

Érsek Dénes:

Az Elektrotechnikai Tanszék története

Az önálló elektrotechnikai oktatás az egyetemünk ősének tekinthető Bányászati és Erdészeti Akadémián 1904. szeptember 1-én indult meg Selmecbányán a Fizikai-Elektrotechnikai Tanszék létesítésével. A tanszék vezetője Boleman Géza volt, aki ezt a tisztjét 1947-ig, nyugdíjbameneteléig töltötte be.

Az első világháború után 1919 áprilisában az akadémia Sopronba költözött.

1947-ben különvált a Fizikai és az Elektrotechnikai Tanszék. Az Elektrotechnikai Tanszék vezetője ekkor Dr. Simonyi Károly volt, aki 1954-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Elméleti Villamosságtan Tanszék vezetője lett. Utóda Vörös Imre lett 1959-ig. 1959-ben a tanszék a Bányamérnöki Karral együtt Miskolcra költözött és egyesült az időközben ott megalakult Elektrotechnikai Tanszékkel Uray Vilmos tanszékvezető irányítása alatt.

A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemet 1949-ben alapították. Az egyetem alapításáról szóló törvény miniszteri indoklása így szólt:

„Miskolcnak a Nehézipari Műszaki Egyetem székhelyéül történt megválasztása lehetővé fogja tenni a felsőfokú műszaki szakképzés és a borsodi iparvidék nehéziparának gyümölcsöző együttműködését is.”

25 év eltelte után elmondhatjuk, hogy egyetemünk megfelelt a kitűzött célnak, betöltötte hivatalát és valóra váltotta a hozzáfűzött reményeket.

Ehhez hozzájárult az Elektrotechnikai Tanszék is, amelyet 1950 szeptemberében alapítottak.

A tanszék helyisége legelőször a Csengery Gusztáv utcában volt, az egykori Zsidókorházban. A tanszéken ekkor két oktató volt: Fischer György megbízott előadó, a Klement Gottwald Villamossági Gyár (nn. Ganz Villamossági Művek) főmérnöke és Érsek Dénes tanársegéd.

Fischer György tanszékvezető hetenként csak egyszer, hétfőn utazott Budapestről Miskolcra. Akkor két másodéves kohász tanuló körben, $25+22=47$ fő számára oktatott elektrotechnikát.

Az oktatás ebben az időben – tematika híján – Fischer György elgondolásai alapján történt. Ő - mint a villamos ipar és gyártás egyik irányító

embere – mindent le akart adni a hallgatóságnak, amire az életben szüksége lehet. Előadásait nagy lelkesedéssel és hatalmas tempóban tartotta. Hallgatóink kezdetben igyekeztek lépést tartani az előadással, de csakhamar feladták a küzdelmet, képtelenek voltak lejegyezni a nagy anyagmennyiséget. Fischer György ennek pótlására egy összefoglaló magyar nyelvű Elektrotechnikai könyvet, az ő elnevezése szerint „Elektrotechnikai olvasókönyv”-et akart írni, amely – elgondolása szerint – tartalmazta volna az elektrotechnika minden fejezetét, amelyek egy mérnök gyakorlatában előfordulhatnak.

Ebben az időben még egyetlen műszere sem volt a tanszéknek. Ekkor a kezdetek kezdetén voltunk, és sok-sok nehézséget kellett leküzdenünk. Hogy az első félév végén mégis jól sikerültek a vizsgák? – Ma már alig lehet megérteni, illetve magyarázni. Talán a nagy lelkesedés volt az oka, ami akkor az új egyetem hallgatóit fűtötte és áthatotta. Az akkori hallgatóság kb. fele a munkapadok mellől, szakérettiséggel került az egyetemre. Sok-sok hiányosságuk volt, de akarással, törekvéssel, és szorgalommal leküzdötték a nehézségeket. És hogy valójában elég jól sikerült az akkori vizsgájuk, azt az élet is igazolta. Az akkori hallgatóink nagy része ma az ipar, a gyártás kiváló szakembere, alkotó, irányító mérnöke. A legtöbben vezetői munkakört töltenek be.

