

dr. Antal Ildikó

**A magyar elektrotechnikai ipar
(erősáramú elektrotechnika)
kezdeti korszaka jelentősebb hazai és
külföldi eseményeinek kronológiája
(1878–1895)**

Készült az OTKA K82121 sz. kutatás keretében

2012

máj. 1. – Megnyílt a párizsi világkiállítás, amelynek elektrotechnikai kiállítását Mechwart is áttanulmányozta, s ez ötleteket adott számára a további hazai fejlesztésekhez.

júl. 17. – Elkészült a Ganz-gyár öntőműhelyének villamos világitó berendezése. (A műhely a Kórház utcában, a mai Ganz utcában helyezkedett el.) A berendezés Zipernowsky saját szerkesztésű egyenáramú dinamójával és ívlámpájával működött (56 V-os, 12 A-es egyenáramú dinamóval), ez Zipernowsky „vizsgafeladata” volt, s ennek sikeres elvégzése után nyert alkalmazást a Ganz-cégnél.

aug. – Megkezdte működését a Ganz-gyár villamos részlege Budán, a Vízivárosban, a Kacska utca egyik földszintes házában. Az osztályt a vezérigazgató, Mechwart András felkérésére Zipernowsky Károly vezette. A kis műhelyben kezdetben egyenáramú dinamókat és ívlámpákat gyártottak. Ausztria-Magyarországon ez volt az első gyár, amely villamos berendezésekkel foglalkozott.

az év folyamán:

- A Ganz-gyárban Mechwart az Elektrotechnikai Osztály megalapítása után Fischer Bélát bízta meg a kereskedelmi ügyvitel vezetésével. Fischernek, a kiváló műszaki szakemberek mellett, jelentős szerepe volt abban, hogy a Kacska utcai kis műhelyből néhány év alatt világviszonylatban is számottevő villamos gyár fejlődött ki.
- A mérnöki hivatás szakosodása, valamint a nem teljesen körülhatárolt címhasználat ellentmondásai már 1878-ban arra

indították Haász József újvidéki királyi mérnököt, hogy kezdeményezze egy mérnöki kamara létrehozását. Csaknem 45 évnek kellett eltelnie addig, míg végre a magyar országgyűlés elfogadta „A mérnöki rendtartásról” címet viselő 1923. évi XVII. törvényt.

- Ebben az évben érkezett 12. évfolyamához a mérnökök folyóirata, amely 1867 és 1871 között „Magyar Mérnök-Egyesület Közlönye” címen került kiadásra, 1872-től pedig „Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye” címen jelent meg, egészen 1944-ig.
- Ebben az évben érkezett 9. évfolyamához az Országos Magyar Iparegyesület gondozásában 1870-től kezdve megjelenő „Industriezeitung für Ungarn. Organ des Ungarischen Landesindustrievereines” c. periodika, amely 1888-ig jelent meg önálló folyóiratként.

1879

- ápr. 1.** – Reklám céljából villanyfényvel világították meg a Kálvin téren a Fővárosi Takarékpénztár palotájának homlokzatát.
- jún. 9.** – A Főváros szerződést kötött a Trieszti Általános Osztrák Légszesz (gáz) Társulattal, amely az osztrák vállalat számára 1891. december 15-ig Budapesten kizárólagossági jogot biztosított a világítási célokat szolgáló utcai gázvilágítási berendezések létesítésére. Ez a gázgyári szerződés hosszú ideig akadályozta a villanyvilágítás elterjedését Budapesten.
- júl. 1.** – Megnyílt a székesfehérvári Országos mű-, ipari, termény- és állatkiállítás, amelyen a Ganz-gyár először mutatkozott be villanyvilágítással kapcsolatos termékeivel.
- dec. 15.** – Megszűnt a három évfolyamot megért „Házi-ipar lapja” c. periodika, amelyet Kubinyi Lajos szerkesztett, s a Központi Házi Iparegyesület gondozásában jelent meg.
- dec. 31.** – 1868 és 1879 között jelent meg az „Anyagi Érdekeink. Az Országos Magyar Iparegyesület közlönye” c. periodika, Steinacker Ödön és Mudrony Soma szerkesztésében. En-

nek folytatásaként jelent meg 1880-tól a „Magyar Ipar” c. periodika.

az év folyamán:

- Ívlámpákat szereltek fel az óbudai tornacsarnokban és a Császár-fürdőben, majd a pesti jégpályán.
- A szegedi árvízi gátépítési munkálatoknál az éjszakai munkákat is lehetővé tevő, a Ganz-gyár által készített világító berendezést Budapestről, a Kálvin térről szállították át Szegedre. Az árvíz idején a szegedi gázgyár nem működött, ekkor szóba került, hogy a későbbiekben a gázvilágítást villanyvilágítással váltják fel.

1880

jan. 15. – Az „Anyagi Érdekeink” c. periodika folytatásaként megindult a „Magyar Ipar. Az Országos Magyar Iparegyesület közlönye”, Mudrony Soma szerkesztésében. A lap egészen 1944-ig megjelent.

az év folyamán:

- A mezőhegyesi állami ménesbirtok részére a Ganz-gyár 12 „cséplővilágító” berendezést készített.
- Zipernowsky Károly megszerkesztette és szabadalmaztatta a – korát sok tekintetben megelőző – szériatekerceslésű dobarmatúrával, két áramszedő kefével ellátott, többsarkú dinamógépét. (Szabadalmát az ’Újítás dynamoelektromos gépeken’ témakörben nyújtotta be.)
- Az izzólámpák behozatala a Ganz-gyár számára nehézségekbe ütközött és túlságosan drága volt, ezért Mechwart kezdeményezésére a gyár megvásárolta a Swan-féle izzólámpa szabadalmát, melyet aztán Zipernowsky tökéletesített és tett váltakozó áramra használhatóvá. A csavarmenetes Edison foglalat tal szemben a gyár a bajonettzárás foglalatot gyártotta.

máj. – A trónörököspar látogatásakor 36 ívlámpával – bár még ideiglenesen, de – lényegében az első közvilágítás létesült Budapest útjain.

aug. – Párizsban megnyílt az első Nemzetközi Elektrotechnikai Kiállítás (Exposition internationale d'Électricité), amelyen Edison világítási rendszere óriási sikert aratott. Ez a berendezés a kor legnagyobb dinamója volt, amelyet kifejezetten az izzók világításához szükséges áram fejlesztésére alkottak meg Edisonék. A bemutató megszervezője az Edison alkalmazásában álló Fodor István volt. (A kiállításról Birly Béla számolt be a „Természettudományi Közlöny” 1882-es évfolyamában, Fodor pedig a mérnökök egyletének közlönyében.)

az év folyamán:

- A Ganz-gyár elektrotechnikai osztálya a Kacska utcából átkerült a Fő utca és a Duna-part közötti volt Király gőzmalom helyére.
- A Ganz-gyár megbízást kapott a bécsi pályaudvar, a csepeli „Elevátor”, a szlatinai és resicai bányák, a bécsújhelyi sörfőzde, a Lloyd Hajózási Társulat és több gőzmalom állandó villamosvilágítási berendezésének kiépítésére.
- A Nemzeti Színház külső homlokzatának hatásvilágítását biztosító galvántelepet dinomóval helyettesítették, amely ívlámpákat táplált.
- Megalakult az első pozsonyi huzal- és kábelgyár.
- A Ganz-gyár a párizsi operaház részére változtatható fényerejű ívlámpákat készített, ehhez alapul Zipernowsky Károly „Ívlámpa változtatható fényerőre” megnevezésű szabadalma szolgált.
- A Ganz-gyár az Országos Magyar Képzőművészeti Csarnokban ívlámpákat szerelt fel a Munkácsy-kiállításra, valamint a Zichy-kiállításra.
- Elkészült az első állandóan működő világító berendezés a budapesti Ferenc József rakpart és a Petőfi tér sarkán álló, hajdani Brenner-kávéház számára.

