Gábor András
MMK Energetikai Tagozat
Szakmai továbbképzés

Fejér Megyei mérnöki Kamara
Székesfehérvár

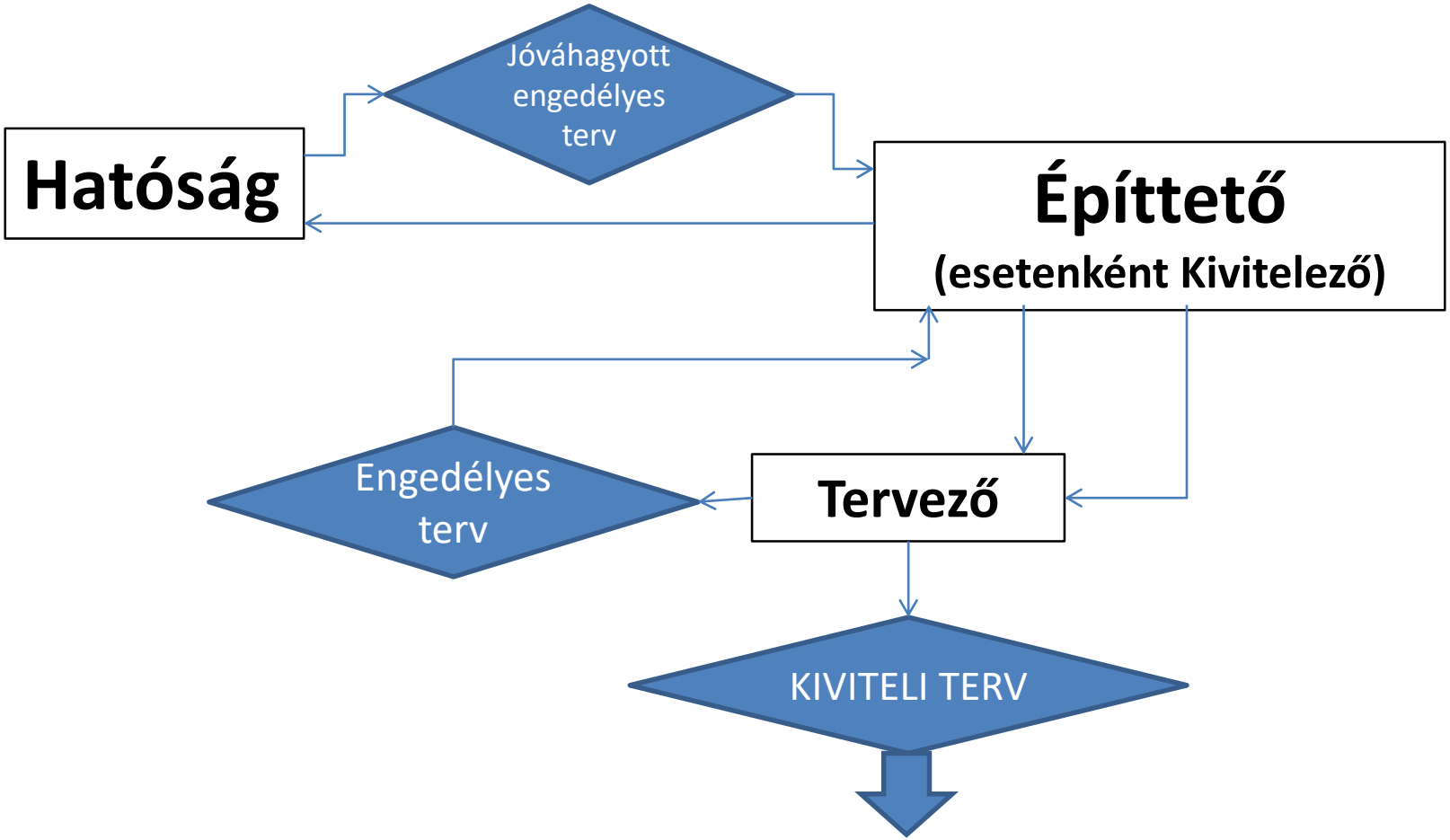
2018. Szeptember 21.

Jogszabályok

- **Törvény:**
- 1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- **Kormányrendeletek:**
- 191/2009. (IX.05.) Kormányrendelet
- az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet
- az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről

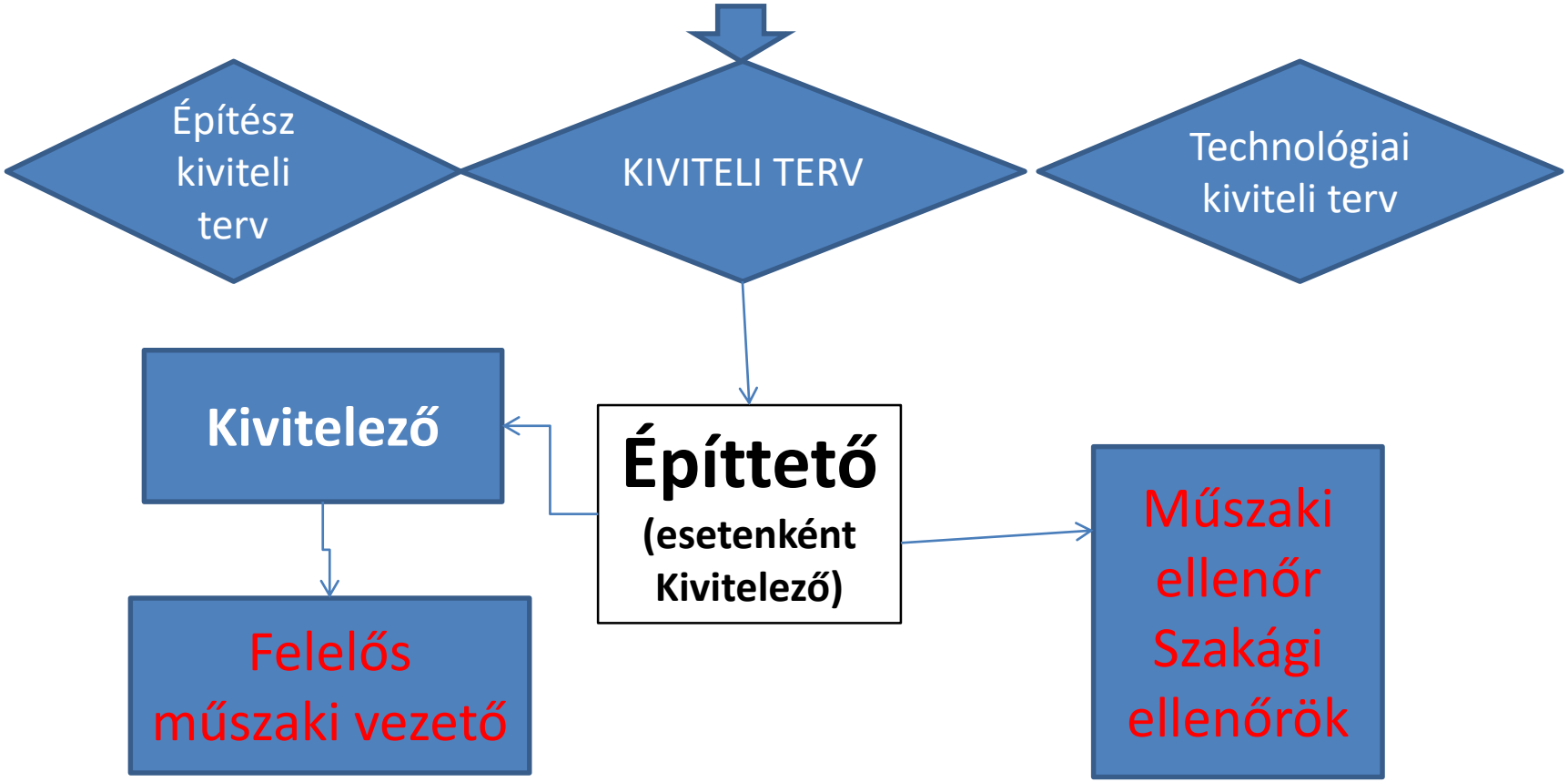
Az építési folyamat és résztvevői

- Az építési folyamat indítása



Az építési folyamat és résztvevői

- Tervezés Megvalósítás



1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- **1. § (1) A törvény hatálya kiterjed az épített környezet alakítása és védelme körébe tartozóan:**
- *d) az építmények építészeti-műszaki tervezésére (a továbbiakban: építészeti-műszaki tervezés),*
- *e) az építmények kivitelezésére,*
- (2) E törvényt a sajátos építményfajták, valamint a műemlékvédelem alatt álló építmények és területek tekintetében a rájuk vonatkozó külön törvényekkel, kormányrendeletekkel, miniszteri rendeletekkel és önálló szabályozó szerv vezetője által kiadott rendeletekkel és miniszteri rendeletekkel együtt, a bennük foglalt kiegészítésekkel és eltérésekkel kell alkalmazni.

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- **2. § E törvény alkalmazásában:**
- 4. ***Építtető:*** *a hatósági engedély vagy tudomásulvétel kérelmezője, a 33/A. § szerinti építési tevékenység bejelentője az építési beruházás megvalósításához szükséges hatósági engedélyek jogosultja, illetve az építési-bontási tevékenység megrendelője vagy folytatója.*
- **18. *Sajátos építményfajták:*** *többnyire épületnek nem minősülő, … közmű- és energiaellátási … tevékenységgel … kapcsolatos, atomenergia alkalmazására … szolgáló, illetve rendeltetésű, sajátos technológiájú építmények amelyek létesítésekor – az építményekre, építési tevékenységekre vonatkozó általános érvényű településrendezési és építési követelményrendszeren túlmenően – eltérő, vagy sajátos, csak arra a rendeltetésű építményre jellemző, kiegészítő követelmények megállapítására és kielégítésére van szükség.*
- **19. *Építési napló:*** *az építőipari kivitelezési tevékenység megkezdésétől annak befejezéséig vezetett, hatósági és bírósági eljárásban felhasználható, a szerződés tárgya szerinti építőipari kivitelezési tevékenység jellemzőit – kormányrendeletben meghatározott módon – tartalmazó dokumentum.*

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- *Az építési folyamat egyéb résztvevői*

- ***38/A. §***
- *(2) Az építési műszaki ellenőri tevékenység a 43. § (1) bekezdés e), g), h), i) és k) pontjában, valamint az e törvény felhatalmazása alapján kiadott jogszabályban meghatározott feladatok ellátása. Építési műszaki ellenőr alkalmazását vagy megbízását törvény és kormányrendelet kötelezővé teheti.*
- *(3) A felelős műszaki vezetői tevékenység az építőipari kivitelezési tevékenység irányítása a 40. § (2) bekezdésében meghatározott felelősséggel.*
- *(4) Építési műszaki ellenőri, illetve felelős műszaki vezetői tevékenységet az folytathat, aki rendelkezik a névjegyzéket vezető szerv engedélyével (a továbbiakban: műszaki ellenőri, illetve műszaki vezetői jogosultság). A névjegyzéket vezető szerv az engedély megadásával egyidejűleg névjegyzékbe veszi a jogosultságot szerzett természetes személyt*
- *(5) A névjegyzéket vezető szerv annak engedélyezi építési műszaki ellenőri, illetve felelős műszaki vezetői tevékenység folytatását, aki … rendelkezik az e törvény felhatalmazása alapján kiadott kormányrendeletben meghatározott szakirányú végzettséggel és szakmai gyakorlattal, valamint megfelel az abban meghatározott egyéb feltételeknek.*

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- *Az építőipari kivitelezési tevékenység végzésének feltételei*

- **39/A. §** *(1) Az építőipari kivitelezési tevékenység – a (2) bekezdés kivételével – csak olyan felelős műszaki vezető irányításával folytatható, aki a kivitelezési tevékenység szakirányának megfelelő jogosultsággal és egyéb feltételekkel, továbbá az építési tevékenységet végzők vonatkozásában közvetlen utasítási joggal rendelkezik.*

- ***40. § (1) A kivitelező felelős:***
- *a) az építőipari kivitelezési tevékenység jogszerű megkezdéséért és folytatásáért, az építési napló vezetéséért, kivitelezői jogosultságának meglétéért,*
- *b) az építtető által rendelkezésére bocsátott, hatósági eljárásban záradékolt építészeti-műszaki dokumentációban, valamint a kivitelezési dokumentációban előírtak betartásáért és betartatásáért, és*
- *c) az elvégzett szakmunkák eredményeként létesült szerkezetek, berendezések, építmény, építményrész rendeltetésszerű és biztonságos használhatóságáért.*

