

A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDAHAGYÓ **KRÓNIKÁJA**

A 3.

1846-2000

XIX. Század

1846-1875

A

2019

1846

Hírek a magyar vasútról

● **Július 15.** Megnyílt az első gőzüzemű magyar vasútvonal Pest és Vác között. ➔

● **Július 17.** Az, hogy milyen alapvető jelentőséggel bír az alapos, minden körülményre kiterjedő figyelmű tájékoztatás, mely kicseng a Pesti Hírlap c. Újságban a Pest-Vác vasútvonal megnyitásáról írt cikkéből. A cikk éljenzi az első magyar vasútvonal megnyitását, dicséri a vasúti közlekedés előnyeit, majd folytatja: „*Szegény magyar ember azonban ki társaskocsin menne a vasúthoz, s nem tud németül, nem igen a vasúthoz juthatna, mert a vasúthozvivő társaskocsikon egyedül német nyelven van felírva, hogy a vasúthoz járnak.*”

● Már az első váci vonat indulásakor és érkezésekor, majd később a többinél is, az Indóházaknál az utasokat, és a kísérőiket nagyhangú kapusok élőlőszóval, és csengőjüket rázva köszöntik a szükséges információk (indulás, érkezés időpontjáról) tudósításával. (Ezek a ténykedések nevezhetők korai utas-tájékoztatásnak). A vonatra való felszállást és leszállást pedig a kalauz segíti, írta az egyik újság.

● Az első vasútbiztonsági intézkedések, melyhez a Magyar Középponti Vasúti Társaság, Pest városának nemes Tanácsának segítségét kéri, más idegen vasutaknál fellelhető események tükrében. ➔

● A legelső magyar vasúti utasítást a Magyar Középponti Vasúti Társaság a pest-váci vonal pályaóréinek részére adták ki. Az utasítás természetesen németül is biztosított volt. „A pályaőrök feladata a pálya felügyelete, a lerakott anyagok őrzete, és a vasúti terület lezárása illetéktelenekkel vagy akár palykos vétségekkel szemben”.

● A Pest-Vác vonalra érvényes vonatok menetrendjét és az utazáshoz szükséges árjegyzéket az INDOHÁZ-ban, az első vonat megindulása előtt, már több nappal előbb ki is függesztették azok részére, akik megtisztelik a vasutat érdeklődésükkel.

● Baleset a vasúti átjáróban. ➔

Hírek a külföldi vasutakról

● December 19. Átadták az osztrák vasút első távjelző-vonalát Gänserndorf-Marchegg-Pozsony között.

● A Szászország-i vasutak mentén megjelentek az első karos jelzők, amelyek a francia Chappe-fivérek jelzőinek alapján készültek.

● A Szászország-i Magdeburg-Buckau között átadták az első harangjelzőberendezést, melyet a német August Kramer cég készített.

● Hamburg környéki vonalakon megjelentek az első Morse-féle nyitott motorházaz és súlymotoros domborító-telegráfok. A kedvező eredmények láttán a Siemens megvásárolta a készülék gyártási jogát, számos változtatást végezvén rajta felajánlotta a szállítási lehetőségét a német és az osztrák vasutaknak.

Hírek a nagyvilágból

● **Február 15.** Az udvari kamara elnöksége kinevezte Andreas Baumgartner udvari tanácsost egy „Villanyostelegraph-vonal felállítására és berendezésére hivatott bizottság” élére.

● **December 19-én** adták át a Bécs-Brünn (most BRNO) közötti vasút mentén a bécsi kormány telegráf-vonalát.

Az első vasútbiztonsági intézkedések

„Az első vasútbiztonsági intézkedéseket a Magyar Középponti Vasúti Társaság megőhajtotta tenni, már azzal is, hogy Pest városának nemes Tanácsának segítségét kérte, más idegen vasutaknál fellelhető események tükrében, a balesetek megelőzése érdekében.

A nemes Tanácshoz írták: „Több vasútnál szerzett tapasztalatból tudjuk, hogy részint gondatlanságból ’s vigyázatlanságból, részben rosszakaratból a vasútvonalakon olly cselekmények követték el, mellyeknek tétele a forgalom alkalmával a legborzasztóbb ’s legszomorúbb szerencsétlen következményeket szülték, s vonták maguk után. Ennek következtében tehát most midőn a pest-váci pályavonalon a forgalom nemsokára megnyitattik, kettőztetett erővel s vigyázattal oda kell működnünk, hogy korszerű vállalatunk az előleges balesetektől könnyen elijedő közönség bizalmát el ne veszítse, különben is legszigorúbb emberi kötelességünk lenne minden embertársainkat érhető szerencsétlenségek eltávolításáról gondoskodni, annál fogva azon alázatos kéréssel járulunk a nemes Tanács elé, minden hatósága alatt bármilyen vallású lelkészeknek kegyesen meghagyni méltóztatassék, hogy híveiket tanszékeikből isteni szolgálat alkalmával tartandó tanítások alatt arra figyelmeztessék és intsék, hogy se’ a’ vasúton ne járjanak, se’ vágányokra vagy melléjük egyéb tárgyakat ne

Megkülönbözött tisztelettel maradván alázatos szolgálói

A m. k. vasúttársaság igazgatósága.

tegyenek, s ne rakjanak, se ott más hasonnemű nemcsak lelkiismeretben járó, hanem a polgári hatóság által is eltított kihágásokat ne kövessenek el”.

„E folyamodvány tartalmának szószékről kihirdetéséről a kebelbeli minden plébános úrának kiadatván eredetiben oly végre utasítottik városkapitány Szekrényesi Endre úrnak, hogy folyamodó igazgatóságot szólítsa fel, miszerint minden lehető veszély annál bizonyosb elhárítása végett saját érdeke tekintetéből is mindenkit és pedig nemcsak hírlapok, hanem külön hirdetések által is komolyan figyelmeztessen azon következeések gyászos voltára, melylyek a bennérintett könnyelmű, vagy gonosz szándéku akadálytetelekből erednek, a tanács egybiránt mitsem mulasztandván el, azok szigoru megfenyítéséül, kik a felállítandó örök által a’ kihágáson rajta fognak éretni, ’s annak helyén bejelentetni.

Vég. Pesten, 1846-ok évi június 15-én a városi tanács által ugyanott.