A hallgatóság nagy lelkesedése és szorgalma mellett tárgyilagosan meg kell emlékeznünk az oktatók és dolgozók áldozatot és fáradtságot nem kímélő, lelkes munkájáról is. Mindenkit áthatott és magával ragadott akkor az újnak a szelleme és a munkának, az építésnek az öröme.

Az 1950/51. tanév 2. félévében Fischer György megvált a tanszéktől és helyette Csáki Frigyes, a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosgépek Üzemtana Tanszékének aspiránsa (ma akadémikus), mint meghívott előadó vette át a tanszék vezetését. Ő is egyszer jött egy héten Miskolcra. Csáki Frigyes a budapesti Villamosgépek Tanszék jegyzetét adta a hallgatóság kezébe. A Csáki Frigyes vezetése alatt eltelt második félév jellege hasonló volt az első félévhez. Csupán az a változás következett be, hogy az Elektrotechnikai Tanszék a többi tanszékhez hasonlóan, a második félév végén elköltözött a Zsidókórházból a Földes Ferenc Gimnáziumba. Ideiglenesen a Fizikai Tanszék fogadta be. Ebben az időben 42 db. tolóellenállásunk és egy-két műszerünk volt csak, villamos géppel egyáltalán nem rendelkezünk. Végeredményben az egész Elektrotechnikai Tanszék elfért a Fizikai Tanszék laboratóriumának egyik sarkában.

Ez volt a helyzet 1951 szeptemberében, amikor az Oktatásügyi Miniszter Uray Vilmost tanszékvezető egyetemi docenssé kinevezte és a tanszék vezetésével megbízta.

Az 1951/52-es tanév elején nagy lendülettel és lelkesedéssel kezdtünk munkához. A műszerbeszerzés és ezzel egy időben történt laboratóriumfejlesztés mellett megindult a tanszéken az oktató munka megszervezése is. Uray Vilmos a Budapesti Műszaki Egyetem esti tagozatos hallgatói számára készített jegyzeteit használta. Példatár összeállítása vált szükségessé. A tanszék fiatal oktatói el is kezdték a példák kidolgozását és összeállítását.

Az oktatói létszám és a műszerek, készülékek számának az emelkedése nagyobb helyigénylést tett szükségessé. Mivel a Fizikai Tanszék az 1951/52-es tanév elején kiköltözött az Egyetemvárosba, az Elektrotechnikai Tanszék igénybe vehette az összes volt helyiségeit. A Fizikai Tanszék laboratóriuma helyén berendeztük saját laboratóriumunkat.

Az 1952/53-as tanév kezdete előtt kiköltöztünk az Egyetemvárosba, végleges helyünkre. Egyelőre még nem használhattuk összes helyiségeinket, mert a Tanulmányi Osztályt vendégül kellett látnunk addig, amíg ők is végleges helyükre költözhetnek. A Tanulmányi Osztály elköltözése után másik vendéget kaptunk: az Idegennyelvi Lektorátust.

1952 szeptemberében egy jelentős új munkaerővel gyarapodtunk: a régen hiányolt tanszéki mechanikus állása került betöltésre.

Tekintettel arra, hogy az oktató személyzet a hallgatóság létszámának a növekedése miatt nem volt képes ellátni a gyakorlatok és a mérések vezetését, azért az 1952/53-as tanévben három külső óraadó mérnököt is alkalmaztunk.

Az 1952/53-as tanévtől kezdve az Elektrotechnika c. tantárgyon kívül három éven át Bányavillamosságtant is kellett oktatnia a tanszéknek a bányagépész hallgatók számára. Ez a bányagépészek Sopronba történő áthelyezésekor szűnt meg.

Az érvényes tantervek szerint a III. éves bányász-, kohász- és bányagépész-hallgatók, valamint a IV. éves gépészmérnök hallgatók számára Elektrotechnikát, IV. és V. éves kohómérnök hallgatók számára pedig Kohászati elektrotechnikát oktatott a tanszék. Kohászati elektrotechnikát az 1955/56-os tanév 2. félévétől, - Pattantyús Á. Imre professzor halála óta – tanít a tanszék.

A nappali tagozaton kívül esti és levelező tagozaton is oktatott és levelező tagozaton ma is oktat a tanszék.