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- ***(2) A felelős műszaki vezető felel:***
- *a) az építményfajtának, építési tevékenységnek megfelelő jogosultságának meglétéért,*
- *b) a szakmunka irányításáért,*
- *c) – kormányrendeletben meghatározott feladatai körében – az építmény, építményrész jogerős és végrehajtható építési engedélynek és a hozzá tartozó jóváhagyott engedélyezési terveknek, illetve a jogszabályban meghatározott kivitelezési dokumentációnak megfelelő megvalósításáért, továbbá*
- *d) az építési tevékenységre vonatkozó szakmai, minőségi és biztonsági előírások megtartásáért és*
- *e) a munkálatok végzésének szakszerűségéért.*

- ***(3) A kivitelező** – jogszabályban meghatározott esetekben és módon – építési naplót vezet, és azt a jogszabályban meghatározott szervek, hatóságok és az építési műszaki ellenőr rendelkezésére bocsátja. Jogszabály előírhatja az építési napló elektronikus vezetését.*

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

- *(4) A 43. § (1) és (2) bekezdésében foglaltak végrehajtása érdekében az építtető helyszíni képviselőjeként az építőipari kivitelezési tevékenység jellegének megfelelő***– *építési műszaki ellenőrt,***– *… bízhat meg. Jogszabály az építési műszaki ellenőr alkalmazását kötelezővé teheti.*
- *(5) A felelős műszaki vezetői, illetve műszaki ellenőri tevékenységet folytató személyeket törvényben vagy kormányrendeletben meghatározott szerv névjegyzékbe veszi.*

- ***43. § (1) Az építtető felel***
- *c) az engedélyezési és kivitelezési terv tervezőjének, az építési műszaki ellenőr, valamint a kivitelező kiválasztásáért,*
- *d) az építésügyi hatósági engedély, építésügyi vagy építésfelügyeleti, tudomásulvétel megszerzéséért,*
- *e) a hatósági eljárásban záradékolt építészeti-műszaki dokumentációban, valamint a kivitelezési dokumentációban foglaltak betartásáért,*

191/2009. (IX.05.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

- **A rendelet fejezetei**

- **I. fejezet** **Általános rendelkezések**
  A rendelet hatálya, Értelmező rendelkezések
- **II. fejezet** **Építőipari kivitelezési tevékenység**
- **III. fejezet** **Építőipari kivitelezési tevékenység folyamatának résztvevői**
  Részvevők, Az építtető, A tervező, A kivitelező, A felelős műszaki vezető, A tervezői művezető, Az építési műszaki ellenőr, Az építtetői fedezetkezelés és az építtetői fedezetkezelő, Az építtetői fedezetkezelő feladata
- **IV. fejezet** **A kivitelezési dokumentáció** (1. melléklet)
- **V. fejezet** **Az építési napló** (2. melléklet)
  Az építési napló, Az e-építési napló készenlétbe helyezése és a készenlét Megszüntetése, Az e-építési napló részei, Az e-építési napló vezetése, Felmérési napló (3. melléklet)
- **VII. fejezet** **Az építőipari kivitelezési tevékenység befejezése**
  Elektronikus teljesítésigazolás és műszaki átadás-átvétel, Építési munkaterület átadása, használatbavételi engedély, vagy tudomásulvétel megkérése, A tulajdonos jókarbantartási kötelezettsége és a szervízkönyv

191/2009. (IX.05.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

- *(A VI. fejezet hatályon kívül, a VIII. fejezet Záró rendelkezések)*
- **1. § (1) E rendelet hatálya** kiterjed
- *a) az építőipari kivitelezési tevékenység folytatására,*
- *b) az építőipari kivitelezési tevékenység megvalósításában részt vevő építtető, építészeti-műszaki tervező (a továbbiakban: tervező), kivitelező, felelős műszaki vezető, tervezői művezető, építési műszaki ellenőr és az építtetői fedezetkezelő feladataira,*
- *c) az építési napló, az építési napló alvállalkozói nyilvántartása és a felmérési napló vezetésére,*
- *d) a kivitelezési dokumentáció tartalmi követelményeire,*
- *…*
- *f) az építőipari kivitelezési tevékenység megkezdésével kapcsolatos eljárásra és adatszolgáltatásra,*
- *g) az építőipari kivitelezési tevékenység befejezésével kapcsolatos eljárásokra,*
- *…*
- *j) az építőipari kivitelezési tevékenységet végzők névjegyzékének a vezetésére,*

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- I. Fejezet
- Általános rendelkezések

- **1. § (1) E rendelet hatálya** kiterjed
- *a) … az építészeti-műszaki ellenőri, a felelős műszaki vezetői …tevékenységre (a továbbiakban együtt: szakmagyakorlási tevékenység), a szakmagyakorlási tevékenységet folytatók körére, a tevékenységük folytatásának részletes feltételeire, az eljáró hatóság kijelölésére, a jogosultság megállapítására és a névjegyzék vezetésére vonatkozó előírásokra,*
- *b) a szakmagyakorlási tevékenységre vonatkozó szerződések tartalmi követelményeire, a szerződést biztosító mellékkötelezettségre és a szerződés teljesítésére vonatkozó szabályokra,*
- *c) a szakmagyakorlási tevékenységet folytatókra vonatkozó összeférhetetlenségi szabályokra,*
- *…*

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- II. Fejezet
- Közös szabályok
- **1. Engedélyhez kötött szakmagyakorlási tevékenységek**

- **3. § (1)** A (2) – (7) bekezdésben meghatározott … építési műszaki ellenőri és felelős műszaki vezetői tevékenység a névjegyzéket vezető szerv engedélyével folytatható.
- …
- *(6) Építési műszaki ellenőri tevékenységek:*
- *a) általános építmények építési műszaki ellenőri szakterület,*
- *b) sajátos építményfajták építési műszaki ellenőri szakterület,*
- *c) szakági építési műszaki ellenőri szakterület.*
- *(7) Felelős műszaki vezetői tevékenységek:*
- *a) általános építmények felelős műszaki vezetői szakterület,*
- *b) sajátos építményfajták felelős műszaki vezetői szakterület,*
- *c) szakági felelős műszaki vezetői szakterület.*
- *(8) Az (5)–(7) bekezdésben meghatározott szakterületekhez tartozó részszakterületeket az 1. melléklet tartalmazza.*

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- **5. A szakmagyakorlási tevékenység engedélyezésének feltételei és a bejelentés tartalma**

- **7. § (1)** A szakmagyakorlási tevékenység engedélyezésének feltételei:
- *a) képesítési követelmény az 1. mellékletben részletezett, a szakterületeknek megfelelő szakirányú*
- *b) szakmai gyakorlat a 9. § szerint,*
- (4) A 3. § szerinti szakmagyakorlási tevékenységekhez kapcsolódóan az 1. melléklet tartalmazza
- *a) a jogosultsághoz kötött tevékenységek részletes meghatározását,*
- *b) a jogosultság névjegyzéki jelölését,*
- *c) a minimális képesítési követelményt szakterületi bontásban,*
- *d) az előírt szakmai gyakorlati időt.*
- 9. § (1) Szakmai gyakorlati időként a jogosultság megszerzéséhez szükséges végzettségi szint megszerzését **követően**, a kérelmezett szakmagyakorlási tevékenységi területnek, szakterületnek, részszakterületnek megfelelő szakmai gyakorlat folytatásának időtartamát kell figyelembe venni.