A beadvány kelte: 1846. június 2. száma 8947/1846. ikt: 18482sz. Szabad kir. Pest város nemes Tanácsához a Magyar Középponti Vasút Társaság igazgatósága Simon Flórent úr távollétében: Zenger Károly ügyvéd. Tárgy: A közönséget a vasúton elkövetendő kihágások és sértésektől lelkészek által óvatni és figyelmeztetni kéri”.

[MÁV].

Megnyílt az első magyar gőzüzemű vasút

1846. július 15 délután 3 óra. Ez a nap, ez az óra, a hazai vasúttörténet születésnapja. Ezt a napot tekinti a magyar vasutasság a magyar vasút születésnapjának.

A megnyitás azonban nem volt túlságosan ünnepélyes, mint más külföldi vasúttársaságoknál vagy a későbbi vasútvonalak megnyitása esetén, mivel a magyar lakosság körében a Magyar Középponti Vasút, az újságok cikkei alapján a vasúttal szemben elutasítólag viselkedtek. Tudomásukra jutott ugyanis, hogy a vasút építése kapcsán sikkasztások, csalások, a vezetők gyakori lemondásai, az építőmunkásokkal szembeni bánásmód (elégtelen egészségügyi ellátás, havi elszámolások, a központi hivatal Pest helyett Bécsbe való telepítése), Pest városával való viták, perek voltak. Mindezek rossz fényt vetettek a Társaságra.

A váczi ünnepség megtartását pedig megakadályozta a városban éppen kitört tűzvész.

A vasútvonal, hogy milyen alapvető jelentőséggel bírt, az kiolvasható volt Pesti Hírlap július 17-i számában a pest-váci vasútvonal megnyitásáról írt cikkéből. A cikk éljenzi az első magyar vasútvonal megnyitását, dicséri a vasúti közlekedés előnyeit, majd folytatja: „Szegény magyar ember azonban, ki társaskocsin menne a vasúthoz, s nem tud németül, nem igen a vasúthoz juthatna, mert a vasúthoz vivő társaskocsikon egyedül német nyelven van felírva, hogy a vasúthoz járnak”.

Július 23-án a Pesti Híradó, így emlékezik meg a megnyitóról: „Elvégre Magyarország étlapjaiban is iktatjuk egy olyan ünnep megünneplését, melyről eddig csak olvastunk. A civilizáció legújabb fejleménye Hunnia fővárosának is nyújtá azon élvezetet, melynek majd minden Európai főváros már egy idő óta örvend, és kikocsikázató egy csoda szerű gőzelőfogattal a meghívottak százait, egyszerre a pamlagok kényes öln, villám, azaz vasútssebességgel t. i. ötven és egynéhány perc alatt Vác városába, hová eddig a pestiek csak egyenkint, legfőlegbb párosan vakító homokfelhőkön keresztül és a legszilajabb magyar ló félnapi megizzasztásával, gyönyörnélküli és unalomteljes utazással értek. . 1846. július 15-én délután 3 órakor rendkívül mozgás támadt Pest városában. A nép ezernyi (kis túlzás) csoportjai a pályaudvar felé nyomultak, hol a sorkatonaság és a polgári őrség díszes egyenruhában tisztelgett a főnemesség és a királyi hivatalnokok fényes hintóikban, az uracsok sebes tillburikban (könnyű, kétkerekű kocsiban) vágatva érkeztek: mert négy órára volt kitűzve az első magyar gőzmozdonyos vasút ünnepélyes inaugurációja (felavatása), mely annyiszor hirdetve hivatalnokok fényes hintóikban, az uracsok sebes tillburikban vágatva érkeztek: kitűzve az első magyar gőzmozdonyos vasút ünnepélyes inaugurációja mely annyiszor hirdetve volt, de most egyszer teljesezésbe ment.

Alig szemléltük meg a csinos és legnagyobb kényelemhez alkalmazott nagyszerű 58 személyt befogadó waggonokat és a legfényesebb díszel bútorozott udvari kocsit, alig rázták meg kezeiket az ország minden részéből összesereglett vendégek, megérkezett a fenséges nádor és főhercegi családjaival, mire a meghívottak helyet foglaltak hét olyan nagyszerű waggonban, melyekben könnyen 350 személy fehérlott: azután virágokkal

koszorúzott és zászlókkal díszített gőzmozdony <Buda és Pest> egyet nyérének vagy sivítanak és az udvari kocsit megindult hét waggonnal a sokaság bámulatára, amely alig kiabálhatott egy-két éljont örömeiben, annyira meg volt a látvány sajtószervi rendkívülisége által lepetve.

Valenciától	539	501	Zürichtől	Schweitzban	132	94
Valenciéus	197	159	Zürichtől	133	195	
Varasdól	30	31	Zweibrücken	Bajorhonban	147	109
Varsótól	105	59	Zwitautól	Morvában	50	27

Magyar középponti vasút.
Mindennapi menetrend 1846-iki évi július 15-étől Augustus 15-éig.
Vastag betűkkel jelölt vonatok egyedül ünnep- és vasárnapokon érvényesek.
 Fűvark, Equipagék és lovak szállítása további hirdetésig elmaradt.
 Kisdedek két éves korukig ölben tartva bérmentesek. Gyermeknek két évtől tíz éves korukig minden osztályú kocsiiban az árjegyzék szerinti menetbér felét fizetik.
 Minden utazó 25 fontnyi poggyászt bérmentesen vihet magával, hogya ez állóhelye alatt elfér.
 A t. cz. utasok minden vonat indulása előtt legalább egy negyedórával megjelenni, valamint a' közben eső állomásokon a' vonat érkezését megvárni kéretnek.
 A' pénztárak 5 perczessel, a' poggyász-szállítási hivatalok fél órával az indulás előtt bezártnak.