- A Ganz-gyár Bécsben képviselőt hozott létre.
- A Franklin Társulat kiadásával, 483 oldal terjedelemben megjelent a következő kiadvány: „Katalógus azon találmányokról, melyek az 1865. évi január 1-től 1879. évi december 31-ig terjedő tizenöt évi ciklusban a Magyar Korona országainak területén szabadalmaztatva lettek”. A második kötet 1880-tól 1890-ig összegzi a szabadalmakat, a harmadik kötet az 1891–94 közötti időszakot tekinti át. A kötetek anyagai folyamatosan jelentek meg, a harmadik kötet vége 1895-ben került ki a sajtó alól.

1882

szept. 16. – Münchenben megnyílt a második Nemzetközi Elektrotechnikai Kiállítás (Electricitäts-Ausstellung).

az év folyamán:

- Déri Miksa a Ganz-gyár munkatársa lett.
- A budapesti Fő utcában felépült a Ganz-gyár elektrotechnikai osztályának új gyártelepe, s 40 munkással és egy 8 lóerős gőzgéppel beindult a gyártás.
- Zipernowsky és Déri megszerkesztik öngerjesztésű váltakozó áramú generátorukat és a következő évben benyújtják szabadalmukat az 'Önmágnesező váltóáramú gép' témakörében
- Üzembe helyezték a világ első közcélú villamos művét (New York: Edison E. J. Co).
- Budapesten megjelent a „A Société Électrique Edison magyarországi képviselőisége. A párizsi nemzetközi villamossági kiállításon 1881-ik évben a nagy díszokmánnyal kitüntetve” c. munka.
- Az európai sikereken felbuzdulva, Edison gyárat alapított Magyarországon, ahol főleg a külföldről érkezett elemek összeszerelésével foglalkoztak, például a Viktória gőzmalom világításának szerelési munkálatait végezték el. Edison a cég vezetésével Puskás Tivadart bízta meg. Az izzólámpás világítás gyakorlati terjesztését Fodor István végzi.

- A szegedi hatóság a Ganz-gyár képviselői mellett Puskás Ferencel, az Edison-társaság budapesti képviselőjével is tárgyalásokat folytatott Szeged villanyvilágításának megvalósításáról. Szegeden a Boldogasszony sugárúton próbavilágítást tartottak: a vasúthoz vezető 845 méter hosszúságú út izzólámpákkal, a tér ívlámpákkal volt ellátva, melyek hónapokon át minden fennakadás nélkül világítottak. A helyreállítási munkálatok folyamán azonban már úgy látták, hogy a villanyvilágítás nem megbízható.
- A második gyári áramfejlesztő telepként tartjuk számon a Diósgyőri Magyar Királyi Vas- és Acélgárban üzembe helyezett 3,3 kW-os, 110 V feszültségű egyenáramú dinamót, amely a gyár udvarára telepített ívlámpákat táplálta.
- Schwartz Mór Svédországból egy 2×150 Voltos egyenáramú telepet vásárolt, amit Mátészalkán a Szalkai Gyártelep és Mezőgazdasági Rt. malmában szereltek fel, s ezzel a gyártelep belső céljaira villamos áramot fejlesztettek. (Lásd még: 1888)
- A Ganz-gyár elektrotechnikai osztálya megegyezett a Braun és Heider bécsi céggel ausztriai vezérképviselétéről, hogy az osztrák piacon a Ganz-gyár – formailag – mint osztrák vállalkozó lépjen fel villamossági gyártmányaival, s miután jelentős villamossági ipar akkor még nem létezett, így a Monarchia piacán gyakorlatilag belföldi versenytárs nélkül.
- A Ganz-gyár elkészítette a budapesti Nemzeti Színház színpadának világító berendezéseit. (1881-ben kísérleti üzemeltetés céljából egy áramforrást és 3 ívlámpát állítottak be, 1882-ben 3 lokomobil-dinamó géppár 200, egyenként 16 gyertyafényű izzólámpát működtetett. Ezt követően a színház 1000 darab, egyenként 20 gyertyafényű izzólámpát rendelt a gyártól. A végleges világítási rendszer 1885-re készült el.) Ez volt Európában – a londoni és a brünni után – a harmadik színház, amelynek villamos világítása volt.
- Tesla a többfázisú rendszer gondolatával kezd foglalkozni.
- Kremeneczky János és Egger Béla Bécsben megalapította az Első Osztrák–Magyar Elektromos Világítási és Erőátviteli

Vállalatot, ahol Edison 1879-es találmánya alapján megkezdtek a szénszálas izzólámpák gyártását.

- Megjelent a „Deckert és Homolka elektronikai telepe. Különleges árjegyzék I. rész távirókról” c. munka. A művet az 1872-ben Wilhelm Deckert és Eduard Homolka által alapított 'Österreichische Elektrizitäts AG. vormals Decker & Homolka' adta ki. A cég az 1877-ben alapított 'Ericsson Magyar Villamossági Rt.'-be olvadt bele az 1910-es évek elején.
- Zipernowsky Károly szabadalma a 'Váltakozó áramoknak egy vagy több áramkörben vagy pedig hasonló irányú áramok előidézésére szolgáló gép' témakörében
- Zipernowsky Károly szabadalma a 'Galvanikus szekunder telep' témakörében.

1883

júl. 1. – Bláthy Ottó Titusz mint szerkesztő mérnök lépett a Ganz és Társa Rt. villamos osztályának alkalmazásába. Bláthy élete végéig a Ganz-gyárban dolgozott.

aug. 16. – Az augusztus közepétől október végéig megrendezésre került bécsi villamossági kiállításon (Internationale Elektrische Ausstellung) a Ganz-gyár nagy sikereket ért el. Mechwart András és Zipernowsky Károly egy 150 lóerős dugattyús gőzgéphez szíjhajtás nélkül, közvetlenül kapcsolt generátort mutatott be, amely nagy feltűnést keltett. Ez a generátor az Asphalea színházban 1200–1600 izzólámpát táplált, ezt követően pedig Budapesten a Keleti pályaudvart 30 éven át világította meg. 1885-ig összesen 4 ilyen gép készült a gyárban.

az év folyamán:

- Déri Miksa Bécsben a Ganz-gyár villamos osztályának ausztriai képviselőjeként dolgozik.
- A Ganz-gyár alkalmazásába lépett Neustadt Lipót, aki bekapcsolódott a bécsi kiállítás Déri által vezetett munkálatai-

ba, majd Bláthy mellett dolgozott a villamosgépek fejlesztésén, később ő vette át az egyenáramú dinamók szerkesztését. Nevéhez fűződik a „C” sorozatú, valamint az 1000 V feszültségű „H” dinamó megszerkesztése, valamint az akkor nagy villamos telepeknél (pl. Róma, Bécs) az egyfázisú koncentrikus kábelek üzemeltetéséhez kidolgozott „Aussen-ein-Innen-aus” szabály (a külső pólust kell először bekapcsolni, a belsőt pedig először kikapcsolni) is. Rövid megszakítással pályafutása végéig a Ganz-gyár szolgálatában maradt, mint a laboratórium vezetője, később cégvezető, majd igazgatóhelyettes.

- A mannheimi székhelyű Perci és Schacherer cég legnagyobb magyarországi megrendelője a Ganz-gyár volt. Az egyre növekvő magyarországi vezetékigények zavartalan teljesítése érdekében – elsősorban a vámköltségek kiiktatása céljából – Carl Schacherer fia részére megalakította a Perci és Schacherer Első Magyar Távirdasodrony és Kábelgyárat. A gyár a VIII. kerületi Szigony utcában 40 fővel létesült és gyártmányválasztéka csupasz táviró sodronyokra és szigetelt vezetékekre terjedt ki. Termékeik 1896-ban a millenniumi kiállításon osztatlan sikert arattak. 1901-ben a cégtulajdonosok 'Első Magyar Kábelgyár Perci és Schacherer Rt.' néven részvénytársaságot hoztak létre.
- Straub Sándort alkalmazták az akkor szervezett budapesti M. Kir. Technológiai Iparmúzeumnál, majd 1884-ben múzeumi őrré s az állami felső ipariskolához tanárrá nevezték ki. Az ő nevéhez fűződik az iparmúzeumnál az elektrotechnikai szak megalapítása és elektrotechnikai tanfolyamok szervezése.
- Pintér József a bécsi Egger telefon- és távirógyár fióközeme-ként megalapította a Tungstram elődjét. (A bécsi gyár 'Első Osztrák-Magyar Villamvilágítási és Erőátviteli Gyár Egger B. és Tsa' néven jött létre 1876-ban.)
- A Ganz elektrotechnikai osztálya látta el a budapesti Központi Távbeszélő Hivatal villamos világítását két váltakozó áramú generátorral.