Első alkalommal az 1952/53-as tanévben hallgattak Elektrotechnikát esti tagozatos hallgatók.

Az 1955/56-os tanévtől kezdődően a nappali tagozatos hallgatókon kívül csak levelező tagozatos hallgatók vannak a tanszéken.

Az Elektrotechnika c. tantárgy előadásai az évek során folyamatosan fejlődtek és csiszolódtak, míg végül kikristályosodott a mai formájuk és tartalmuk. Úgy érezzük, hogy az előadások mai formája már megfelel a modern elektrotechnikai tanítás követelményeinek.

A feladatmegoldó gyakorlatok minden témakörre kiterjedő feladatgyűjteményből táplálkoznak.

Az Elektrotechnikai tantárgy mérési gyakorlatai 1952. 1. félévében indultak meg. A mai Földes gimnázium egyik tantermében rendeztünk be ideiglenes mérőhelyeket. Első mérési gyakorlataink a rendelkezésre álló eszközökhöz mérten kezdetlegesek voltak.

Amikor tanszékünk végleges helyére költözött, fontos feladatunk volt a gépszoba berendezése. Részint beszerzett használt gépcsoportok üzembe helyezésével, részint új gépekből összeszerelt gépcsoportokkal fokozatosan áttérhettünk az elektrotechnikai alapfokú mérésekről a villamos gépek működését szemléltető mérésekre, a gépek összekapcsolására, üzembe helyezésére.

A méréseket néhány évenként átdolgoztuk, csiszoltuk, és tökéletesítettük. Mindig kiscsoportos méréseket tartottunk. Egy mérőcsoportban 4-6 hallgató mért. Minden mérőcsoportot egy-egy oktató vezetett.

Az 1956/57. tanévben kezdődött meg tanszékünkön a szakmérnökképzés Hegesztő-, Bányavillamossági- és Szerszámgépek automatizálása szakmérnöki szakokon.

A hallgatóság számára szükséges jegyzeteket először az 1952/53-as tanévben írta meg a tanszék munkaközössége. A jegyzeteket azóta többször javítottuk, majd átdolgoztuk egyrészt a tanterv folyamatos változtatása miatt, másrészt a természetes fejlődés következtében.

A hallgatóság szakmai fejlődésének az elősegítésére minden évben pályázatokat hirdettünk. Ezekre általában 2-3 hallgató nyújtott be pályaműveket.

A hallgatók szakmai és gyakorlati továbbképzésére elektrotechnikai szakkört, később tudományos diákkört szerveztünk. A tanszék irányítása alatt

működő elektrotechnikai szakkörben, illetve tudományos diákkörben eleinte kohászahallgatók vettek részt.

Az 1952/53. tanévben a szakköri tagok az elméleti villamosság tan anyagából tartottak előadásokat, és ezeken nagyobb létszámú érdeklődő hallgatóság is részt vett.

Az 1953/54. tanévben az aszinkron motorok méretezéséről és a villamostengelyekről tartottak előadást. Egy villamostengely-kapcsolást a szakkör a tanszéken összeállította és üzembe helyezte.

Az 1954/55. tanévben gépészhallgatók is működtek a diákkörben. Ők az akkor aktuális tanszéki problémákkal foglalkoztak: az egyenáramú gépek kefeeltolás vizsgálatával, hegesztőtranszformátor készítésével és szinkrongenerátor üzembe helyezésével. Ezen kívül előadást tartottak a savas akkumulátorról, a higanygőz-egyenirányítókról és a villamos mérőműszerekről.

Az ellenforradalom után újjáéledt diákkörnek Becker Miklós volt szorgalmas és kitartó tagja. Az 1959. évi budapesti tudományos diákköri konferencián két előadást tartott, egyiket a Siemens hegesztő generátor dinamikus tulajdonságairól, másikat a higanygőz egyenirányítónak a hengerhajtásoknál való alkalmazásáról.

Később a diákköri munkát igyekeztünk a tanszéki kutató munka részévé tenni. A tanszéken készülő doktori disszertációkkal, valamint a tanszéken folyó kutató munkával – elsősorban a félvezetők nehézipari alkalmazásával – kapcsolatos témákat tűztük ki.