52.211

A vonatok naponként indulnak:

Reggel 8 órak	Pestől Palotára, Dunakeszire és Vácra.	Reggel 6 órak	Váczról Dunakeszire, Palotára és Pestre.
Délut. 3 órak		Délut. 1/2 12 ó	
Délut. 1/2 4 ó		Este 1/2 6 ó	
Este 1/2 7 ó		Este 8 órak	
Reggel 1/2 9 ó	Palotáról Dunakeszire és Vácra.	Reggel 1/2 7 ó	Dunakeszről Palotára és Pestre.
Délut. 1/2 4 ó		Délut. 12 ó	
Délut. 1/2 4 ó		Este 6 órak	
Este 7 órak		Este 1/2 9 ó	
Reggel 1/2 9 ó	Dunakeszről Vácra.	Reggel 1/2 7 ó	Palotáról Pestre.
Délut. 1/2 4 ó		Délut. 1/2 12 ó	
Este 1/2 8 ó		Este 1/2 9 ó	

Árjegyzék egy személyért pengő pénzben:

Állomások	Palotára			Dunakeszire			Vácra					
	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
Pestről	20	12	10	8	40	20	15	10	1	30	30	20
Palotáról	20	12	10	8	1	10	40	25	15			
Dunakeszről					50	30	20	12				

I. táblázat Az indulásra már megjelent menetrend

Alig tűnt el szemünk elől az utolsó pesti néző, máris palotaiak és a főtíak állanak előttünk, kikhez tán távolabb helyiségökből lakosok is valának vegyítve, mert hintók és kocsikat lehetett látni a pálya egész hosszában (mely éppen nem kietlen vidéken vonul el minthogy egyfelől a budai hegyek, másfelől egy kellemes rónaság változékonyasága díszlik) és huszonötpercznyi utazás után a Dunakeszi-i állomáson megállunk, hol fával a tenderek és vízzel a katlanok láttanak el, mire ismét elindulnak és Göd mellett elrepülvén 24 percznyi utazás után a mozsarak ropegása után Váczon leszálltunk(...).”

A Pest-Vác vonal megnyitására a Pest-i állomás klasszicista építési stílusú volt. A megnyitóra csak vonatfogadó csarnok készült el, míg a az induló és érkező várócsarnokok nem. Az épület a mostani Budapest-Nyugati pályaudvar épületének tengelyében, de ahhoz képest kissé délnyugatra. Az épület 27 méter széles és 142 méter hosszú volt öt kapuval az öt vágány részére.

Az egyik hírlap közzé tette a Pest-Vác vasútvonalon közlekedő vonatok menetrendjét, valamint az árjegyzéket, melyet a I. táblázat mutat be.



1. kép A váci vonal megnyitása július 15-én
[RM] [MV]

Baleset a vasúti átjáróban

A Pesti Hírlap az 1846. augusztus 20-i számában a vasut felelősségéről ír egy baleset kapcsán:

„Mult számaink egyikében említők azon szerencsétlenséget, mely nem régiben a pest-szolnki vaspálya-vonalon történt. Sokkal fontosabbnak tartjuk azt, mintsem hogy annak szülő okairól szükségesnek ne látnánk még néhány szót váltani. Nem mentjük a hibás kocsist, ki oly szerfölött sulyosan lakolt vakmerőségéért. De kérjük egyszerűen: mi okozá a szerencsétlenséget? Felelt: az, hogy az átjárásoknál elkerülhetetlenül megkivántató sorompók felállítva nincsenek. Másik igen lényeges oka a megtörtént balesetnek az volt, hogy a szegény magyar paraszt meg nem értette az egyedül német nyelven parancsoló őr szavait. Hogy kelljen e tekintetben intézkednie az igazgatóságnak nem lesz talán szükség hosszasan fejtegetnünk. S ugy vagyunk értesítve , hogy a vasuti őrök

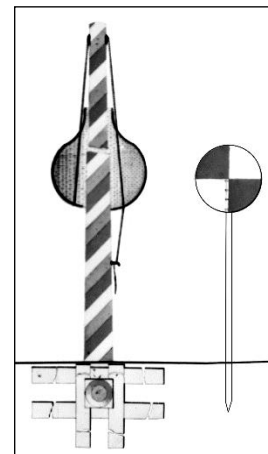
legtöbnyire németek, és pedig olyan németek, kik magyarul semmit sem tudnak Hallottuk egyszer, hogy a vasut körül több évig foglalkozott számos magyar egyén akkint vala biztosítva, hogy idővel örökül, vagy egyéb állomásokra fognak alkalmaztatni. Feltűnt az új igazgatóság, s ezen magyarok egy pillanat alatt el lőnek bocsátva. Már pedig itt magyarul értő őrökre van szükség.

De hiszen ugy halljuk, hogy a közbátorságot veszélyezhető ezen körülmény magára vonta immár a nm (megj: nemes) helytartótanács figyelmét is. - Ami az említett balesetnél történt kért és sérüléseket illeti, hisszük, hogy az igazgatóság átlátandván, mikép egy részben mégis az ő gondatlansága is okozta azokat, nem fogja elmulasztani az elhunyt rokonainak és a megsérültnek némi enyhítesül illendő jutalmat osztani.”

Kosárjelzőket alkalmaz a magyar vasút

Míg az angol vasutak, már a kezdetekben tárcsás vagy karos jelzőket alkalmaztak, addig Európában, főleg a német és az osztrák vasutaknál a kosárjelzőt vezették be. Kosárjelzőt egyébként 1840-ben, a Drezda Lipcse vonalon alkalmaztak először, mely akasztófára hasonlító volt. Az oszlop fából készült és felül egy karon lógott a fűzfavesszőből font kosár, melyet fel- és le lehetett mozgatni. A kosár felül fehérre, míg alul vörösre volt festve. A „Szabad jelzés”-t a kosárnak teljes felhúzása, a „Lassan jelzés”-t félmagasságig történő felvonása, míg a „Megállj jelzés”-t a kosárnak fel-le mozgatása jelentette. Sötétben a kosárra lámpát akasztottak, amely fehér fényt adott.

A Pest-Vác közötti vonal üzembe helyezésére már hasonló, a kép szerinti, kosárjelzőket állítottak ki. Ezeket a jelzőket, a pályaőrök már kezelték a vonal megnyitásakor, mert a kezelés gyakorlatát, már az építéssel párhuzamosan egy meghatározott utasítás szerint kellett begyakorolni.



1. ábra A Magyar Középponti Vasút
kosár- és tárcsajelzője [RM].

1847

Hírek a magyar vasútról

● **augusztus 20-án** Sopron-Bécsújhely között kiépült, és megnyitott vonalon kosárjelzőket alkalmaztak fedező jelzőként. ⇒

● **December** hónapban utazott először vonaton Petőfi Sándor, mely utazás megihlette egy vasutat dicsőítő „Vas-úton” c. verse, mely közvetve a távközlés fejlődését, növekedését is reklámozta:

*Száz vasutat, ezeret!
Csináljatok, csináljatok!
Hadd fussák be a világot,
Mint a testet az erek.*

*Ezek a föld erei,
bennök árad a műveltség
Ezek által ömlenek szét
Az életnek nedvei.*

Hírek a külföldi vasutakról

● Európában, a szászországi Magdeburg-Buckau közötti vonalon helyezték üzembe az első harangjelző-összeköttetést a vasúti biztonság megnövelése érdekében, és amelybe a dr. August Kramer-féle harangművek kerültek bekötésre. ⇒

● A múlt évben átadott Bécs-Brünn közötti telegráf-vonalat Prágáig meghosszabbították. Ebből a vonalból, Gäganserndorf-nál ágaztatták ki a marchegg-pozsonyi irány telegráf-vezetékét.