- A Lloyd Társulat több hajója világítási berendezését rendelte meg a Ganz-gyártól. A berendezések egy-egy gőzgépből és két-két áramfejlesztőből álltak, amelyek 60-60 izzólámpát és három nagy hajólámpát tápláltak. A pólai hadikikötőben a Custozza csatahajót 80, a Budapest és Bécs között közlekedő Iris személyszállító gőzöst pedig 62 izzólámpás világítással látták el.
- Megindult a „Találmányok leírása” című éves kiadványsorozat a „Közgazdasági Értesítő” c. periodika mellékleteként, amelynek 14. kötete 1896-ban jelent meg. A sorozatot Freckay János szerkesztette.
- Megindult „A M. Kir. Technológiai Iparmúzeum közleményei” c. periodika, amely 1900-ig jelent meg.
- Déri Miksa és Zipernowsky Károly szabadalmaztatja az 1882-ben kifejlesztett öngerjesztésű váltakozóáramú generátort 'Önmágnesező váltóáramú gép' címmel.
- Ehhez az évhez kötődik Bláthy első szabadalma, amely az egyenáramú dinamókhoz szerkesztett önműködő, higanyos feszültségszabályozó volt, s amelyet a későbbi generátoroknál alkalmazott.

1884

febr. 2. – Az Egger, valamint a Kremenezky-féle cég Pozsonyban kiépítette a Gottfried Ludwig-féle nagy gőzmalom (Lajos-malom) villamos világítását. A malomban és a tulajdonos lakásában 85 db (15 W-os) szénszálas izzó volt felszerelve, melyeket egy, a malom gőzgépe által hajtott 2,2 kW-os 110 V feszültséget adó dinamó táplált.

nov. – Temesvárott kigyúltak az első utcai villanyfények. A villanytelepet az Edison érdekeltségű International Electric Company szállította a bécsi Anglo Austrian Brush Electrical Company Limited cég bevonásával. A négy független áramkörben üzemelő 55 V feszültségű lámpákat négy 1400 V-os dinamó táplálta (az ötödik tartalékként szolgált). Temesvár volt a kontinens első, közvilágítással ellátott városa.

az év folyamán:

- Jelentős lépés volt a „gnom” dinamó zárt mágneses köre. Ennek tervezésekor használta először Bláthy Ottó a mágneses körök általa kidolgozott számítási módszerét, szakítva a mágneses pólusokon alapuló szemlélettel, amit addig és még sokáig világszerte alkalmaztak.
- A torinói világkiállításon mutatták be a Gaulard–Gibbs-féle váltakozó áramú elosztórendszert. Ugyanezen a tárlaton Zipernowsky és Déri egyfázisú, öngerjesztésű, váltakozó áramú generátorával a Ganz-gyár díjat nyert.
- A Ganz-gyárban legyártották az első nyitott vasmagos indukciós készüléket, amely 1,4 kVA-es, 120/72 V feszültség-áttételű és 40 Hz frekvenciájú volt. Ez kapta az I. gyártási számot.
- Megépült a Keleti Pályaudvar világítása: a közel 700 izzólámpát és 70 ívlámpát két, egyenként 70-70 és egy 140 lóerős gőzgép által hajtott három váltakozó áramú generátor táplálta villamos árammal. Ez volt az első olyan nagy épület, amely eleve villanyvilágítással épült, és technikatörténeti szempontból új korszakot nyitott. A Ganz építette, s a saját váltakozóáramú megoldását alkalmazta.
- Ebben az évben a Ganz-gyár villamossági osztálya mintegy 60 villamos világítási telepet szállított le és szerelt fel.
- Bláthy megszerkesztette és szabadalmaztatta nagy pontosságú elektrodinamikuss wattmérőjét.
- Zipernowsky Károly, Déri Miksa és Bláthy Ottó Titusz megalkották a transzformátort, vagyis a zárt vasmagú, mindkét oldalán párhuzamosan kapcsolt, tetszőleges áttételű indukciós készüléket és az ilyen készülékek felhasználásán alapuló váltakozó áramú, nagy távolságú energiaelosztó rendszert. Találmányukat a következő év januárjában szabadalmaztatják.
- Zipernowsky Károly és Déri Miksa szabadalma a 'Soksarkú dynamógép' témakörében.
- Zipernowsky Károly és Déri Miksa szabadalma az 'Elektromotor' témakörében.

jan. 2. – Zipernowsky Károly és Déri Miksa benyújtották szabadalmukat, melyben egy alapvetően új megoldást választottak a váltakozó áram elosztására: a soros helyett párhuzamos kapcsolást. Ehhez a nyitott mágneskörü szekunder generátor helyett zárt vasmagú indukciós készüléket fejlesztettek ki, amelyet transzformátornak neveztek el. Találmányuk nem csupán a transzformátor, hanem a transzformátoros párhuzamos energiaelosztás egésze is. Első, osztrák szabadalmukat 1885. január 2-án jelentették be: „Neuerungen in der Verteilung electriccher Ströme mittelst Wechselstrominduction” [„Újítások elektromos áramok elosztásában váltakozó áramú induktorok segítségével”]. (Osztrák szabadalom 37/101. sz. 1885. I. 2.; német szabadalom 34649. sz., 1885. II. 18.) – Ehhez kapcsolódik ez a szabadalom is: Zipernowsky Karl, Déri Max: „Improvements in Distributing Electricity and Apparatus Therefore”. (Angol szabadalom 3379 sz. 1885. márc. 16.)

febr. – A feltalálók újabb szabadalma: Zipernowsky Carl, Déri Max und Bláthy Otto Titus: „Neuerungen an Induktionsapparaten, um elektrische Ströme zu transformieren.” [„Újítás elektromos áramok transzformálására szolgáló indukciós készülékeken”] (Osztrák szabadalom 35/2446., 1885. febr.; német szabadalom 40414. sz., 1885. márc. 6.)

márc. – Déri Miksa a Ganz-gyár új rendszerét bemutatta a bécsi Technologisches Gewerbemuseumban. A bemutatón szerepelt indukciós készülékek vasmagja már mindkét végükön széjjel (egymás felé) hajlított vashuzalokból állt, hogy a kör mágneses ellenállása kisebb legyen („sündisznó transzformátorok”).

máj. 1. – Megnyílt Budapesten az Országos Általános Kiállítás, amelyen a Ganz-gyár új rendszerének próbájára is sor került. Az 1300 V-os generátor 16 db 1300/60 V-os transzformátoron keresztül 1067 izzólámpát táplált. A bemutató kitűnően sikerült, a berendezés hónapokig hibátlanul működött. A rendszert egyidejűleg bemutatták Antwerpenben és Londonban is. A kiállítás közvilágításához az Egger B. és Tsa. cég 18 db ív- és

100 db izzólámpával járult hozzá, amelyek azonban még a bécsi gyárban készültek.

szept. – Még az Országos Általános Kiállítás ideje alatt az első transzformátoros világítási berendezésre a Ganz-gyár Svájc-ból kapott megrendelést: egy Littau melletti vízesés energiáját hasznosító kis vízerőműbe első lépésben két, 250 percenkénti fordulátú egyfázisú, húszpolusú, 42 Hz-es öngerjesztésű (SW) generátort szállítottak. Az áramot távvezetéken vezették a fogyasztókhoz (malmok, falvak, luzerni szálloda). A több ezer izzólámpát 30 V feszültségen látták el energiával, megfelelő számú transzformátor segítségével.