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- V. Fejezet
- Építési műszaki ellenőrzés

- **21. §** (1) Az építési műszaki ellenőr az Épkiv. 16. § (2)–(3) bekezdésében foglalt feladatokat látja el.
- (3) Az építési műszaki ellenőr nem lehet az építészeti-műszaki dokumentáció engedélyezésében vagy az annak alapján megvalósítandó építmény kivitelezésének építésfelügyeletében feladatot ellátó hatóság köztisztviselője, kormánytisztviselője vagy állami tisztviselője.
- (4) Az építési műszaki ellenőr nem végezhet építésügyi műszaki szakértői, vállalkozó kivitelezői, anyagbeszállítói és felelős műszaki vezetői tevékenységet az általa ellenőrzött építési-szerelési munka vonatkozásában. Az építési műszaki ellenőr nem láthat el további építési műszaki ellenőri feladatokat olyan építési szerelési munka esetén, ahol építésügyi műszaki szakértői, vállalkozó kivitelezői vagy anyagbeszállítói tevékenységet olyan gazdálkodó szervezet végzi, amelynek az építési műszaki ellenőr tagja, illetve amellyel munkavégzésre irányuló jogviszonyban áll.
- (5) Az építési műszaki ellenőr az általa ellenőrzött építési beruházás során nem lehet az építésügyi műszaki szakértői, a vállalkozó kivitelezői, az anyagbeszállítói és a felelős műszaki vezetői tevékenységet folytatóknak a Ptk. szerinti közeli hozzátartozója, illetve nem állhat velük munkavégzésre irányuló jogviszonyban.

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- VI. Fejezet
- Felelős műszaki vezetés

- **22. §** (1) A felelős műszaki vezető feladata az Épkiv. 13. § (2)–(5) bekezdésében és 14. §-ában meghatározott tevékenységek végzése.
- (3) A felelős műszaki vezető nem lehet az építészeti-műszaki dokumentáció engedélyezésében részt vevő hatóság, valamint a tevékenység és az engedélyező hatóság felügyeletét ellátó szerv köztisztviselője, kormánytisztviselője vagy állami tisztviselője. A felelős műszaki vezető nem végezhet építésügyi műszaki szakértői és építési műszaki ellenőri tevékenységet azon kivitelezési tevékenység esetében, ahol részben vagy egészben építési-szerelési munkát vezet.
- (4) A felelős műszaki vezető nem láthat el felelős műszaki vezetői feladatokat olyan építési-szerelési munka esetében, ahol az építésügyi műszaki szakértői vagy építési műszaki ellenőri tevékenységet olyan gazdálkodó szervezet végzi, amelynek tagja, illetve amellyel munkavégzésre irányuló jogviszonyban áll.
- (5) A felelős műszaki vezető nem végezhet építési műszaki ellenőri tevékenységet azon kivitelezési tevékenység esetében, ahol részben vagy egészben építési-szerelési munkát vezet. A felelős műszaki vezető nem láthat el felelős műszaki vezetői feladatokat olyan építési-szerelési munka esetében, ahol az építési műszaki ellenőri tevékenységet olyan gazdálkodó szervezet végzi, amelynek tagja, illetve amellyel munkavégzésre irányuló jogviszonyban áll.

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- IX. Fejezet
- Továbbképzési rendszer és a jogosultsági vizsga
  - **22. Továbbképzés**

- **34.** § (1) A szakmagyakorló az ötéves továbbképzési időszak alatt – … – köteles továbbképzést teljesíteni.
- (3) A továbbképzés típusa
- *a) kamarai tagsághoz kötött jogosultság esetén kötelező és szakmai,*
- *b) a kamarai tagsághoz nem kötött jogosultság esetén a 4. §-ban meghatározott tevékenységet folytató szakmagyakorló kivételével kötelező és szakmai*
- továbbképzés.
- (4) A szakmagyakorlónak az első továbbképzési időszaka alatt a 38. § (2) bekezdése szerinti beszámolóval végződő kötelező továbbképzést kell teljesítenie.

  - **23. A továbbképzés tartalma**

- **36. §** (5) A kötelező továbbképzésben a továbbképzési időszak alatt egy, a (4) bekezdés szerinti továbbképzési formát kell teljesíteni, ahol a (4) bekezdés *b) pontja szerinti oktatás összességében nem haladhatja meg a nyolc tanórát.*

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- IX. Fejezet
- Továbbképzési rendszer és a jogosultsági vizsga

- **25. A jogosultsági vizsga és a beszámolóval végződő kötelező továbbképzés**
- **38. §** (1) A jogosultsági vizsga és a beszámolóval végződő kötelező továbbképzés (a továbbiakban: beszámoló) célja annak vizsgálata, hogy a szakmagyakorló kellő mértékben ismeri-e a tevékenységére vonatkozó jogszabályi környezetet, képes-e a fontosabb jogszabályokat helyesen értelmezni, rendelkezik-e a szakmagyakorláshoz szükséges ismeretek alkalmazásában kellő jártassággal.