Hírek a nagyvilágból

● **Október 1-én** alakult meg a Siemens&Halske-féle telegráfkészítő cég Werner Ernest Siemens porosz katonatiszt, és Johann Georg Halske mechanikus tulajdonjogával.

● Anglia és Franciaország között a La Manch csatornán szigetelt vezetékét fektettek, amely azonban nemsokára a sok surlódás miatt tönkre ment.

● Werner Siemens az első Európában, aki a fémvezetékét guttaperchával vonta be, megalapozva a kábelgyártást.

● „A Morse-féle domborírókat Hamburg-Culhaven és Berlin Frankfurt am Main között elsőként az európai vasutak közül a német vasút alkalmazta, melyet aztán a Siemens-Halske cég tökélyre fog vinni” írta egy német lap.

● A skót Bain feltalálta a lyukszalagot a telegrafálás meggyorsítására.

● A telegráf-berendezésekhez és a távjelzőkhöz, ún. Smee-féle elemeket, mint villamáramot előállító berendezést kezdték alkalmazni. ⇒

Szászországban megjelent az első harangberendezés

A vasúti közlekedés megjelenésével nyilvánvalóvá vált, hogy a helyhez kötött, a jelzőberendezések kezelésével megbízott pályaszemélyzetet, a vonalbejárókat, a pályán dolgozókat az állomásokról éppen induló vonatokról gyorsan és biztonságosan tájékoztatni kell. Sőt célszerű a pályán történt eseményekről is értesíteni az állomásokat és a szomszédos őrhelyeket, amelyek a vonatforgalmat befolyásolhatják.

A pályáőrök részére a vonatok közlekedésére vonatkozóan adandó értesítések száma kevés volt. Ezeknek azonban rövid és érthető jelzési fogalmaknak kellett lenniük. Az első lépés a nappali, és az éjszakai akusztikus és optikai jelzések, jelzők alkalmazása volt. Tehát elsőként szükséges lett, hogy a bizonyos távolságokra lévő jelzőőröket el lehessen érni valamilyen optikai jelzőeszközzel, így különféle jelzőzászlókkal, hordozható jelzőtárcsákkal vagy oszlopokon fel-le vagy elfordítható kosarakkal, tárcsákkal. Sötétben pedig különféle színes lámpákkal. Ezeket a jelzéseket őrhelyről őrhelyre kellett továbbítani. Az optikai jelzők azonban hátránnyal küzdöttek, mivel:

- a pályaszemélyzet részéről állandó figyelmet kíván,
- az időjárás által korlátozott a látás,
- az őrhelyek távolságát láthatósági távolságon belül kellett meghatározni, azaz sok lett a pályáőr,
Ekkor jelent meg az első harang berendezés, hogy az optikai jelzőeszközökön túl akusztikus jelzések is legyenek. S ekkor fogalmazták meg elsőként a harangvonal célját:

„A harangjelzés célja az optikai jelzés helyett, mely nagymértékben függ az időjárástól, a vonatoknak a vaspályán való menetét, valamely veszély bekövetkeztét, vagy pedig segítség szükségességét az állomási és a szakaszon levő személyzetnek messzire hallatszó, előre megállapított harangütések által jelezni”.

A harangvonal megjelenése rögvest bebizonyította a hasznát, de a jelzőket még sem lehet megszüntetni - volt a tapasztalat - mivel a hang elszáll, de a jelző továbbra is a megfelelő jelzést adja. Megállapították, hogy a kettő kombinációja a biztosítéka annak,

hogy a vonatok közlekedése biztonságos maradjon, sőt valamennyi vasúti alkalmazottra nézve is.

A harangjelző-összeköttetések jellemzői összefoglalhatók a következőkben:

- a harangjelzések állomástól állomásig hallatszanak, és a jelzések vétele céljára a két állomás között valamennyi pályáőri szolgálati hely el van látva harangművekkel;

- a pályáőri személyzetet és a munkáscsapatokat érdeklő jelzescsoportokat, harangütéseket előre megállapították úgy, hogy azok egymástól félreérthetetlenül megkülönböztethetők legyenek;
- az őrházakat olyan szerkezettel kell ellátni, amivel a szomszédos állomások és a többi őrhelyek előre meghatározott jelcsoportok útján - az előforduló rendkívüli eseményekről értesíthetők.

G. Stephenson javaslatát - a vonatok biztonságos közlekedéséről - a vasutak megfogadván, olyan berendezéseket igyekeztek alkalmazni, amelyek a vonatok indulását előre tudják jelezni a vonali őrhelyek és a szomszédos állomás részére. Így alakultak ki egymás után a harangjelző-berendezések is.

A harangjelző-berendezés tehát a „jelzések adására, vételére szolgáló szerkezetek gyűjtő neve. A berendezés a villanyos távjelzők működési elvére támaszkodik. A közlendőket azonban nem mutató- vagy jelíró szerkezeteken jelenítik meg, hanem messzehangzó harangütések formájában. A messzehangzásra azért van szükség, hogy a vonali szolgálati helyektől, akár 300-400 m távolságra is meghallja a pályán dolgozó pályamunkáscsapat vagy akár a pályafelügyeletét ellátó pályáőr stb. s az érkező jelzést jelzőállításra vagy sorompó leengedésre szólítsa fel. A hangot nagyméretű öntöttvas-harangok állítják elő”. Ezekből kapták egyébként a nevét e rendszer. Az első harangberendezést a szászországi Magdeburg-Buckau közötti vonalszakaszon helyezték üzembe. A jelzésadó-berendezéseket állomásokon asztalra, míg őrhelyeken falra, tetőre szerelték, míg épület nélküli őrhelyen fából vagy bádógból készült ún. harangbódéban helyezték el.

Ez utóbbiak helyhezköthettek vagy hordozhatóak voltak, hogy pl. pályamunkák esetén, közel a munkahelyekhez lehessen elhelyezni és a távolból hallott jelzések megismételhetők legyenek.