ősz – A második megrendelés is még az Országos Általános Kiállítás ideje alatt érkezett a Ganz-gyárhoz: a Società Generale Italiana di Eletticità Sistema Edison cégtől a milánói Teatro Dal Verme színház világítására, miután az 1,5 km távolságra levő Edison erőműben felállított, 120 lóerős Jumbo-típusú egyenáramú gépek termelte egyenáramot – a vezetékek nagy feszültsége miatt – nem lehetett a színházhoz átvezetni. Ezért a vezetőség Colombo professzornak, a társaság elnökének javaslatára, a Ganz-gyártól két váltakozó áramú generátort és transzformátorokat rendelt a színház árammal való ellátására.

az év folyamán:

- Az 1885-ös szabadalom bejelentését követő öt év alatt a Ganz-gyár összesen 273 villamos telepet épített, egyebek között olyan nagyvárosokban, mint Róma, Bécs, Linz, Velence, Firenze, Milánó, Zürich, Drezda, Köln, Párizs, Lyon, Monte-Carlo, Amszterdam, Stockholm, Leicester, Belgrád, Szófia, Konstantinápoly, Moszkva, Szentpétervár, Melbourne, Montevideo, Buenos Aires, Sao Paulo, Valparaiso.
- A Ganz-gyár készítette el a Nemzeti Színház végleges villanyvilágítási berendezését izzólámpákkal, villanyvilágítási teleppel és gépházzal. Az ehhez kapcsolódó áramszolgáltató telep 1894-ig volt üzemben, ezt követően az áramszolgáltatást a Magyar Villamossági Rt. vette át.
- Létrejött a 'Vasúti szerelvény és elektrotechnikai gépgyár',

elődjét Neuhold János alapította. A cég 1891-től 'Neuhold Vasúti Szerelvények és Elektrotechnikai Gépgyár Rt.' néven működött, 1911-től ez lett a Telefongyár Rt.

1886

ápr. – Üzembe helyezték a Ganz-gyár által berendezett első svájci vízerőművet: a Littaunál levő vízesés energiáját hasznosítandó. A 7 km távolságra levő Rothen és Kriens községek, valamint a luzerni Schweizerhof és Luzernerhof szállodák villamos világítását két 42 Hz-es – egyenként 100 lóerős vízturbinával hajtott – 2 kV-os generátorból álló erőmű látta el hét, egyenként 7 kVA nagyságú vasmagos transzformátoron keresztül.

tavasz – A Ganz-gyárban elkészült a századik transzformátor. A magtranszformátorokat négy típusnagyságban és négyféle primer feszültségre gyártották (max. 7500 Watt és max. 1800 Volt). A szekunder feszültség 2×50 V volt. A vasmag csupasz vashuzalokból készült, de a rétegek szigetelve voltak.

az év folyamán:

- Kecskemét városa saját kezelésbe vette a közvilágítás ügyét, mivel már nem kötötte a kezét a világítási vállalkozóval kötött szerződés.
- A római gázvilágítási társaság vezérigazgatója Róma részére kísérleti telepet rendelt: a Ganz-gyár a kísérleti telepre két váltakozó áramú generátort és transzformátorokat szállított, amelyek teljesítménye 370 kW volt. A generátorokat két, 150 lóerős Sulzer gőzgép hajtotta. A budapesti Központi pályaudvar telepe után itt alkalmaztak másodízben gőzgéppel közvetlenül kapcsolt generátort, amelynek forgórésze egyúttal a gőzgép lendítőkerekéül is szolgált. Ez a kísérleti telep Róma Cerchi városnegyedében épült fel, amely a későbbi hőerőmű 1886-ban átadott első építési szakaszát jelentette. Az erőmű Róma több terének, a parlamentnek, a posta és a távírda épületének, színházaknak, kávéházaknak, üzleteknek

áramellátását biztosította. A siker után a Ganz-gyár egymás után építette a váltakozóáramú erőműveket, távvezetéseket és transzformátoros hálózatokat: Bécs, Milánó, Nápoly, Vence, Firenze, Szentpétervár, Stockholm, Melbourne részére szállított berendezéseket.

- Németországban a Helios cég megvásárolta a Ganztól a gyártási jogot, s váltakozóáramú hálózatot épített Kölnben. Ez volt Németországban az első váltakozóáramú rendszer.
- Neustadt Lipót a Ganz-gyárban szigorú nyilvántartást vezetett be: ettől az évtől kezdve valamennyi gyártmányra vonatkozó információ időrendben megtalálható az ún. „fólió könyvek”-ben.
- Megindult az „Ipar- és kereskedelmi közlöny. A Kivitel, Bevitel és Szabadalmi Társulat hivatalos közege” c. periodika, amely 1900 májusáig folyamatosan megjelenik.
- Zipernowsky K., Déri M., Bláthy O. T.: „Electric Distribution by Alternating Current”. (Az USA-ban, Itáliában, Ausztriában és másutt 1886-ban bejelentett szabadalom.)
- Déri Max, Bláthy Otto Titus: „Improvements in Induction Apparatus for Transforming Electric Currents” (Az USA-ban, Itáliában, Ausztriában és másutt 1886-ban bejelentett szabadalom.)

1887

okt. 1. – Eggerék megvásárolták a Budapest, VII. ker. Huszár u. 7. sz. alatti telephelyet, s megkezdték a hazai szénszálas izzólámpák gyártását. (Ezzel megelőzték Angliát, Franciaországot és Svájcot is, s pl. a Philips is csak 1891-ben fogott hozzá Eindhovenben az izzólámpagyártáshoz.)

az év folyamán:

- Magyarországon megalakult a Siemens és Halske Berlin–Budapest vegyesvállalat. Ez a cég építette meg a Nagykörúton az első villamos vonalat, majd a 1896-ban a millennium-

mi földalattit. Ezt követően a II. világháború végéig még számos Siemens cég létesült hazánkban, főként a villamos és gyógy-technikai iparban. Az 1950-es évektől felnőtt nemzedék ezeket már nem Siemens, hanem az államosítást követően pl. Villamos gép- és Kábelgyár, Röntgen (Orvosi Műszer-gyár Rt.) néven ismerte.

- A Ganz-gyár üzembe helyezte a Sociedad Anónima de Alumbrado la Luz Eléctrica a la Uruguaya villamos telepét.
- A villamospályaudvar kezdete Budapesten, megépült az első kísérleti vonal a Nyugati Pályaudvar és a Király utca között, majd 1889-től megkezdődött a végleges hálózat építése. A főváros tömegközlekedése Európa élvonalába került. A Belvárost átszőtték a villamosvonalak, az autó és autóbusz előtti korban a hálózat sokkal sűrűbb volt, mint napjainkban. A Kálvin térre hat irányból futottak be sínek! Az áramot a villamosvasút Kertész utcai erőműve szolgáltatta. Ez volt Budapest első erőműve, négy évvel megelőzve a közcélú világítási hálózat és az erőművek építését.
- Bláthy elkészítette az első hornyolt armatúrájú egyenáramú gépet.
- Déri és Ziperowsky szabadalma az 'Újítások áramelosztó rendszereken' témakörben.
- Déri és Ziperowsky szabadalma a 'Dynamoelektromos szabályozó' témakörben.
- Déri és Ziperowsky szabadalma az 'Újítások elektromos árammérő készüléken' témakörben.
- Bláthy és Ziperowsky szabadalma az 'Újítások elektromos gépek armatúráin' témakörben.

1888

nov. 9. – Mechwart András szabadalmaztatja az elektromos fadöntő gépet. A gép három fő részből állt: villamos motorból, famaróból és egy kétkerekű, tolokocsiszerű járműből. Bár a gép négyszer annyi fát vágott ki, mint a favágók, gyakorlati szempontból nem volt alkalmas arra, hogy elterjedjen.

az év folyamán:

- Mátészalkán megvalósult a közcélú áramszolgáltatás: Schwartz Mór malomtulajdonos üzemi villanytelepéből faoszlopokon a saját lakásáig vezette a villanyt, és a vezeték mentén az utcákat is kivilágította. A mai magyar közigazgatás területén ezért ekkortól számítjuk a magyar villamosenergia-ipar működésének kezdetét.
- Európa első háromvezetékes elektromos telepét Fodor István létesítette Athénban.
- Az építendő, normál nyomtávú végleges villamos vonalak építésére és üzemeltetésére Budapesti Városi Vasúti Vállalat Siemens–Halske néven társaság alakult, amely a VII. kerületi Kertész utcában kezdte meg működését.
- Engel Károly – belföldön gyártott és importált elektrotechnikai termékek forgalmazásával foglalkozó – kiskereskedelmi üzletet alapított. A későbbiekben elektromos alkatrészek nagykereskedelmével bővítette tevékenységét és rövid idő alatt a magyar piac egyik nagy ellátójává vált. 1949-ben az üzlet államosították, melynek eredményeként létrejött az Országos Elektrotechnikai és Rádió-nagykereskedelmi Vállalat.
- 1888–1891 között valósult meg az Egyetem tér és az Orczy tér közötti villamos szakasz, majd az Akadémiától a Széchenyi, a Nádor, a Báthori, a Podmaniczky utcákon és Aréna úton át az Andrássy útig terjedő szakasz, majd később a Nagykörúti villamos szakasz kiépítése. Az áramellátás a Kertész utcában épített 300 LE teljesítményű, gőzüzemű, egyenáramú, 300 V feszültségű áramfejlesztő telepről történt. Az áramfejlesztő dinamók teljesítménye 117 kW volt.
- A Cerchi-erőmű második építési szakaszában a Ganz-gyár szakemberei további két, egyenként 600 lóerős gőzgéppel közvetlenül kapcsolt generátort tudtak párhuzamos üzemben tartani.
- Az Edison társaság Palermóban üzembe helyezte a Ganz-gyár által szállított generátorokkal és transzformátorokkal szerelt Bellini színházat, a Piazza Municipalien-t és az üzleteket megvilágító telepeket.