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- *1. melléklet a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelethez*
- A szakmagyakorlási jogosultságokhoz szükséges képesítési követelmények, szakmai gyakorlati idők, továbbá feladatok, amelyeket az adott szakterületi jogosultsággal lehet végezni
  - III. Építési műszaki ellenőrzés
    - 3. rész
      - A sajátos építményfajták építési műszaki ellenőri szakterületei

	A	B	C	D	E
1.	Szakterület/ részszakterület megnevezése	Szakterület/ részszakterület jelölése	Feladatok, amelyeket az adott szakterületi jogosultsággal lehet végezni	Képesítési minimum követelmény és az ezzel egyenértékű szakképzettség	Szakmai gyakor-lati idő
10.	Energiaellátási építmények	ME-EN	Energetikai, szénhidrogén-ipari építmények építésének műszaki ellenőrzése korlátozás nélkül	okleveles gépészmérnök, okleveles energiamérnök gépészmérnök	3 év 4 év
11.	Energiaellátási építmények szakterület vegyipari építményeinek építése részszakterület	ME-EN-VE	Vegyipari építmények építésének műszaki ellenőrzése.	okleveles vegyészmérnök, vegyészmérnök	3 év 4 év
12.	Energiaellátási építmények szakterület távhő termelésre és	ME-EN-TH	Föld feletti és föld alatti távhővezetékek, azok tartozékai és védőberendezései építésének műszaki ellenőrzése korlátozás nélkül.	okleveles gépészmérnök, okleveles energetikai mérnök,	3 év

266/2013. (VII.11.) Kormányrendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységről

- *1. melléklet a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelethez*
- A szakmagyakorlási jogosultságokhoz szükséges képesítési követelmények, szakmai gyakorlati idők, továbbá feladatok, amelyeket az adott szakterületi jogosultsággal lehet végezni
  - IV. Felelős műszaki vezetés
    - 3. rész
      - A sajátos építményfajták felelős műszaki vezetői szakterületek

	A	B	C	D	E
1.	Szakterület/ részszakterület megnevezése	Szakterület/ részszakterület jelölése	Feladatok, amelyeket az adott szakterületi jogosultsággal lehet végezni	Képesítési minimum követelmény és az ezzel egyenértékű szakképzettség	Szakmai gyakor-lati idő
16.	Energiaellátási építmények szakterület	MV-EN	Energetikai, vegyipari, szénhidrogén-ipari berendezések építményei építésének felelős műszaki vezetése korlátozás nélkül.	okleveles gépészmérnök, okleveles energetikai mérnök okleveles vegyészmérnök, gépészmérnök energetikai mérnök vegyészmérnök	3 év 4 év
17.	Energiaellátási építmények szakterület vegyipari építményeinek építése részszakterület	MV-EN-R	Energetikai, vegyipari, szénhidrogén-ipari berendezések építményei építésének felelős műszaki vezetése 50 bar nyomásig és nyomás alatti vezetékek és berendezések 600 mm belső átmérőig.	vegyész technikus, gépésztechnikus vagy szakközépiskola	5 év
18.	Energiaellátási építmények	MV-EN-A	Atomenergia építmények építésének felelős műszaki vezetése	okleveles építőmérnök	5 év

Létesítési, biztonsági szabványok változásai

- **Kisfeszültségű szabványok**
- MSZ HD 60364 szabványsorozat: Kisfeszültségű villamos berendezések
- **Alapszabványok az érdekeltségi körünkben**
- MSZ HD 60364-1:2009 Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások (IEC 60364-1:2005, módosítva)
- MSZ HD 60364-4-41:2007 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva)
- MSZ HD 60364-4-42:2015 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Biztonság. Hőhatások elleni védelem (IEC 60364-4-42:2010, módosítva)
- MSZ HD 60364-4-43:2010 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem (IEC 60364-4-43:2008, módosítva + 2008. októberi helyesbítés)
- MSZ HD 60364-5-51:2010 Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-51. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások
- MSZ HD 60364-5-52:2011 Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-52. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábelek és vezetékrendszerek
- MSZ HD 60364-5-53:2015 Angol nyelvű!
- Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-53. rész: A villamos eszközök kiválasztása és szerelése. Kapcsoló- és vezérlőberendezések
- MSZ HD 60364-5-54:2012 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések, védővezetők és védő összekötő-vezetők
- MSZ HD 60364-6:2017 Kisfeszültségű villamos berendezések. 6. rész: Ellenőrzés (de a 2007-es 2019.06.01-ig érvényes)
- MSZ HD 60364-7-729:2010 Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-729. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Kezelési vagy karbantartási folyosók

Létesítési, biztonsági szabványok változásai

- **Nagyfeszültségű szabványok**
- ***MSZ EN 50522:2011*** 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű erősáramú berendezések földelése
- ***MSZ EN 61936-1:2016*** Az 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények

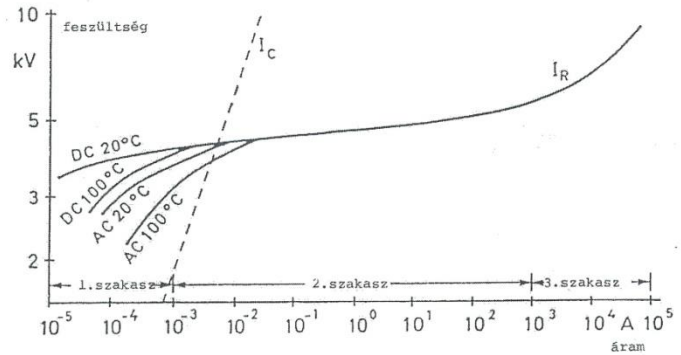
- Az új szabvány bevezetésének indokoltsága

- Technikai fejlődés – a régi létesítési szabványok elavultsága
- Fémoxid túlfeszültség-korlátozók
- Vákuummegszakítók
- SF6 gáz mint szigetelőanyag és oltóközeg
- Elektronika és információtechnika alkalmazása a villamos energiarendszerben, optokábelek