A cél tehát az, hogy a harangberendezés akár több száz méter távolságban is hallható legyen, mivel ezeket a bódékat egymástól „halló-távolságok”-ba telepítették. Az örök, a szomszédos harangjeleket megjegyezve, azokat tovább adták, az ő berendezésükkel. A harangjeleket egyszerűnek kellett előírni, hogy pl. az írástudatlanok is meg tudják tanulni, sőt akár a feleségeik is. Az ipar többféle harangberendezéssel jelentkezett a vasutaknál. Az egyik ilyen gyártó volt a dr. August Kramer is.

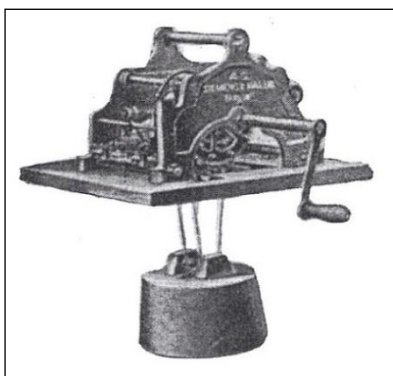
A harang egy korabeli képe látható az 1. képen.

Az alkatrészek többsége rézből készült.

A Kramer-féle harangberendezésekből került kiemelésre a jeleket adó csapómű, mely óraművel (súlymotorral) működik, ld. a 2. ábrát. Az óraművet és a kalapácsot mozgató vonóerő a súly felemelése, azaz az óramű (futómű) ún. felhúzása által nyerhető. A súly felhúzása természetesen emberi munkát igényelt. Az A korongtengelyre volt felcsavarozva a súlyvezeték. A hengerkeréken található volt a B jelű sárgarész zárkorong, amelyen a C jelű 12 fog volt.

Az f-h emeltyű akadályozta a hengert a forgásban. Ha az érkező jelre a t jelű delez meghúzott, akkor az l-m kar ráütött az f-h karra, mely a vájatból kiemelkedett, s a tengely el tudott fordulni.

Tehát az első harangjelző-összeköttetést 1846-ban létesítették a szászországi Magdeburg-Buckau állomások között, dr. August Kramer-féle berendezéssel. 1858-ban az osztrák vasút e típusú harangvonalat, a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien – Frankenmarkt állomások között, építette ki.

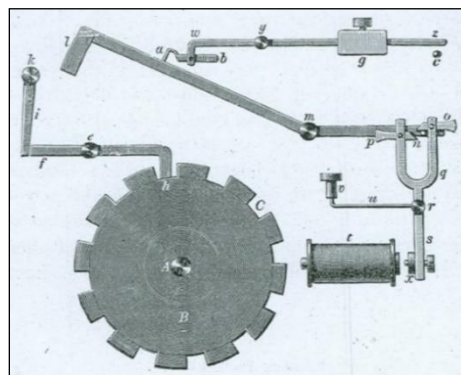


1. ábra A súlymotoros harangberendezés [RM].

Kezdetben a készülékeket a császári és királyi Állami Telegráf hivatal telegráfműhelyében gyártották, majd a bécsi Schuhart&Leopolder cég készítette. 1859. december 28-án, Josef

Schönbach vasúti főmérnök szabadalmaztatta új megoldását a harangmű-kiváltó mechanizmusára és a harangkalapács működtetésére.

Ezt a találmányt később valamennyi osztrák és magyar vasút harangvonalába beépítették.



C 12 db fog; t delez; l kar; f-h kar g beállító csavar; A korongtengely; B sárgarész zárkorong 12 foggal; s háromkarú emelő; i záróék; q u alakú horgony; e y m r k forgás középpontok

2. ábra Kramer-féle harang csapóműve [RM].

A Kramer-féle alapelveket figyelembe véve, a rugós megoldású irodai készülékeket alkalmazták, melyet Johann Leopolder vállalkozása gyártott (1860). 1868-ban Bécsben már Otto Schaffler kezdett gyártani, majd 1871-ben August Weirich Pesten és Albert Egger Bécsben. Így aztán....

A külföldi vasutak tapasztalatai alapján a magyarországi vasutak közül kettő (ld. később) harang-összeköttetés kiépítését tűzte ki célul. A bevezetés azonban késett - a többi külföldi vasutakhoz képest - mivel a „galvánáramú harangberendezések telepítése a külföldi vasutak tapasztalatai alapján költségesnek bizonyultak, mert a berendezéseken kívül légvezetékét is kellett építeni. A vonatforgalom növekedése, és a forgalom biztonsága azonban mégis megkövetelte a galvánáramú harangberendezések építését, elterjesztését a forgalmas fővonalakon. A galvánáramú rendszer előtt a harangvonalakra a jelzéseket villamdelez-(inductor) segítségével adták ki.

A harang-összeköttetés egyvezetékes és földvisszatérős rendszerű. Az első harangjelzők (1861) a magyar vasutaknál galvánárammal, majd (1897) váltakozó áramú, azaz indított árammal (induktorral) működtek.

[RM].

Az osztrák állam bevezette a Bain-Baumgartner-féle távjelzőt

Bain, Alexander skóciai órás még 1843-ban szabadalmaztatott egy róla elnevezett tűs távjelzőt, amit telegraph-nak is mondtak, és amelyet 1846-ig többször is módosított.

„Ez év februárius 15-én, az udvari kamarai elnökség báró Andreas Baumgartner udvari tanácsost, majd ministert, nevezte ki egy „Villanyos telegraph-vonal felállítására és berendezésére hivatott bizottság” vezetésével. „A bizottság egyik tagját dr. Eduard Waidele-t államköltségen Francia- és Angolországba küldték ezen új közlekedési eszköz tanulmányozására”. Ennek eredményeként a bizottság engedélyezte, hogy a bécsi északi vasút pályaudvarától

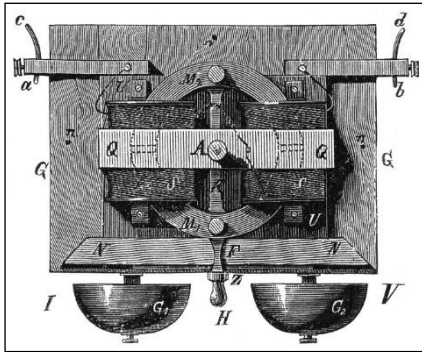
Lundenburgon át Brünnig egy távjelzővonalat építsenek államköltségen”.