- Bécsben megjelent Fodor István „Materialien für Kostenvorschläge elektrischer Lichtanlagen” című, több mint 200 oldalas munkája.
- Bláthy a generátorok párhuzamos kapcsolásával is kísérletezett, ennek eredményeként 1888-ban sikerült első ízben Treviso város erőművének szijhatásos, váltakozó áramú generátorait párhuzamos üzemeltetésre átállítani.
- Zipernowsky szabadalma az ’Újítás elektromos váltóáramok előállítására szolgáló gépeken’ témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az ’Új eljárás rugók edzésére elektromos úton’ témakörben.
- Zipernowsky szabadalma a ’Vasutak elektromos világítása’ témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az ’Újítások elektromos akkumulátorok előállításában’ témakörben.

1889

jan. 15. – Megindult a „Technológiai lapok. Műszaki és ipari szakfolyóirat” c. periodika, Taborsky Ottó szerkesztésében. A lap 1907. márc. 15-ig jelent meg.

febr. 1. – Az Egger és Tsa cég Huszár utcai telephelyének izzólámpa osztályából – külföldi tőke bevonásával – megalakult a Villanyos Izzólámpagyár Rt.

szept. – A frankfurti vásáron mutatták be – igen nagy sikerrel – az első Bláthy-féle wattóra-fogyasztásmérőt. Az indukciós számláló a wattos fogyasztást mutatta 90°-os fáziseltolás révén. Újszerű megoldás volt, hogy Bláthy az áramrendszerben mágneses mellékzárát alkalmazott, így nem a teljes áramköri fluxust vezette át a forgórészen. Találmányát a német császári szabadalmi hivatalban 1889. szeptember 3-án D.R.P. 52793 szám alatt, az Egyesült Államok szabadalmi hivatalánál pedig 1890. március 11-én USA patent 423210 szám alatt jegyezték be. Bláthy 1889-től egészen 1939-ig, ötven éven át foglalkozott a számlálók tökéletesítésével. Élete során kidolgozott több, mint 100 szabadalma közül közel 30 a fogyasztásmérővel foglalkozott.

az év folyamán:

- Bláthy szabadalma alapján a Ganz-gyárban elkezdtek az indukciós wattóra-számlálók (Ferraris-tárcsás fogyasztásmérő) gyártását. Ma a világon minden mechanikus fogyasztásmérő Bláthy-rendszerű, csak legújabbban kezdi átvenni helyét az elektronikus számláló.
- Temesvárott a Ganz-gyár mérnökei által kidolgozott transzformátoros váltóáramú rendszere tértek át, mivel az 1884-ben kiépített rendszer nagyfeszültségű egyenáram volt, melynél egyszerre csak 8 izzólámpát vagy 1 ívlámpát lehetett kikapcsolni. A rendszer hibái miatt, illetve azért, hogy a magánfogyasztók áramellátása is biztosítva legyen, tértek át az új rendszerre.
- A Ganz-gyár ettől az évtől kezdve gyártotta az 5 tagból álló „E” típusú köpenytranszformátor sorozatot, max. 30 kW teljesítményre és max. 3600 V primer feszültségre.
- A Ganz-gyár az első ausztriai megrendelésként Innsbruckban létesítette transzformátoros rendszerét vízerőműhöz kapcsolódva.
- Az erőműépítés finanszírozására a Ganz és Társa Vasöntő és Gépgyár Rt. a bécsi Union Bankkal közös társaságot hozott létre: 1 millió korona alaptőkével megalakult az Internationale Elektrizitäts-Gesellschaft (Wien) nevű vállalat. A cégben a Ganz Rt. részesedése 25% volt. Déri Miksa a társaság kötelékébe lépett, és igazgatóként ő szervezte meg és rendezte be a bécsi villamos erőművet. Déri 1896-ig töltötte be az igazgatói állását, de később is igazgatósági tagja maradt ennek és más társaságoknak is.
- A Ganz legyártotta az ezredik transzformátort (a tízezediket 1899-ben készült el).
- A Hernádmenti Bánya és Vasgyár Korompán állította üzembe első egyenáramú villamos vízerőművét egy 22 kW-os dinamóval. A villamos vízerőművel szerzett kedvező tapasztalatok alapján a teljesítményt 1896-ban 240 kW-ra növelték az újonnan szerelt háromfázisú generátorok üzembeállításával.
- Kassán üzembe helyezték az első villamosteletet. A Kassai

- Magyar Királyi Gépészeti Középiskola műhelyeinek megmunkáló gépeit hajtó kazán- és gépháza, egy 2 lóerős dinamógéppel, a hozzátartozó reosztáttal ív- és izzólámpákkal volt ellátva, amely Zipernowsky egykori Ganz-gyári munkatársa, Weyde Ferenc János okleveles gépészmérnök, szaktanár, az iskola műhelyeinek vezetője tervei alapján készült.
- Az Edison-féle magyarországi cég alulmaradt a Ganzzal folytatott versenyben, így az évtized végére megszűnt.
 - Budapesten megjelent „A nagyméltóságú Közmunka- és Közlekedésügyi Magy. Kir. Ministerium által kiadott okirat és Budapest főváros tanácsának szerződése a vállalattal az Egyetem tértől ... vezetendő villamos vasútra vonatkozólag” című, 30 oldalas dokumentum.
 - Zipernowsky és Déri szabadalma a 'Többfázisú áramelosztó rendszer' témakörben.
 - Zipernowsky és Déri szabadalma a 'Transzformátor váltó áramoknak egyenárammá alakítására s viszont' témakörben.
 - Zipernowsky szabadalma az 'Újítások elektromos áramok részére szolgáló dugókontaktusokon' témakörben.
 - Déri, Bláthy és Zipernowsky szabadalma a 'Berendezések váltóáramú syncronmotoroknál (kommutátor megoldásokkal)' témakörben.
 - Zipernowsky szabadalma az 'Újítások dynamoelektromos gépek és elektromotorok armatúráin' témakörben.
 - Zipernowsky szabadalma az 'Elektromos vasutak áramvezetése' témakörben.

1890

júl. 18. – A kereskedelem ügyével foglalkozó miniszter 1890. évi július hó 18-án rendeletet bocsátott ki „A távirda, távbeszélő és egyéb villamos berendezésekről” (a rendelet nyomtatásban 71 oldal terjedelemben jelent meg).

az év folyamán:

- Megindult a Nagykörúton a normál nyomtávú villamos közlekedés.
- A munkácsi járási Frigyesfalván (Kolcsino), a Schönborn gróf által létesített sörgyár területén 200 kW-os teljesítményű vízerőművet helyeztek üzembe, Ungváron pedig az egykori vízimalomban az egyenáramú generátort azzal a céllal alkalmazták, hogy a malom világítását oldják meg vele, ám a kapacitása lehetővé tette azt is, hogy a környék házaiba is bevezethessék az elektromos áramot. Közvilágításról viszont csak 1902 decemberétől lehet beszélni a városban.
- Szűts Béla és Bánó László, a Ganz korábbi mérnökei hidrológiai vizsgálatok alapján felvetették, hogy érdemes lenne Ikervárnál a Rába folyó jelentős energiájának hasznosítására erőművet létesíteni. Batthyány Lajos gróf, a település földbirtokosa támogatásáról biztosította őket, s megkezdődhetett a tervező- és szervezőmunka.
- Megjelent a „Szerződés mely a budapesti fővárosi tanács által ... évi ... sz. alatt hozott közgyűlési határozata alapján egyrészt Budapest főváros közönsége, másrészt a Nemzetközi Villamos Társaság között kötött” c. dokumentum 8 nyomtatott oldal terjedelemben.
- Zipernowsky szabadalma az 'Eljárás és szerkezetek hő előállítására elektromos áramok segélyével és e hő felhasználása ipari és egyéb czélokra' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma a 'Fémek elektromos úton való forrasztására szolgáló szerkezet' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma 'Vertikális nyommal bíró vasútszerkezet' témakörben.