- Az EU CENELEC tagságunk miatti kötelezettség

Fémoxid túlfeszültség-korlátozók

Tipikus fémoxid jelleggörbe



Tipikus fémoxid jelleggörbe

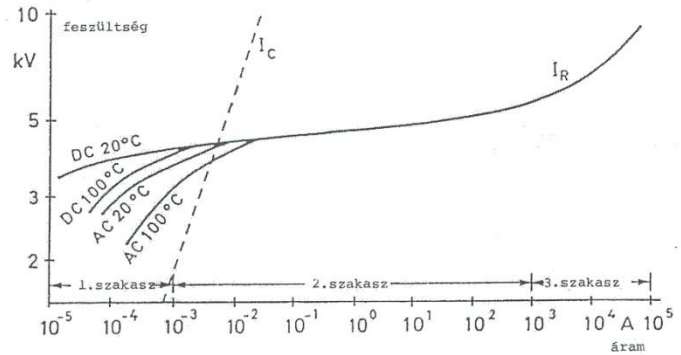
2. ábra

Infoplan Kft.
Továbbképzési program

Túlfeszültség védelem
Oldalszám: 3

Fémoxid túlfeszültség-korlátozók

Tipikus fémoxid jelleggörbe



Tipikus fémoxid jelleggörbe

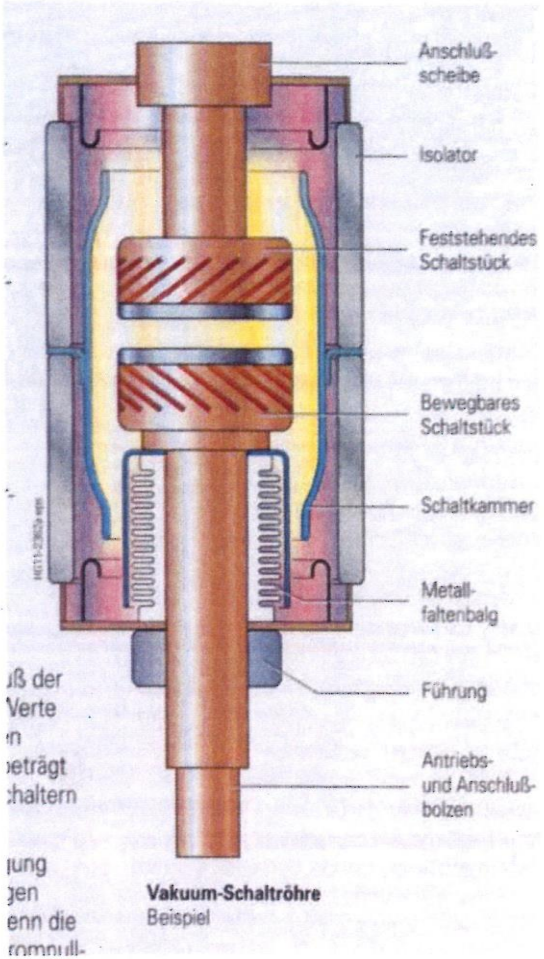
2. ábra

Infoplan Kft.
Továbbképzési program

Túlfeszültség védelem
Oldalszám: 3

Vákuummegszakítók

- A vákuumkamra
- felépítése



SF6 gáz szigetelőanyag és oltóközeg

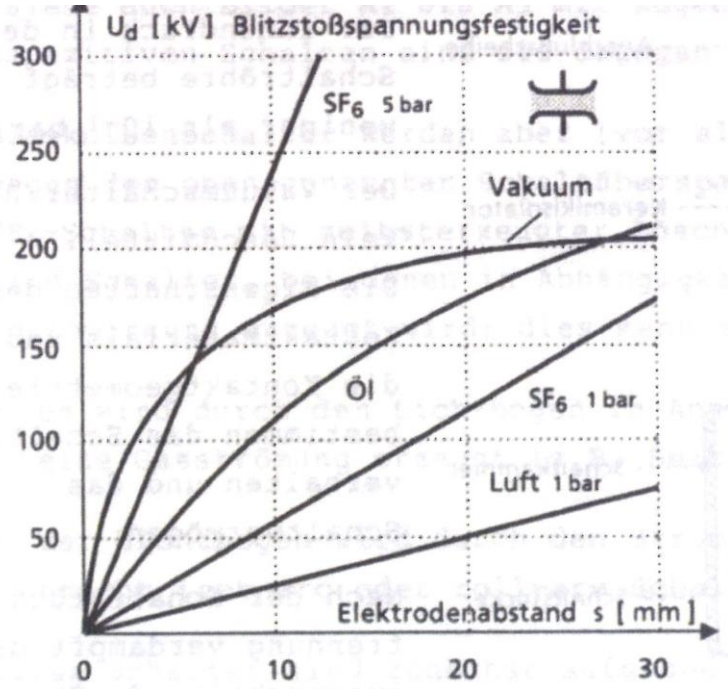


Bild B4: Durchschlagspannungen als Funktion des Schalthubs in verschiedenen Löschmedien

2. ábra: Különböző oltóközegek villamos szilárdsága enyhén inhomogén térben

Az SF6 gázszigetelésű készülékek és kapcsoló-berendezések létesítése

- A nagy-és kisfrekvenciájú zavartatás elleni intézkedéseket a hazai gyakorlat ismeri és alkalmazza:
- I/O jelzőkörök fémes elválasztása
- szűrőkörök, vagy kiegészítő tápáramkörök
- feszültségkorlátozó eszközök beépítése
- Ezeket a vezérlő áramkörökben kell alkalmazni.
- A korábbi, SF6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezéseknél említettek ebben a fejezetben is megjelennek, mint ajánlott eljárások:
- Az épület betonvasalásának a lehető legtöbb ponton történő földelése
- A GIS ház és az átvezetők nagy- és kisfrekvenciás zavarokra méretezett földelése, a falak és födémek betonvasalásának minél sűrűbb földelése
- A szekunder rendszer érzéketlenségének mérésekkel igazolása
- Kiegészítő intézkedések:
- A vezérlőkábelek földelt fém csőben vezetése
- Ahol lehet a szekunder kábelek külső burkolata fém legyen
- ahol lehet, optikai kábelt alkalmazzanak.

Az SF6 gázszigetelésű készülékek és kapcsoló-berendezések létesítése

- **A kis távolságok miatt nem csak a kezelőszemélyzetet kell megóvni a normál üzemi és meghibásodáskor előálló igénybevételektől, de a 10 kV nagyságú zavarfeszültségek a digitális technika feszültségszintjénél 8-9 nagyságrenddel nagyobbak.**
- **Nem meglepő tehát, hogy nagyfeszültségű, gyárilag összeszerelt kapcsoló-berendezés (GIS) jellemzőinek gondos megadása a beruházó, majdani üzemeltető és tervező (adott esetben műszaki szakértő) összehangolt tevékenységeként állhat elő. A tervek elkészítéséhez a három szakma kiegészül a gyártóval, a sikeres gyári vizsgálatok után pedig a kivitelezőnek is meg kell érteni a nem szokásos feladatot:**
- **Különleges épület az alkalmazott földelőrendszer, a keletkező túlnyomás elviselésére, levezetésére,a szellőzés igényei, a gyárban mezőként összeszerelt, több tonnás darabok helyszíni mozgatása, nem az építőiparban szokásos szerelői precizitás.**
- **A villamos kivitelező oldalán a nagy súlyú cellák precíz illesztése, a füldelő- és védő összekötő vezető (EPH) rendszerek terv szerinti, a szekunder rendszerek szinte laboratóriumi pontosságú szerelése, a nagyfeszültségű kábelek tokozásba szerelése, azzal, hogy ha az átvezetőben hiba lesz, a méregdrága tokozott is sérül.**