Tudniillik, hogy az osztrák vasút is fontosnak tartotta, hogy a vonalain villanyos távjelzést vezessen be. Mindezt azért, hogy az egyes vasútvonalak állomásai egymással a vonatforgalmat, és az irányító szervezeteikkel pedig üzleti tevékenységgel kapcsolatos ügyeket el tudja látni.

Dr. Eduard Waidele, Anton Schefczik és Johann Eckling közreműködésével Andreas Baumgartner (aki korábban a bécsi egyetem természettan tanára, később a vasútépítést igazgatója,

majd ipar- és közmunkaügyi miniszter volt) lényeges változtatásokat eszközölt a néhány megvásárolt Bain-féle távjelzőn. A készüléket jelző-indicatorral és áramváltó-commutatorral látták el, valamint Smee-féle galvánelemeket szereztek be hozzá.

A készülék átalakítása Eckling bécsi műhelyében történt, sőt a gyártás is ott indult be. Az új készülék neve Bain-Baumgartner, illetve Bain-Eckling távjelző lett, mely az 3., illetve a 4. ábrán látható.



cd vonali vezetékek; *ab* szorító; *G* deszkalap; *A* tengely; *K* mutatórúd; *M₁M₂* delejek; *H* csengőkalapács; *G₁G₂* csengőharangok; *S* sokszorozótakercs; *Q* elforduló lágyvas; *F* kalapáccstengely
3. ábra Bain-Baumgartner-féle távjelző vevőberendezése [RM].

„A Bain-Baumgartner-féle távjelző vevője egy vízszintes helyzetű *G* deszkalapra van felerősítve az elektromágnes csévéi, amelyek besejében a vasmagként is szolgáló félkör alakú delejek sűrűdásmentesen el tudtak mozdulni. Ha az adószerkezet segítségével zárttá tett áramkörben a villamdelej (elektromágnes) tekercsén egy bizonyos értelmű egyenáram folyt át, az állandó mágnesek, a mágneses terek egymásra hatása eredményeként az állandómágnesek az *A*-val jelölt tengely körül elfordultak, és magukkal vitték a *K* mutatórudat is. Az áramirány megváltoztatásával a mágnesek és a mutatórúd az előzővel ellentétes értelemben mozduktak el.

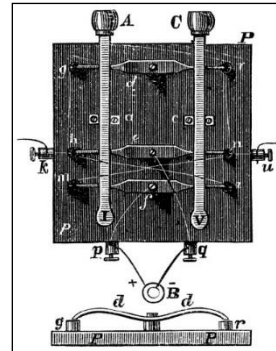
Az áramkörök zárásának időtartamával rövid és hosszújeleket lehetett előállítani. A mutatórúd kalapácsfejű végződése minden elmozduláskor ráütött a mozgás útjában elhelyezett csengőcsévére. A készülék így nemcsak látható, hanem hallható jeleket is adott.

A mutatónak jobbra vagy balra, hosszabb-rövidebb ideig tartó kitéréseiből két- és háromjegyű *ABC*-t állítottak össze, és így minden betű és számjegy, vagy akár írásjel, egyéb szolgálati jelek is kifejezhetőkké váltak. Az elmozdulás irányának megfelelő csengőhangokat jól meglehetősen különböztetni egymástól, mivel a két (*I*-, illetve *V* jelű) csengőcsésze különböző fémötvözetből készült.

A távjelzőnél az *M₁ M₂* delejek a földdelejességéhez képest nem voltak kiegyenlítve, Baumgartner a vevőt tartalmazó szekrénykére felül egy függőleges tengely körül állítható irányító delejt alkalmazott. A delejekhez tartozó fékező-csavar a mutatón alul a szekrény előoldalából kiállott, míg az *a* és *b* szorítók a *c* és *d* hozzávezetési drótokat tartották. A szekrényt különben nem vízszintesen állították fel, hanem a mutató hegyével egy kissé lefelé hajolva, hogy a mutató szabadon mozogjon”.

Baumgartner az adóban eleinte megpróbálta higanyérítési pontokat alkalmazni, azonban ezek hasznavehetetlennek bizonyultak. Baumgartner, Eckling gépészmester által egy kettős billentyűt készítettett, melynek *A* és *C* emelői *a* és *b* csapágokban vízszintes tengely körül forognak.

Ennek a billentyűzetnek az volt a baja, hogy nagyon sok kontakttal rendelkezett, hogy az áramzárt mindig két rugó eszközölte egyszerre, és hogy a rugók, a melyek csupán egyetlen csavar által voltak megerősítve, *e* körül könnyen forogtak. A kettős billentyű egyik billentyűje olyképpen kapcsolta az áramforrásként szereplő galván elemet, hogy a vevő mutatója jobbra tért ki, míg a másik, a balra térítő áramirány előállítására, póluscserét hajtott végre.



AC elmetyűk billentőkkel; *P* alaplap; *ku* szorítók; *def* csavarok; *pq* szorítók; *qr* szorítók
4. ábra Eckling kettős billentyűje [RM].

tyűje

A távjelző *ábécé* jeleit számjegyekből álló számcsoportok alkotják. Az egyes számjegyeket

1 = az *I* (*G₁*) harang rövid jele, **2** = az *I* (*G₁*) harang hosszú jele, **5** = a *V* (*G₂*) harang rövid jele, **6** = a *V* (*G₂*) harang hosszú jele adja.

Néhány példa **a** = 121, **ä** = 122, **b** = 221, **h** = 151, **ch** = 155, **i** = 161, **o** = 611, **ö** = 612, **p** = 225, **ü** = 252, **v** = 565. A Bain-Baumgartner-féle telegráfhoz a Smee-féle telepeket használtak. Ennek erős árama az első alkalmazásnál a delejek sarkait gyakran megfordította, ha a vonal valamely középállomásán földbevezetés következtében megrövidült. Később Schefczik, a készülék átalakítója, ezen az által segített, hogy a csévék vastag drótját, sokkal finomabbal helyettesítette.

A Bain-Baumgartner-féle távjelzőhöz később, Herman Böhm is szerkesztett kettős billentyűt, de az sem váltotta be a jó reményeket. A Bain-Baumgartner-féle berendezésnél az ébresztő is különbözik a Bain-félénél alkalmazottól”.