1891

júl. 19. – Megindult a „Magyar Szabadalmi Közlöny”, amely 1895. júl. 1-ig jelent meg, Bergl Sándor szerkesztésében.

dec. 15. – Lejárt a Fővárosnak a Trieszti Általános Osztrák Lég-

szesz (gáz) Társulattal kötött szerződése, amely eddig az oszt-rák vállalat számára Budapesten kizárólagossági jogot biztosított a világítási célokat szolgáló berendezések létesítésére.

dec. 31. – Szatmárnémetibe bevezették a villany közvilágítást, mert a Belügyminisztérium csak úgy engedélyezte az új színház megnyitását, ha azt petróleumvilágítás helyett villanyvilágítással szerelik fel. Eleinte a színház közelében felállított lokomobil szolgáltatta a hajtóerőt – nem csak a színház, hanem az első utcai világításhoz –, addig, amíg a Szamos melletti villamos telep felépült. Az első világítási próba 1891. utolsó napján volt, s jan. 3-án indult meg az utcai közvilágítás.

az év folyamán:

- Bláthy önműködő vízturbina-szabályozót szerkesztett, ez tette lehetővé, hogy a Cerchi hőerőmű gépei a tivoli vízerőmű generátoraival párhuzamosan járhassanak.
- Elindult Brassó első villamosa, ami a Városháztértől a Bertalan nevű negyedig haladt.
- A Magyar Villamossági Rt. ebben az évben létesítette fiumei villamos erőművét a kikötő megfelelő megvilágítása érdekében. Az áramot fejlesztő váltakozóáramú dinamókat, gerjesztő dinamókat a Ganz és Társa Rt. szállította.
- A bécsi Chaudoir Gusztáv és Társa cég mérnökei Jacottet Ágoston és társai, a Duna pesti oldalán a Vizafogó városrészben kábelgyár létesítésére gyárat alapítottak Jacottet és Társa Kábelgyár néven. A gyárban a géptelepítéseket követően 1892-ben már megindult a termelés. A cég azzal hívta fel magára a szakemberek figyelmét és elismerését, hogy a Ganz-gyár fővállalkozásában a Budavári királyi palota részére a villanyvilágításhoz szükséges földalatti kábeleket, továbbá a hidak alá fektetett távirda kábeleket kifogástalan minőségben legyártotta és lefektette. A szakmai siker egyik forrása az volt, hogy a kábeleket az akkor ismert legkorszerűbb technológia szerint gyártották, és már nem gumiszigetelést, hanem itatott jutafonalból készült szigetelést alkalmaztak. (Lásd még: 1893)

- Stark Lipót 1891 és 1893 között Brazíliában három város magyar gyártású villamosművének építését vezette. Hazatérve a Magyar Villamossági Rt. főmérnökeként Budapest, Eger, Pécs és Fiume villamosításában is közreműködött. 1896 és 1910 között a Ganz-gyár villamos részlegének főmérnöke, majd cégvezetője volt. Számos villamos mű tervezésében és létesítésében vett részt, amelyek közül kiemelkedik a konstantinápolyi, amellyel a Ganz nemzetközi pályázatot nyert és Stark rövid ideig az elkészült villamos mű vezérigazgatója lett.
- A Budapest Városi Vasúti Vállalat Siemens–Halske cég átalakult, új elnevezése: Budapesti Villamos Városi Vasút Rt.; igazgatója a közúti vasutak villamosítását kezdeményező Balázs Mór lett. A vállalat még ebben az évben a Siemens–Halsketől megvásárolta a teljes addigi vasúti berendezést és további vonalak – mint a köztemetői, a Duna-parti és Király utcai – építésére adott megbízást a Siemens–Halske vasútépítő vállalatnak.
- Hajdúböszörményben üzembe helyezték a város ellátását szolgáló telepet, két darab nyersolajmotor hajtású, 42 Hz frekvenciájú, 6 kV-os, 200 kVA teljesítményű generátorával.
- A Nyugati pályaudvarnál megkezdett nagykörúti villamos vonalak építése 1892-ben már a Boráros térig jutott.
- A Fővárosi Tanács pályázatot hirdetett a „fő- és székváros területén elektromos áramok vezetésére szolgáló vezetékek létesítésére.” Négy cég adott ajánlatot a kiírásra: az osztrák Légszesztársulat (Allgemeine Österreichische Gasgesellschaft), az Egger és Schuckert, a Siemens és Halske, valamint a Ganz-féle gépgyár. A Ganz-gyáron kívüli három pályázó mindegyike egyenáramot kívánt szolgáltatni. A beérkezett pályázatok közül az osztrák gáztársaság és a Ganz ajánlatát fogadták el.
- Bécsben megjelent Fodor István „Die elektrische Schweisung und Löthung” című, több mint 200 oldalas munkája, amely az első európai elektromos hegesztési szakkönyv.
- Zipernowsky szabadalma az 'Elektromos vasutak motorának megerősítése' témakörben.

- Zipernowsky szabadalma az 'Új rendszer az elektromos energia nagy területen való szétosztására és átalakítására' témakörben.

1892

szept. 27. – A Brush Electrical Engineering Company Limited – a nagy távolság okozta ügykezelési nehézségek miatt – ráfizetett a temesvári villanytelep üzemére, ezért – hosszas tárgyalások után – a város megvette az üzemet és a hálózatot, amely 1893. jan. 1-jén lett a városé. A Belügyminisztérium utasítására külön szabályrendeletet kellett a városnak alkotnia a telep kezelése érdekében.

okt. 2. – A Schuckert Művek Szatmárnémetiben építette meg első közcélú világítási telepét 2×110 V egyenáramú feszültséget szolgáltatató, 160 lóerős gépcsoportjával; a magánvilágítás ezen a napon indult meg.

az év folyamán:

- A Ganz-gyárban már 1892-től kísérleteztek villamos vontatással. Kandó felismerte, hogy az indukciós motorok vasúti vontatásra alkalmassá tehetők, kezdeményezésére – és vezetésével – kezdtek foglalkozni a háromfázisú villamos vontatással. A motorok vasúti célú alkalmazásának tanulmányozására egy 800 méter hosszúságú próbapályán került sor, amelynek egy szakaszát 65‰ emelkedéssel alakították ki a rendszer emelkedőn és lejtőn való működésének vizsgálatára. Az 500 V-os kétfázisú váltakozó feszültségről táplált indukciós motorral hajtott kéttengelyes villamos kocsival végzett kísérletek igazolták a várakozásokat, többek között azt, hogy lejtőn való haladáskor a szinkron fordulatszám túllépése esetén az aszinkron motor generátorként működik és fékezőnyomatékot fejt ki, miközben energiát táplál vissza a hálózatba, tehát ez a rendszer ideálisan alkalmas hegyi vasutak villamosítására. (Az első háromfázisú villamos vasútjuk 1898-tól üzemelt a Genfi-tó mellett, Evian les Bains fürdőhelyen.)