Az SF6 gázszigetelésű készülékek és kapcsoló-berendezések létesítése

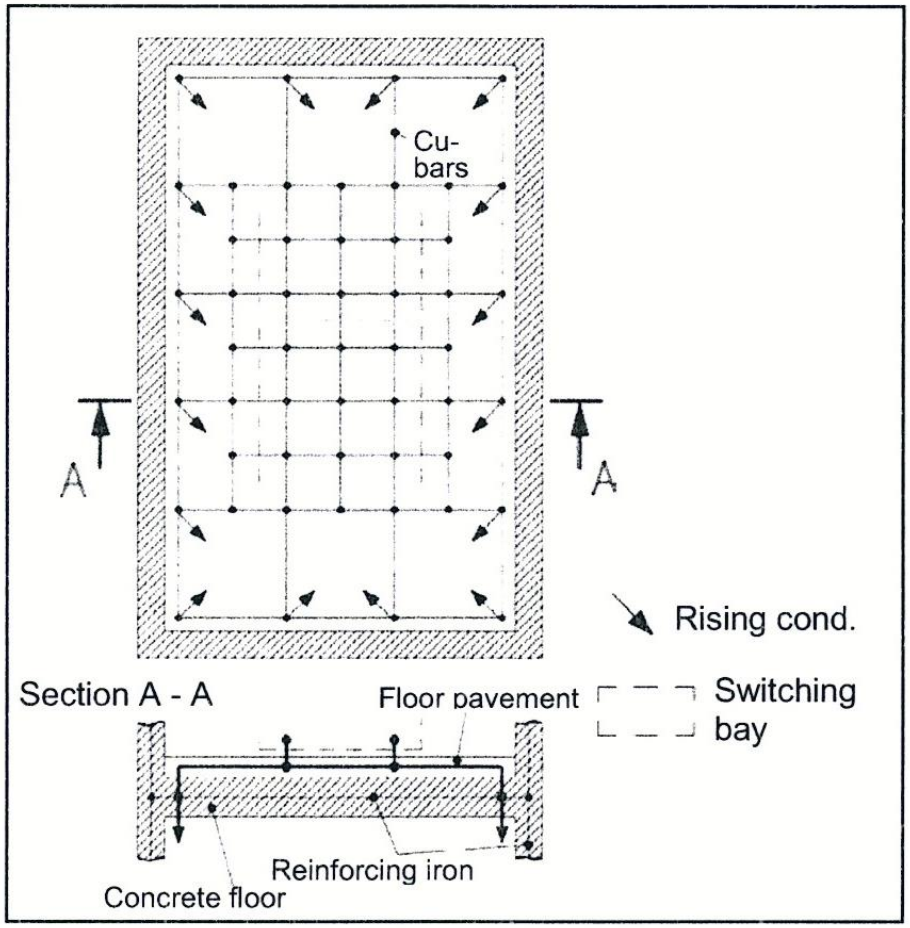
- **Újabb keletű probléma a nagyfeszültségű megszakítókban és kapcsoló-berendezésekben található SF_6 gáz-szivárgás kezelése. Tekintettel arra, hogy az EU és hazai jogszabályok az ózonréteget veszélyeztető anyaggá minősítették az SF_6 gázt, a beruházónak, a tervezőnek és az üzemeltetőnek is előírt feladatai vannak:**
- **310/2008. (XII.20.) és 14/Kormányrendelet**
- **az ózonréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről**
- **A jogszabály előírja a gázt tartalmazó termék gyártójának és az alállomás tervezőnek, hogy adja meg a készülékek SF_6 gáztartamát. Az üzemeltetőnek minden évben jelentést kell tennie a kijelölt szervnek (ez jelenleg a MEE) az üzemeltetésében lévő berendezésekben található gázmennyiségéről.**
- **Valamennyi termék gyártójának a készülék, berendezés leszállításához a gépkönyv tartozik. Ennek tárgya a gyártó által előírt szivárgási jellemzők megadása, a figyelés leírása, az üzemeltető feladatainak ismertetése.**
- **A gépkönyvből gyakran kimaradó rész az SF_6 gázkezelés leírása.**
- **Az IEC/TR 62271-303 Nagyfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések 303. rész: A kén-hexafluorid SF_6 használata és kezelése szabvány foglalkozik az elméleti és gyakorlati kérdésekkel.**

