1.
413.1.6.2.	172-1/3.6.2.
413.1.2.	172-1/4.2.
413.1.2.1.	172-1/4.2.1.
413.1.2.1.1.	172-1/4.2.1.1.
413.1.2.1.2.	172-1/4.2.1.2.
413.1.2.1.3.	172-1/4.2.1.3.
413.1.2.2.	172-1/4.2.2.
413.1.2.3.	172-1/4.2.3.
413.1.2.5.	172-1/4.2.4.
413.1.2.6.	172-1/4.2.5.
413.1.2.7.	172-1/4.2.6.
413.1.2.8.	172-1/4.2.7.
413.3.	172-1/4.3.
413.3.1.	172-1/4.3.2.
413.3.2.	172-1/4.3.1.
413.3.3.	172-1/4.3.3.
413.3.4.	172-1/4.3.4.
413..3.5	172-1/4.3.5.
413.3.6.	172-1/4.3.6.
413.4.	172-1/4.4.
413.4.1.	172-1/4.4.1.
413.4.2.	172-1/4.4.2.
413.4.3.	172-1/4.4.3.
413.5.	172-1/4.5.
413.5.1.1	172-1/4.5.1.
413.5.1.2.	172-1/4.5.2.
413.5.1.3.	172-1/4.5.3.
413.5.1.4.	172-1/4.5.4.
413.5.1.5.	172-1/4.5.5.
413.5.2.	172-1/4.5.6.
MSZ 2364-42)	Hol található az MSZ/szakasz
421.	1600-1/1.2.
422.	1600-1/3.2.
422.1.	1600-1/1.2.
422.2.	1600-1/3.2.2.
422.3.	1600-1/3.2.2.
423.4.	1600-1/3.2.2.
423.	1600-1/1.2.
424.1.1.	1600-1/3.2.4.
MSZ 2364-43)	Hol található az MSZ/szakasz
432.	1600-1/3.6.
432.1.	1600-1/3.6.2
432.3.	1600-1/3.6.6.2.
433.1.	1600-1/3.6.5.

433.2.	1600-1/3.6.5.
433.4	1600-1/7.4.16.,7.4.23
434.	1600-1/3.6.6.
434.1.	1600-1/3.6.6.
434.3.1.	1600-1/3.6.6.1.
434.3.2.	1600-1/7.4.
435.1.	1600-1/3.6.2.
436.	1600-1/3.6.7.6.
MSZ 2364-44)	Hol található az MSZ/szakasz
443.	1600-1/3.4.
MSZ 2364-45)	Hol található az MSZ/szakasz
451.	1600-1/3.5.1.
MSZ 2364-46)	Hol található az MSZ/szakasz
461.2.	172-1/3.3.7.3.
462.1	1600-1/3.12.
463.	1600-1/4.14
464.1.	1600-1/4.16.
464.2.	1600-1/4.12.
464.4.	1600-1/4.17.,4.18.
464.5.	1600-1/4.16.
465.1.2.	1600-1/4.12.,6.11.
465.1.4.	1600-1/1.6.31.
465.2.	1600-1/4.13.,6.9.4.
465.3.1.	1600-1/3.5.1.
MSZ 2364-47)	Hol található az MSZ/szakasz
471.1.	1600-1/3.11.
471.2.	172-1/2.1.1.1.
471.2.	172-1/2.1.1.1.1.
471.2.	172-1/2.1.1.1.2.
471.2.	172-1/2.1.1.1.3.
471.2.	172-1/2.1.2.
MSZ 2364-47.	Hol található az MSZ/szakasz
473.1.1.1.	1600-1/3.6.7.9., 7.4.14.
473.1.1.2.	1600-1/7.4.1.
473.1.2.	1600-1/3.6.7.7., 7.4.13., 7.4.12.
473.1.4.	1600-1/3.6.7.9., 7.4.14.
473.2.1.	1600-1/7.4.1.
473.2.2.	1600-1/7.4.1.2.
473.2.2.1.	1600-1/7.4.1.2.
473.2.2.2.	1600-1/7.4.1.2.
473.2.3.	1600-1/3.6.7.9.
473.3.3.2.	1600-1/3.6.3.
473.3.3.2	1600-1/6.12.