Az érdeklődés felkeltésére és a diákköri tagok kiválasztására az utóbbi években félévenként feladatmegoldó versenyt írunk ki. A verseny háromfordulós, mindegyik fordulóban a folyó anyaggal összefüggő 4-5 feladat szerepel. Az első három helyezett pénzjutalmat kap, és diákköri munkára kérjük fel őket. E kedvezményezés eredményeként Fekete Gábor gépészmérnök hallgató 3. fokozattal jutalmazott dolgozatot készített „A fényérzékeny félvezetők tulajdonságai és alkalmazásai” címmel.

Következő lépésként szeretnénk a diákköri tagokat a kutató munkát igénylő ipari megbízások teljesítésébe bevonni és így növelni anyagi érdekeltségüket a tudományos kutató munka területén.

A tanszemélyzet szakmai továbbképzése az elmúlt évek folyamán egyrészt az új tananyag: a Bányavillamosság tan és a Kohászati elektrotechnika oktatásával kapcsolatban vált szükségessé és egyéni továbbképzés formájában

valósult meg, másrészt a tanszéken szervezett továbbképző tanfolyamokon történt.

A tanszéken folyó legjelentékenyebb kutató munkák négy főcsoportba sorolhatók:

Villamos hajtások

Villamos melegítés

Meddőenergia gazdálkodás

Villamosbaleset-elhárítás egyes kérdései

Villamos hajtások:

1. Tirisztoros egyenáramú hajtások

E témán belül főleg oktatási célra készítettünk készülékeket és berendezéseket.

2. Jövesztőgép felsőváz fordítóműve behajtásának átalakítása szabályozott tirisztoros hajtássá (Thorez Külfejtéses Bányauzem, Gyöngyös-Visonta).

Feladat: a marótárcsa hajtómotorjának maximális kihasználását biztosítani és ezzel a lehető legnagyobb teljesítményt elérni (folyamatban).

3. Összecsapó gép villamos hajtásának vizsgálata korszerűsítés céljából (DIGÉP).

E témával kapcsolatban kettős feladatot kell megoldani:

a) A Schrage-motor hajtás üzemi tulajdonságainak javítása.

b) A Schrage-motoros hajtást olyan egyenáramú, vagy valamely váltakozó áramú hajtással helyettesíteni, amelyiknek hajtástechnikai tulajdonságai jobbak a Schrage-motoros hajtás tulajdonságainál.

4. Lineáris motorok számításának kidolgozása. A kísérleti motor a tanszéken megtekinthető (tanszéki kutatás).

5. Lineáris motor elvének alkalmazása öntecs hántolásához. Az öntecs felületét egyfázisú közepes frekvenciával megolvasztjuk, a háromfázisú 50 Hz-es lineáris motor a megömlesztett felületet letolja (tanszéki kutatás).

Villamos melegítés:

1. Indukciós melegítés elméleti kérdéseinek tisztázása, éspedig az örvényáramok számítása nem ferromágneses és ferromágneses anyagokban (tanszéki kutatás).
2. 25 t-ás ívkemence nagyáramú vezetékrendezésének aszimmetria vizsgálata modell kísérletek alapján és elemző mérés az LKM 50 t-ás ívkemencéjén (Kohászati Gyárépítő Vállalat).
3. Grafittégelyes indukciós kemence számításának kidolgozása (Kohászati Gyárépítő Vállalat).
4. Villamos melegítéssel működő folyamatos huzallágyító berendezés vizsgálata (DIGÉP).
Feladat: a huzalba betáplált teljesítmény időbeli hullámosságának meghatározása a sebesség, zónahossz és a feszültségjelalak változásának függvényében.
5. Tirisztoros középfrekvenciás inverter alkalmazása indukciós melegítésre (tanszéki kísérlet).

Meddőenergia gazdálkodás

1. Szinkron kompenzátor gerjesztésének tirisztoros szabályozása (LKM)
E témán belül ki kellett választani a meddőteli teljesítmény termelésére legalkalmasabb szinkron gépet és a védelmi berendezéseket az új követelményekhez.
2. Koszinusz fi folyamatos szabályozásaira különféle új típusú megoldások kidolgozása (LKM).
A forgógépeknél olcsóbb, jobb hatásfokú és karbantartást igénylő, igen gyors időállandójú $T = 1$ s sztatikus kondenzátorokkal működő különféle megoldásokat dolgoztunk ki.