A Bain-Baumgartner távjelzővel percenként legfeljebb csak 30 jelet lehetett továbbítani, de mégis időállóan bizonyult.

A Bécs-Kaiser Ferdinads Nordbahn pályaudvar és Pozsonynak a Magyar Középponti Vasút pályaudvara közötti Bain-Baumgartner-féle vonal, december 19-ére készült el, de csak 26-án volt a villamdelejes távjelző-állomás megnyitása.

A távjelző kiépítését Bécestől a Morva-folyam közepéig, illetve onnan Pozsonyig, a cs. kormány finanszírozta. Ez a távjelzővonal volt a császári vasút második távjelzővonalára lett.

„Az állami levelezés titkos jegyekben történt, míg a vasúti jellegű táviratokat a szolgálatban lévő *e* célra alkalmazottak előtt érhető jegyekben”.

Ezen első telegráf-állomás vezetőjévé a császár Pawlowszky János nevezte ki, aki német hivatalnok, de magyar születésű volt. Pawlowszky János tekinthető az első magyar „távközlési” szakembernek. Pawlowszky-ról még annyit, hogy József főherceg javaslata alapján gróf Széchenyi István őt kívánta kinevezni az új

vasútvonalak mentén épülő Bain-Baumgartner-féle távirda/telegráfok építésével, azonban a kivitelezés irányítását más

kapta feladatul.

[RM].

Rácsos szerkezetű vasárbócon a kosárjelző

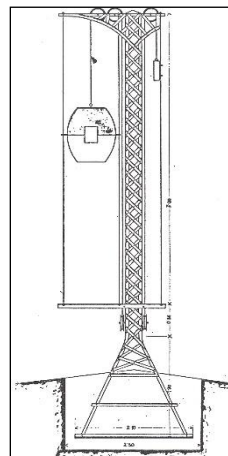
Az angol vasutak, már a kezdetektől tárcsás vagy karos jelzőket használtak, míg a német és osztrák vasutak kosárjelzőket, így a magyar vaút is. A kontinensen 1840-ben építettek kosárjelzőket a Lipcse-Drezda vonalon, melyek akasztófa jellegűek voltak. Szerkezetük magas fagerenda volt, melynek tetejére merőlegesen erősített karra került láncsal vagy kötéllel felakasztva a kosár.

Ez évben a pályaőrök, a Vác- Pest közötti vonalon, már kosárjelzőket kezeltek.

Német, de osztrák példa nyomán a helyhez kötött kosárjelzők telepítésének gondolata a Pest-Vác közötti vasút megnyitása után már a tervezett Kecskemét-Szeged-Temesvár vonal részére már felvetődött, de az 1848-49. évi Szabadságharc leverése miatt elmaradt. A kosárjelzőket tehát 4-5 méter magas faárbóra akarták elhelyezni, melyet csiga peremén átvett kötéllel kívántak működtetni.

A nyugati vidéken azonban az osztrák vasutak, Sopron - Bécs-Újhely között kiépült, és augusztus 20-án megnyitott vonalon már rácsos szerkezetű vasárbócok épültek, melyekre vaslemezből készült, hordó alakú „kosarak” kerültek.

A képen látható egy ilyen árbóc a kosárral együtt, amelyet a Fischapatak hidjának fedezésére állítottak fel. A hordó felül vörös-, alul fehér színű volt, melynek belsejében helyezték el a fehér színű lámpát. A fényjelzés a hordó két szemben lévő ablakkivágáson keresztül volt látható. A felhúzás, illetve leeresztés az árbóc aljáról is, és vonóvezetékekkel távolról is történhetett.



5. ábra Sopron - Bécs-Újhely vonalon alkalmazott kosárjelző

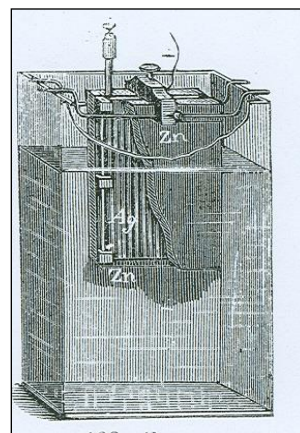
A teljesen felhúzott jelzőhordó a „szabad”, a félállásban lévő a „lassan”, végül a folyamatosan fel-le mozgatott kosár a „megállj” jelzést jelentette. A kosárjelző az 5. ábrán látható.

[RM].

A Smee-féle galvánelem

A telegráf-berendezésekhez és a távjelzőkhöz, ún. Smee-féle elemeket, mint villamáramot előállító berendezést kezdték alkalmazni. az elem a 6. ábrán látható.

A Smee-féle elem egy galván elem, mely magas üvegedényből áll, amely 3/4 résznyire hígított kénsavval töltetett meg. A villamindító amalgamált cink, és ezüstlemez volt. „Smee már 1840-ben hullámosan meghajlított platinalamezzel helyettesítette az ezüst-villamindítót, melyet platinakorommal vont be, hogy az anyagában megsűrített *éleny*-nyel (oxigén) a villamindítón leváló *közeny*-t (hidrogén) élegesítse”. Elektromos ereje közvetlenül közvetlenül a zárás után egy-két perc alatt leszállt 0,73 normal daniell-re, de ezen a fokon, egy órán át, és tovább megállapodott. Ezután a képződő cinkszulfát mennyiségének növekedésével tovább csökkent. Csak rövid időre terjedően volt használható”.



6. ábra Smee-féle elem [RS].

1848

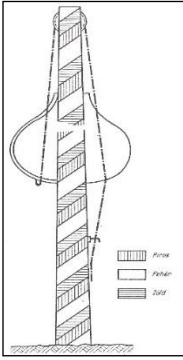
Hírek a magyar vasútról

- „Június 12-én az osztrák. cs. és kir. kormány a pozsonyi távjelzőállomást feloszlatta, de 15-én a magyar kormánynak átíratot juttatott el, hogy a magyar középponti vasúttársulatnak, mely Pestet Pozsonnyal és más részről Szolnokkal fogja összekötni, a vasúti forgalom biztossága tekintetéből

villanyos távjelzőre elkerülhetetlenül szükség lesz, s ez a pályamentén állami ellenőrzés nélkül nem maradhat”.