Villamos Szabványok Változásai – MSZ 2364

MSZ 2364-48:	Hol található az MSZ/szakasz
482.1.	1600-9
482.2.	1600-15
MSZ 2364-51:	Hol található az MSZ/szakasz
510.1	1600-1/1.1.
510.2	1600-1/1.1.
511.	1600-1/1.1.
513.	1600-1/1.2., 4.11.
514.1	1600-1/6.812.
514.13	1600-1/7.5.
514.3.1.	1600-1/7.51.
514.3.2.	1600-1/7.51.
514.4.	1600-1/6.54.
514.5.	1600-1/6.812.
515.2	1600-1/3.3.
MSZ 2364-52:	Hol található az MSZ/szakasz
521.1.	1600-1/7.6.
521.1.2.	1600-1/7.611-7.614.
521.5.	1600-1/7.127.
521.6.	1600-1/7.122.
522.3.2.	1600-1/8.3.
522.8.1.	1600-1/7.61.
522.8.1.2.	1600-1/7.615.
522.8.1.7.	1600-1/7.61.
522.11.	1600-1/7.3.1.4.
524.1.	1600-1/7.33.
526.1.	1600-1/7.71..
526.2.	1600-1/7.74.
526.3.	1600-1/7.72.
528.1.	1600-1/7.12.,7.122.
MSZ 2364-52:	Hol található az MSZ/szakasz
523.1.1.	1600-1/7.31.
523.2.	14550-1
523.5.	14550-1
MSZ 2364-53:	Hol található az MSZ/szakasz
537.2.1.	1600-1/3.12.
537.2.4.	1600-1/3.12.
MSZ 2364-54:	Hol található az MSZ/szakasz
542.	172-1/3.2.2.
542.1.	172-1/3.2.2.1.
542.2.	172-1/3.3.2.2.
542.2.1.	172-1/3.3.2.2.1.
542.2.2.	172-1/3.2.2.2.5.
542.2.3.	172-1/3.2.2.1.
542.2.5.	172-1/3.2.2.2.2.
542.2.6.	172-1/3.2.2.2.3.

542.2.7.	172-1/3.2.2.4.
542.3.	172-1/3.2.2.3.
542.3.1.	172-1/3.2.2.3.1.
542.3.2.	172-1/3.2.2.3.2.
542.4.	172-1/3.2.2.4.
542.4.1.	172-1/3.2.2.4.1.
542.4.2.	172-1/3.2.2.4.2.
542.5.	172-1/3.2.2.5.
542.5.1.	172-1/3.2.2.5.1.
542.5.2.	172-1/3.2.2.5.2.
542.5.3.	172-1/3.2.2.5.3., 3.2.2.5.4.
543.	172-1/3.2.3.
543.1.	172-1/3.2.3.1.
543.1.1.	172-1/3.2.3.1.1.
543.1.2.	172-1/3.2.3.1.2.
543.1.3.	172-1/3.2.3.1.3.
543.2.	172-1/3.2.3.2.
543.2.1.	172-1/3.2.3.2.1., 3.2.3.2.2.
543.2.2.	172-1/3.2.3.3.
543.2.4.	172-1/3.2.3.2.3.
543.2.5.	172-1/3.3.7.1.
543.3.	172-1/3.2.3.3.
543.3.1.	172-1/3.2.3.3.1.
543.3.2.	172-1/3.2.3.3.2.
543.3.3.	172-1/3.2.3.3.3.
543.3.4.	172-1/3.2.3.3.4.
543.3.5.	172-1/3.2.3.3.5.
546.2.1.	172-1/3.3.3.
546.2.3.	172-1/3.3.3.
547.1.1.	172-1/3.2.4.4.1.
547.1.2.	172-1/3.2.4.4.3.
547.	172-1/3.2.2.2.2.
MSZ 2364-61:	Hol található az MSZ/szakasz
610	172-1/5.1.
MSZ 2364-70:	Hol található az MSZ/szakasz
702	1600-4, 1600-7
MSZ 2364-70:	Hol található az MSZ/szakasz
703	1600-6
MSZ 2364-70:	Hol található az MSZ/szakasz
705	1600-10
MSZ 2364-70:	Hol található az MSZ/szakasz
706	172-1/2.2.1.3.

Felhasznált szakirodalom

MSZ 2364 **Épületek villamos berendezéseinek létesítése**
Magyarázatos Szabványgyűjtemény M2 melléklete
(MSZT 2003)