Villamos baleset elhárítás egyes kérdései

E témacsoporton belül elsősorban az érintésvédelem alapkérdéseivel, a földelési ellenállás mérésével foglalkoztunk (tanszéki kutatás).

Új módszert dolgoztunk ki a párhuzamosan kapcsolt földelési ellenállások eredőjének meghatározására. (Szabványmódosítás lesz az eredmény.)

A tanszék oktatói ideológiai továbbképzést is folytattak és ma is folytatnak az állami vezetés által biztosított kereteken belül és a Marxizmus-Leninizmus Esti Egyetemen.

Az iparral való kapcsolatunk kezdetben nehezen fejlődött, mert el voltunk foglalva saját belső ügyeinkkel, gondjainkkal. Az első próbálkozások sikere után azonban rohamosan megindult ipari tevékenységünk. Azt tapasztaltuk ugyanis, hogy az ipar számára végzett munkáink nagymértékben emelték szakmai tudásunkat és elősegítették fejlődésünket. Azon kívül tanszékünk fejlesztését is szolgálták. Ezen okok miatt szocialista szerződést kötöttünk a Lenin Kohászati Művekkel és a Csepeli Vas és Fémművekkel.

A tanszék ipari munkái 1952-ben kezdődtek.

1952 novemberében megbízást kaptunk a Lenin Kohászati Művektől a Durvahengerdében lévő gerendasori hengerlő motor ismétlődő körtűzének kivizsgálására.

1956-ban a Tiszavidéki Vegyikombinát, 1957-ben az Ózdi Kohászati Művek, 1960-ban és 1961-ben a Lenin Kohászati Művek gerincföldelő hálózatának az eredő szétterjedési ellenállását mértük. Ezeken kívül még számos más helyen mértünk és ellenőriztük a földeléseket.

1957-ben az Ózdi Kohászati I. és II. Finomhengersorán is végeztünk méréseket.

Az első nagyszabású munkára 1959 júniusában kötöttünk szerződést a Lenin Kohászati Művek-vel a Durvahengermű rekonstrukciójával kapcsolatos villamos mérések elvégzésére. A méréseket 9 hurkos oszcillográffal és regisztráló műszerekkel végeztük. Együttműködött velünk a Kohógéptani Tanszék is.

1960-61-ben az LKM Durvahengerdejének rekonstrukciójához szükséges további méréseket végeztünk, majd a Kohógéptani Tanszékkal közösen szakértői tanulmányt készítettünk.

1962 májusában az ÉVITERV (ÉM. Szerelőipari Tervező Vállalat) tervezte az LKM Finomhengersorának kettéválasztásával kapcsolatban beépítésre kerülő új Ward-Leonard hajtást, valamint annak önműködő szabályozó berendezését. A berendezésben felhasználásra kerülő felújított villamos gépek műszaki adatait, statikus és tranziens jellemzőit a tanszék méréssel határozta meg.

1963-ban a Villamosipari Kutató Intézet szerződést kötött a tanszékkel az LKM Durvahengerművében beépítésre kerülő, Magyarországon még nem alkalmazott szabályozott egyenáramú hajtások kísérleti kipróbálására.

1965-ben hengerállítás kísérleteket folytattunk az LKM-nek a Villamosipari Kutató Intézettel együttműködve.

1967-ben villamos hőtároló kályha kísérleti vizsgálatát és fejlesztését végeztük a Tüzeléstechnikai Kutató Intézet megbízásából.

1969-ben az LKM szinkron generátorának tirisztoros gerjesztő berendezését terveztük meg. Ennek folytatásaként 1972-ben cos fi szabályozót és feszültség szabályozót terveztünk az LKM IV. sz. tirisztoros gerjesztésű szinkron generátorához.

1972-73-ban a Kohászati Gyárépítő Vállalat által tervezett 25 tonnás ívkemence villamos állomásának a tervbírálását készítettük el.

1973 márciusa óta a 25 tonnás ívkemence nagyáramú vezeték elrendezésének aszimmetriai vizsgálatát végezzük modellkísérlet alapján.