- Kecskemét városa a József gőzmalomtól kapott ajánlatot a villany közvilágítás bevezetésére, mert ez volt az első villanyvilágítással ellátott üzem a városban, s szerintük gépfel-szerelésük a város villanyvilágítására is elegendő lenne.
- Megépült a Tivoli vízerőmű, amelynek a római hőerőművel való összekapcsolása a transzformátor-rendszer addigi legnagyobb sikerű alkalmazása volt. A vízenergiával működő erőműből az 5100 V feszültségű villamos áramot 28 km hosszú távvezetéken juttatták el a római állomásig, ahol transzformátorok segítségével azt a már működő gőzerőmű 2000 V-os feszültségére csökkentették. Ez volt az első eset, hogy váltakozó áramú világítást és egyenáramú vasutat nagyfeszültségű vezetéken ugyanabból az erőműből láttak el, miközben a gőz-és vízerőmű generátorait szinkronban járaták.
- Nagykanizsa közcélú egyenáramú villamosítását látta el az Egyesült Gőzmalmok Rt.

1893

- okt. 13.** – Mivel az áramszolgáltatás jelentősen eltért a Ganz-gyár alaptevékenységétől, erre a célra önálló leányvállalatot alapítottak, megalakították a Magyar Villamossági Rt.-t, amely Váci úti erőművéből egyfázisú 110 V-os váltakozó áramot szolgáltatott. A cég vezetésével Fischer Bélát bízták meg, aki 19 évig állt a Magyar Villamossági Rt. élén, 1912-től mint vezérigazgató. A Magyar Villamossági Rt. 1893-ban szerződést kötött a Fővárossal, „a világítási és erőátvitel céljára szolgáló elektromos vezetékek létesítése és használata iránt” (a szerződés nyomtatásban is megjelent). A Főváros 1914-ben megvásárolta a céget, majd később egyesítette a Budapesti Általános Villamossági Rt.-vel, elnevezése: Budapest Székesfőváros Elektromos Művei lett.
- nov. 1.** – Megkezdte működését az Osztrák Általános Gáztársaság érdekeltségébe tartozó Budapesti Általános Villamossági Rt., amely 105 V-os egyenáramot szolgáltatott. A Társaság igazga-

tósága kezdetben főként közéleti személyekből, illetve gázszolgáltatásban jártas szakemberekből állt. A Főváros 1918-ban megvásárolta a céget, s egyesítette az 1914 óta a Főváros tulajdonában lévő Magyar Villamossági Rt.-vel, elnevezése: Budapest Székesfőváros Elektromos Művei lett.

az év folyamán:

- A villamosvonalat a Nagymező utcán át az Andrassy útig meghosszabbították.
- Fodor István megoldja a Korinthoszi-csatorna megvilágítását. A tervezésbe és kivitelezésbe megpróbálta bevonni a Ganz céget is, de ez Edison váltakozóáram-ellenessége miatt meghiúsult, így Fodor kénytelen volt visszatérni a megszo-kott Edison-rendszerhez.
- Kecskemét városa több cégtől is kért ajánlatot a villanyvilágítás megoldására: a Ganz-gyártól, a Magyar Villamossági Rt.-től, valamint a Siemens-Halske cégtől, de mindannyiszor elutasító választ kaptak. A város polgárai számára még Zipernowsky is tartott előadást, aki azt javasolta: a város saját költségén építse meg a villanytelepet, s azt saját maga üzemeltesse. (A beruházás 1896-ra valósult meg.)
- Ettől az évtől kezdve a Ganz-gyárban egy- és háromfázisú áram előállítására ún. induktor-generátorokat is készítettek. Ilyenek voltak a Bláthy, illetve később Kandó Kálmán által az Etschwerke számára szerkesztett és gyártott generátorok, amelyek két független áramkörben 3600 V és 12000 V feszültségű áramot termeltek.
- A tőkeerős Felten és Guillaume cég megvásárolta a Vizafogó telephelyen működő Jacottet és Társa céget. A fővárostól kapott további építési területen rövid időn belül széles gyártmányválasztékot szolgáltató korszerű gyárat építettek. A Felten és Guillaume Kábel,- Sodrony,- és Sodronykötélgyár Rt. a villamos energia mind szélesebb körű felhasználására létesített vállalatokkal – a Magyar Villamossági Rt.-vel, a Budapesti Villamossági Rt.-vel – szoros üzleti kapcsolatokat épített ki, így jelentős megrendelések birtokába jutott.

- A Ganz és Társa nyerte el a pécsi villamosvilágításra kiírt pályázatot, melyet azonnal továbbadott a Magyar Villamos-sági Rt.-nek.
- Szegeden a légszeszgyártással közös vállalat keretei között alakult a villanytelep, amelynek mintegy 100 ezer watt teljesítménye kezdetben 29 utcai ívlámpát, a város színházát, a Kultúrpalotát, és a Kass-vigadót látta el villanyárammal.
- Munkács városa elhatározta a villanyvilágítás bevezetését, amellyel a magánvilágítást, s az épülő színház világítását is meg akarták oldani. A pályázatot azonban csak 1897-ben írták ki.
- Marosvásárhelyen elsőként Bürger Adalbert létesített áramfejlesztő telepet sörgyárában, melyet helyi világításra is használt.
- A magyar akkumulátorgyártás kezdete. A Perion akkumulátorokat a budapesti akkumulátorgyár gyártotta, amelyet 1893-ban alapítottak, és a második világháború végéig a VARTA tulajdonában volt.
- Az akkori oktatási minisztérium a Kassai Magyar Királyi Gépészeti Középiskolában egy általános és egy elektrotechnikai szaktanfolyam szervezését rendelte el a fémipari szakiskolák tanárai és művezetőinek kiképzésére.
- Zipernowsky Károly megvált a Ganztól, megszervezte a Műegyetemen az Elektrotechnika Tanszékét s az elektrotechnika első professzora lett. Az oktatás a legújabb tudományos eredmények alapján folyt. (A II. Elektrotechnikai Tanszékét 1907-ben alapították.)
- Megjelent „Temesvár város villany telepének üzleti szabályzata”.
- Megjelent a „Vállalkozási szerződés. Mely egyrésztől Pécs sz. kir. város közönsége, másrésztől Ganz és társa vasöntő- és gépgyár-részvénytársulat Budán budapesti czég közt ... köttetett” c. kiadvány 6 nyomtatott oldal terjedelemben.

júl. 20. – Szűts Béla, Gothard Jenő és Edelman Sebő nagy hallgatóság előtt részletesen ismertette Vas megye villamosításának tervét.

az év folyamán:

- Országh Sándor és Fia Orgonagyár 1894-ben az összes hazai orgonagyárat megelőzve a villamos meghajtásra tért át.
- Budapesten már 1674 fogyasztó számára szolgáltatott áramot.
- Észak-Magyarországon elsőként a Magyar Villamosság Részvénytársulat épített Egerben közcélú erőművet, melynek 48 fogyasztója volt, 32 kW terheléssel.
- Zombor városa pályázatot írt ki villanytelep felépítésére, amelyről a Ganz-gyárral kezdtek tárgyalásokat.
- Szolnokon a Nemzeti Szálloda saját áramfejlesztő telepével kezdte meg az áramszolgáltatást. Ennek hatására a város szerződést kötött a Scheftsik-malom tulajdonosával a város villamosítására, 300 lóerős gépegységgel és 2000/105 V-os transzformátorokkal. Kezdetben az utcák világítását, a malom körüli középületeket, majd a magánfogyasztókat látták el.
- A Ganz-gyár első, háromfázisú generátorai egyenáramú gépből átalakított, három csúszógyűrűs, forgó armatúrás gépek voltak, 1894–95-ben.
- A Ganz-gyár szerette volna bevezetni az indukciós motorok hazai gyártását. A szervezés lebonyolítására Bláthy felkérte Kandó Kálmánt, aki korábban a párizsi Compagnie de Fives-Lille villamos gyárának tervezési osztályán dolgozott, amely abban az időben rendezkedett be a Nikola Tesla által feltalált és Európában Michael Dolivo-Dobrowolsky által továbbfejlesztett indukciós motorok gyártására. Kandó néhány hónap alatt meghonosította a háromfázisú indukciós motorok gyártását. Felismerte azt is, hogy az aszinkron motor kiválóan alkalmas vasúti vontatási célra is. Ezen túlmenően lényegében nevéhez köthető az akkor forgóáramnak nevezett többfázisú áramrendszernek a Ganzban történő bevezetése.