Az SF6 gázszigetelésű készülékek és kapcsoló-berendezések létesítése

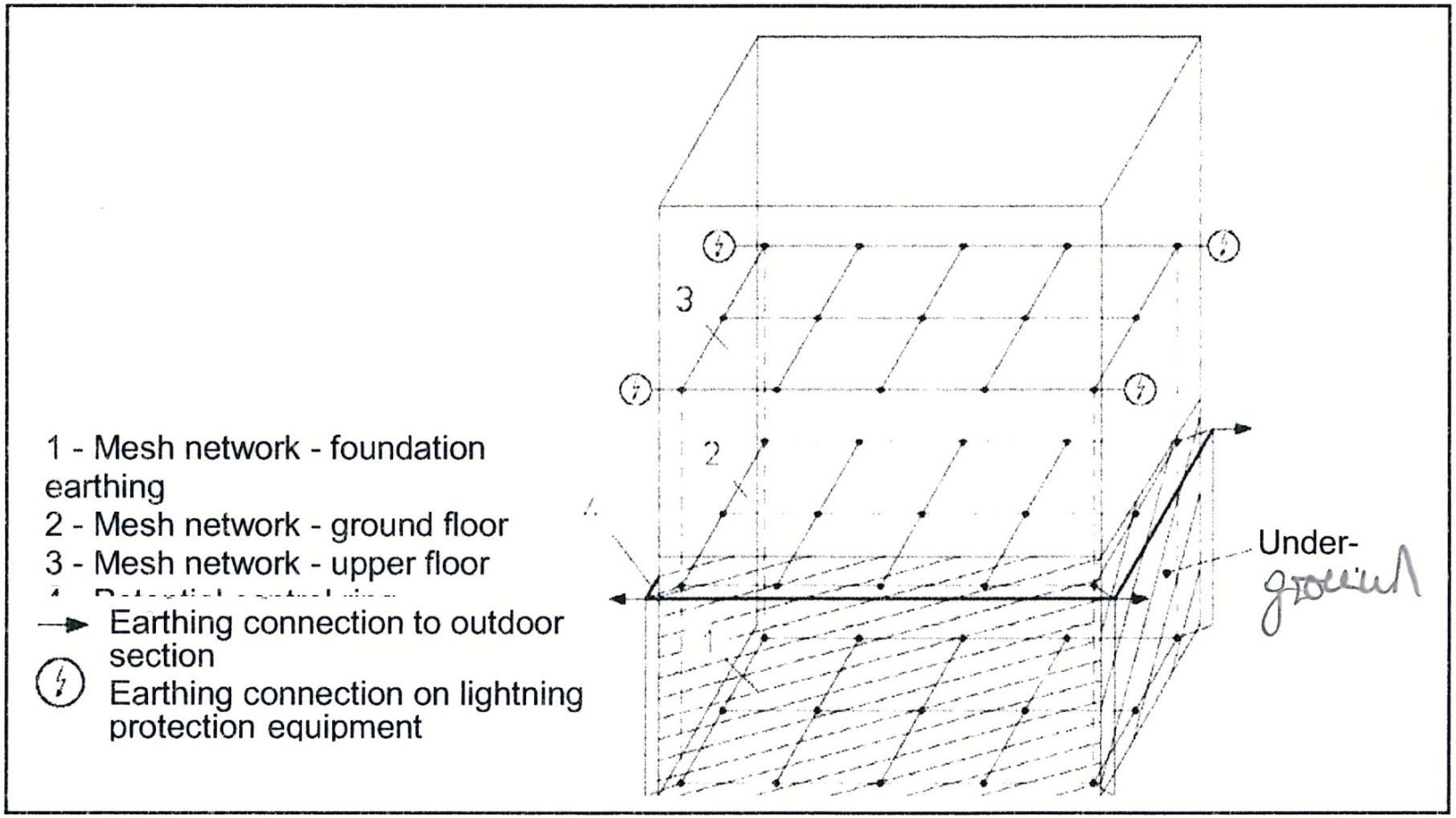
- A nagy-és kisfrekvenciájú zavartatás elleni intézkedéseket a hazai gyakorlat ismeri és alkalmazza:
- I/O jelzőkörök fémes elválasztása
- szűrőkörök, vagy kiegészítő tápáramkörök
- feszültségkorlátozó eszközök beépítése
- Ezeket a vezérlő áramkörökben kell alkalmazni.
- A korábbi, SF6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezéseknél említettek ebben a fejezetben is megjelennek, mint ajánlott eljárások:
- Az épület betonvasalásának a lehető legtöbb ponton történő földelése
- A GIS ház és az átvezetők nagy- és kisfrekvenciás zavarokra méretezett földelése, a falak és födémek betonvasalásának minél sűrűbb földelése
- A szekunder rendszer érzéketlenségének mérésekkel igazolása
- Kiegészítő intézkedések:
- A vezérlőkábelek földelt fém csőben vezetése
- Ahol lehet a szekunder kábelek külső burkolata fém legyen
- ahol lehet, optikai kábelt alkalmazzanak.

145 kV-os kétgyűjtősínes SF6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés

SF6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés egyenpotenciált biztosító hálója épületben



SF6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezés egyenpotenciált biztosító hálója az épület különböző szintjein



Elektronika és információtechnia a villamosenergia területén

- Digitális védelmek – irányítástechnika
- Mezőorientált berendezések
- Számítógépek segítségével
- Távkezelt állomások és hálózatok
- A 70-es évek közepétől a magyar gazdaság gondjai miatt a villamos-energetikai gépgyártás fejlődése megrekedt. A kor legfontosabb fejlesztései a hazai alkalmazásokból kb. két évtizedre kimaradtak. A vákuumtechnika a középfeszültségű kapcsoló-készülékek területén, az SF_6 gázszigetelésű kapcsoló-berendezések a nagy- és a középfeszültségű készülékeknél, a szikraköz nélküli (tehát határfeszültség nélkül működő) ZnO túlfeszültség-korlátozás és nem utolsó sorban az elektronika, még inkább a számítástechnika (digitális védelmek) csak a 90-es évek közepétől váltak az áramszolgáltató vállalatok számára beszerezhetővé. A technikai lemaradás miatti két évtizedes felhasználói igénytelenséget a hazai szabványosítás anyagi ellehetetlenülésének két évtizede követte a mai napig. A nagyfeszültségű létesítményekre vonatkozó új műszaki szabályozás, az új szabványok tehát közel fél évszázados lemaradást hivatottak pótolni. A lemaradás a legkevésbé, helyesebben gyakorlatilag nem érzékelhető a védelem- és irányítástechnika területén, ami a szakma felkészültségét és lehetőségeinek kreatív kihasználását dicséri.

MSZ EN 61936-1:2011

- **MSZ 09-00.0238:1979 (hatályos)**
- **Erőművi-, transzformátor- és kapcsolóállomások villamos berendezéseinek színnel való jelölése és vezetékeinek sorrendje**

- **MSZ 09-00.0280:1989 (hatályos)**
- **Erőművi-, transzformátor- és kapcsolóállomások új villamos berendezések minőségi vizsgálatainak és üzembe helyezésének műszaki követelményei**

- **MSZ 09-00.0287:1986 +M1:1997 (hatályos)**
- **3-400 kV-os berendezések túlfeszültségvédelme**

- **MSZ 09-00.0293:1988 (hatályos)**
- **Közvetlenül gyűjtősínre kapcsolt generátorok védelme**

- **MSZ 09-00.0342:1988 (hatályos)**
- **Nagyfeszültségű szigetelőláncok ívállóságának vizsgálata**

MSZ EN 61936-1:2011

- **MSZ 15688:2009 (hatályos)**
- **Villamos energiafejlesztő, átalakító és elosztó berendezések tűzvédelme**

- **MSZ 15985:1997 (hatályos)**
- **120 kV feszültségű szabadvezetékek és gyűjtősínek relévédelmi és automatika rendszere**

- **MSZ 15986:1999 (hatályos)**
- **120 kV/középfeszültségű hálózati, valamint erőművi kooperációs és segédüzemi transzformátorok relévédelmi és automatika rendszere**

- **MSZ 15987:1999 (hatályos)**
- **Egységkapcsolású generátor-transzformátor-vezeték blokk villamos védelmi rendszere**

- **MSZ 15988:2000 (hatályos)**
- **1-35 kV feszültségű vezetékek és gyűjtősínek relévédelmi és automatika rendszere**

- **MSZ 15989:2000 (hatályos)**
- **1-35 kV feszültségű hálózatok transzformátorainak és csillagponti berendezéseinek relévédelmi és automatika rendszere**

- Köszönöm a figyelmet!