Ugyancsak 1973-ban végeztünk két nagy munkát a DIGÉP számára.

- I. Kutatás a DIGÉP folyamatos huzallágyító berendezésének néhány villamos vonatkozású problémájáról. A kutatás végcélja, hogy a kontakt-görgős áramátadással történő huzalmelegítés, illetve lágyítás fizikai alapjait részletesen tisztázva, a világszínvonalat elérő, vagy meghaladó konstrukció szülessen. A munka során meg kellett határozni a változó hőmérsékletű rézhuzalra vonatkozó lágyítási feltételeket, modellkísérleti és üzemi ellenőrzéssel; a görgős áramlevezetést befolyásoló tényezőket, stb.

A kutatás 1973-ban kezdődött. Az új konstrukció prototípusa 1974-ben készül el.

- II.
 1. Kutatás: Schrage-motorok lágyindítási lehetőségeinek és dinamikus fékezési móddal történő leállításának megvalósítására.
 2. Javaslatétel Schrage-motoros hajtás helyett fordulatszám-változtató villamos hajtásokra, amelyek a Schrage-motoros hajtást helyettesítik és kedvező műszaki gazdasági paraméterekkel rendelkeznek a gyakorlati megvalósítás vonatkozásában.

A Mátraaljai Szénbányák Thorez Külfejtéses Visontai Bányüzeme számára is nagyarányú munkát végeztünk.

A „Szabályozott tirisztoros hajtás az SRs 1200 típusú külfejtési gép fordítóművéhez” című munkánál a marótárcsás kotrógép fordítóművét vezérelt Ward-Leonard hajtás hajtotta. Ezt a hajtást átalakítottuk tirisztoros hídról táplált szabályozott egyenáramú hajtásra. A régebbi megoldásnál a megállást áram-visszatáplálásos fékezés biztosította. Félig vezérelt hídnál ez nem lehetséges, ezért ki kellett dolgoznunk egy olyan ellenállásos fékezést, amely a visszatáplálásos fékezéshez hasonló paraméterekkel rendelkezik. Továbbá megoldottuk, hogy a kísérleti üzem folyamán az új üzemmódról a régire igen rövid idő alatt át lehessen állni. A munka célja: többlettermelés, a gép kímélése és beruházási költségmegtakarítás volt.

Fentiekben csak a legjelentősebb ipari munkákat említettük. Ezeken kívül még számos más munkánk is volt változatos és tanulságos problémákkal.

Az ipari kapcsolatok mellett a Magyar Elektrotechnikai Egyesületben is jelentős szerepet vállaltak a tanszék tagjai.

A társadalmi munkából is kivette a tanszék a részét.

Jelenleg is többen végzünk aktív társadalmi munkát.

Az Elektrotechnikai Tanszék története éppúgy, mint az egész egyetem története a felszabadulás után létrejött szocialista rend és társadalom történetéhez hasonlít. Sok harc és munka kellett ahhoz, hogy a mai állapothoz eljussunk. Sajnos, sok hibát és mulasztást is elkövettünk, amiket utólag már könnyű felfedezni és megállapítani, különösen a kívülállóknak és azoknak a szerencsés fiataloknak, akik még nem is éltek, vagy gondtalan gyermekek voltak a kezdeti nehéz időkben.

A tanszék régi dolgozói és oktatói közül sokan elmentek más munkahelyekre. Nyugdíjba csak egy dolgozónk: a régi hivatalsegédünk ment (mert ő már idősebb korban lépett munkába). Ami szomorú és fájdalmas: két tanártársunk már örökre eltávozott tőlünk. Az egyik a 47, a másik 57 éves volt, amikor meghalt. De mintha útmutatás lenne: a 47 éves kollegánk fia ma már IV. éves hallgatónk, kiváló, szorgalmas tanuló, népköztársasági ösztöndíjas. A halálon, az elmúláson diadalmaskodik az élet, és még szebb és jobb élet bontakozik ki! Így – mikor az egyetem 25 éves fennállását ünnepeljük – az Elektrotechnikai Tanszéknek is sok eredményes munkát és nagyon sok sikert kívánok és remélünk!

Miskolc, 1974. március 10.