- A Budapesti Általános Villamossági Rt. (BÁV) annak ellenére, hogy jóval az áramszolgáltatási koncesszió állami jóváhagyása előtt hozzákezdett egyenáramú rendszerének létesítéséhez, lemaradt a Magyar Villamossági Rt. mögött. Ezért sürgősen szükségük volt egy olyan tekintélyes vezetőre, aki megfelelő jártassággal és tapasztalattal rendelkezett egyenáramú áramszolgáltató rendszer kiépítése és üzemeltetése terén. A Társaságnak Fodor Istvánra esett a választása és 1894-ben felajánlották számára a vezérigazgatói helyet. Fodor céltudatos tevékenysége eredményeként két év alatt mintaszerű rendszer alakult ki. 1918-ig vezette a BÁV Rt.-t.
- Pozsonyban kinyomtatták a „Szerződés, mely egyrésztől Pozsony szab. kir. város közönsége, másrésztől Lindheim és Társa és Ganz és Társa cég között ... a Pozsonyban tervezett villamos közúti vasút kiépítéséhez szükséges városi területeknek használatára való átengedése iránt, a következő feltételek mellett kötött” c. dokumentumot.
- Bécsben megjelent Fodor István „Experimente mit Strömen hoher Wechselzahl und Frequenz” című munkája.
- Ettől az évtől kezdve nagy számú villamos telepet építettek Magyarországon különböző vállalatok, köztük a Ganz Rt, a Magyar Villamossági Rt., és különböző kisebb villanyvilágítási rendszerek bevezetésével foglalkozó részvénytársaságok. (Az ezekre vonatkozó adatokat nem tüntetjük fel a kronológiában, hanem egy külön táblázatban foglaltuk össze.)
- Kandó és Zipernowsky szabadalma az 'Újítás forgóáramú motorokon' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az 'Újítások varratnélküli forgási testek elektrolytikai és mechanikai kombinált eljárás szerinti gyártásánál' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az 'Elektromos padlófényező gép' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az 'Újítás gázmotorok indító készülékeinél' témakörben.

az év folyamán:

- Bláthy Ottó Titusz megalkotta az első háromfázisú transzformatort, mellyel a magyar erőáramú ipar újabb műszaki és gazdasági fellendülése vette kezdetét.
- Az Opera épületét teljes egészében átszerelték villanyvilágításra úgy, hogy a gázcsövekbe behúzták az elektromos vezetékeket.
- Az 1895-ös XXXVII. tc. megteremtette az önálló magyar szabadalmi jogot, amely kimondta: „Minden új találmány szabadalmaztatható, amely iparilag értékesíthető”. Egyedül az újdonság követelményeit részletezték. Az oltalom 15 év volt. A törvény 1896. március 1-jén lépett hatályba és időközi módosításokkal 1969. december 31-ig volt érvényben.
- Bondy Ottó megalapította a pozsonyi Kábelgyár Rt.-t.
- Csáthy Szabó István vezetésével megalakult a Miskolci Villamossági Rt., azzal a céllal, hogy a városban 4 villamosjárat kezdje meg működését (jelenleg: Miskolc Városi Közlekedési Zrt.). Az első, nagyszabású tervek szerint a villamos Miskolc és Diósgyőr teljes hosszán végighaladt volna, egészen a Tiszai pályaudvartól, amely akkor még a város határain kívülre esett. Végül a tervezett 20 kilométer helyett a minisztérium csak egy 7 kilométeres szakaszra adta meg az engedélyt. Az engedélyek beszerzése után egy éven át épült a villamosvonal, fasínszékre helyezett vágányokkal; a pályaudvar előtt 30 m hosszú faszerkezetű híd vezetett át a Szinván. A forgalmi telepen termelték az 550 V-os áramot a villamoshoz. 1897. július 10-én indult el az első járat, mely a Tiszai pályaudvartól a Verestemplomig közlekedett, s a két végállomást is beleszámítva, nyolc helyen állt meg. Az első napon 7615 ember vette igénybe. A villamosvonal ma is működik, ez Miskolc 1-es villamosa.
- Megalakult a szombathelyi Vasvármegyei Elektromos Művek Rt., s még ebben az évben megkezdte működését a különlegességnek számító Ikervári Vízerőmű a hozzá kapcsoló-

dó Thury-rendszerű soros egyenáramú nagyfeszültségű hálózattal. Az ország első nagyfeszültségű hálózata több település által alkotott körzet villamos hálózatát látta el, köztük Szombathelyt, Sárospácat, majd 1899-től Sopront.

- Szombathelyen a villamosvasút létesítését határozták el. A közúti vasutat a Vasvármegyei Elektromos Művek Rt. (VEMR) építette ki, az üzemet az 1897-ben megépült ikervári vízierőmű kapacitására alapozva. A villamosvonalat a régi pályaudvari épület és a Nagykar utcában lévő kocsiszínig és áramátalakító telepig építették ki, 1000 mm-es nyomtávval, Phoenix-sínekkel. A vonal hossza így kezdetben 1,6 km lett. Az üzembevétel 1897. június 4-én történt meg, három motor-kocsival.
- Megépült a Jolsvai Magnezit Bányák Rt. háromfázisú, $3 \times 1500/120$ V feszültségű villamos telepe, s megkezdődött Rozsnyó és az Északnyugati Felvidék több bányájának villamosítása is. 1900-ig – mások mellett – Lúciabányában, Besztercebányán, Zólyomban, Rozsnyón szereltek fel villamos telepeket.
- A Salgótarjáni Villamossági Rt. a jelenlegi régióközpont helyén létesített erőtelepet 1 db, 80 kVA-es, 3×120 V feszültségű, 42 Hz frekvenciájú generátorral. Ez volt az első, Siemens–Halske cég által szerelt háromfázisú rendszer Magyarországon.
- Marosvásárhely városa tárgyalásokat kezdeményezett az Egger B. és Társa budapesti céggel egy villanytelep felállítására, világítás és ipari célokra. Ezzel szinte egyidőben a Ganz és Társa gépgyár is tett a városnak hasonló ajánlatot. Végül azonban a város villamosítására Farkas Mendel üzletember, a helyi fűrésztelep tulajdonosa tett ajánlatot, melyet a törvényhatósági bizottság 1897. július 5-én elfogadott. 1898. november 1-jén kezdődött meg a rendszeres világítás.
- Sátoraljaújhelyen Kun Frigyes bankigazgató egy 120 lóerős gőzgéppel hajtott dinamót helyezett üzembe lakása és a bank világítására, valamint 5-6 közvilágítási lámpa üzemeltetésére.
- Szegeden – a gázgyár koncessziójának lejártá után – francia

vállalkozással kötöttek szerződést kétfázisú villamosenergia szolgáltatására, gázmotor hajtású generátorral.

- Üzembe helyezték Ipolyságon a gőzmalom generátorait a villamos társaság számára, mely a Hont megyei mezővárost 2000/120V-os váltakozó árammal látta el.
- A Magyar Villamossági Rt. átvette a fiumei villamos telep működtetését.
- A villamosenergia-termelés és -elosztás területén a Magyar Általános Hitelbank és német befektetők tőkéjéből létrehozták a Részvénytársaság Villamos- és Közlekedési Vállalatok Számára elnevezésű, trösztjellegű vállalatot (közismert rövidítése: TRÖSZT), amely maga létesítette, másrészt pedig megszerezte az alábbi villamos telepeket: a galgóci, a gyulafehérvári, a hódmezővásárhelyi, a makói, a zimonyi és a kispesti világítási telepeket és a pozsonyi és a miskolci városi, valamint a Budapest–Szentlőrinc és a Budapest–Budafok között közlekedő helyiérdekű villamos vasutakat.
- Kinyomtatták a „Szerződés, mely egyrészt Ungvár város hatósága, másrészt Ganz és Társa budapesti gyári cég között, Ungvár városában a villanyvilágításra és a villanyerő alkalmazására nézve a városi képviselőtestületnek 1895. évi határozata alapján ekkép kötöttet:” c. dokumentumot.
- Megindult az „Edison. Nemzetközi szaklap feltalálók, gyárosok, iparosok és tőkepénzesek számára”, Neufeld Armin szerkesztésében.
- Zipernowsky szabadalma az 'Elektromágneses tengelykötés' témakörben.
- Zipernowsky szabadalma az 'Elektromos kőfűrógép' témakörben.