- Megindult a postaforgalom a vasúton.
- István főherceg nádor június 15-én kelt gróf Széchenyi Istvánnak irt levelében, Pawlovsky Jánost javasolta a Pestet Pozsonnyal, Pestet

Szolnokkal, és Szegeddel, illetve Temesvárral, az építendő vasútvonalak melletti telegráf-összeköttetéssel való kiépítésre.A további ilyen távjelzői vonalak építésére, dr. Wilhelm Gintl gráci tanár bízott meg”. A telegráf-vonal építése mellett a vonatok biztonságát szolgáló jelzőberendezések kiépítését is javasolták. Ilyen jelzőberendezés volt az ábrán látható kosárjelző.



A Kecskemét - Szeged - Temesvár közötti vasútvonal részére tervezett egyszerű kosárjelző

- Gróf Széchenyi István, mint közlekedési miniszter szeretne volna megvalósítani a vasútvonalak általa elképzelt hálózatát és valamennyi vonal mellé építeni a távirdavezetéseket. A politikai helyzet azonban ezen elgondolásokat megakadályozta.
- **Június 12.** A pozsonyi távjelzőállomással egyidőben az osztrák-kormány felszólította a magyar kormányt, hogy a Marchegg-Poszony

közötti távjelzővonalat váltsa meg 2240 pengőforintért.

Hírek a külföldi vasútról

- Bécs-Poszony között megindult a „levélsomók” továbbítása.

Hírek a nagyvilágból

- A Siemens lefektette első elszigetelt kábelét a tengerbe, igaz hadicélzattal.

Bécs-Poszony közötti vasútvonalon továbbításra kerülnek a „levélsomagok”?

A Pozsony-Bécs közötti „levélsomók” (levélküldemények) továbbítására, a bécsi császári postaigazgatóság a vasúti közlekedést szándékozik felhasználni adták hírvil. A magyar Közmunka és Közlekedési Minisztériumerről a pozsonyi főpostaigazgatóság jelentéséből értesült, és ennek alapján rendelkezett, így többek között: „(...)”, hogy a levélfeladási időzóna levélsomagok mindegyikéhez lehetőleg kiterjesztessék. E tekintetben nekem a főpostaigazgatóság feljelenti:

1-ször hogy intézkedjék mi szerint az ottani főpostahivaltól s Pozsonyból-Bécsbe 9 órakor reggel, 2 órakor délután és 6 órakor este erre irányuló 2. 3. és 4-ik vaspálya vonatok mindegyikével, ezenkívül pedig ideiglenesen a Pozsony-Bécsi málhapostával is Bécsbe rendes rovatolt levélsomó küldessék. (...);

3-on A vaspályán elküldendő levélsomagoknak a vaspálya udvarig leendő szállítását illetően, mindenek előtt megjegyzem, hogy a Bécs-Poszony levélsomók csak háromszor és nem négyszer leendnek a vaspálya udvarból elhordandók, mert a vaspályán csak ilyen levélsomó, a negyedik pedig ideiglenesen a Bécs-Poszony málhapostával érkezend;

Pest és Buda, Augusztus 8-án

4-en ami a vaspályán érkező levelek kézbesítését illeti, megengedem, hogy a főpostaigazgatóság, azoknak azonnal leendő kézbesítése végett egy egyént 24 p. krajczár napidíj mellett felvegyen, de egyszersmind elvárom, hogy nekem késedelem nélkül az egész levélkézbesítési szolgálat rendezése végett részletes javaslatot teend és hogy ezen rendezéssel a szolgálai személyzet rendezését is egybeköttni kívánám, (...)”

A Közmunka és Közlekedésügyi Minisztérium a Magyar Középponti Vasút többi, épülőfélben lévő vonalát is szándékozta a későbbiekben a postai küldemények továbbítására használni.

...(...) A magyar központi vasúttársaság igazgatóságának Hogy a postaközlekedés tekintetéből megkívánható intézkedések ezentúl idején megtétethessenek, felszólítom az érdemes igazgatóságot, hogy a vállalkozáshoz tartozó vasutak egyes részvonalainak megnyitása, valamint a már használatban lévő vonalakon a vonalak rendjében teendő változásokat eleve velem tudatni szíveskedjék:

[RM]

Az osztrák kormány feloszlatta a pozsonyi távirdát

Június 12-én az osztrák. cs. és kir. kormány a pozsonyi távjelzőállomást feloszlatta, de 15-én a magyar kormánynak átíratot juttatott el, hogy a magyar középponti vasúttársulatnak, mely Pestet Pozsonnyal és más részről Szolnokkal fogja összekötni, a vasúti forgalom biztosságát tekintetéből villanyos távjelzőre

elkerülhetetlenül szükség lesz, s ez a pályamentén állami ellenőrzés nélkül nem maradhat”.

Az osztrákok javaslatot adtak a magyar felelős kormánynak, hogy a telegráf-vezeték a Morva folyó közepétől Pozsonyig váltsa meg 2440 pengő-forintért. A szabdságharc miatt azonban erre nem került sor.

[TV].

1849

Hírek a magyar vasútról

- **Január 3.** Megjelent Hajnik Pál országos rendőri igazgató rendelete, amelyben közli: „A vaspálya kizárólag az álladalom részére levén lefoglalva.” A rendelet szerint: „magán podgyászok s küldemények a vaspályán el nem fogadtatnak”. Azok utazhatnak: „kik a kormány által kiadott hiteles levelekkel igazolnadják, hogy az álladalom ügyében hivatalosan utaznak.”

- Megjelent az első átfűrt fejú porcellánból készített elszigetelő 2.5 mm átmérőjű rézvezeték részére, melyet a vasút mentén épített faoszlopokra szerelték fel.

- **Február 28-án** az uralkodó jóváhagyta a „Rendelkezés külön miniszteri biztosok kirendelésére, a vasútüzem biztonságának és rendességének felügyeletére” tárgyú rendeletet. ⇒

- Elhatározott, hogy az épülő vasútvonalak mentén „Siemens-féle domborító” gépeket kell építeni, amelyeket az állam fog rendelkezésre bocsátani, és amiken állami, magán és vasútüzemi sürgönyöket lehet továbbítani, volt a császár rendelete. Azonban erre egyelőre nem került sor, mivel a magyar forradalom miatt az osztrák kormány politikai céllal a beszerzést nem engedélyezte.

Hírek a nagyvilágból

● H. Wilkins telegráf-mérnök drótnélküli telegráfiával foglalkozik. (Valószínűleg elektromágneses indukció útján).

● **Október 10.** Ezen a napon végezték ki Csányi Lászlót, Széchenyi gróf utódját, aki a szabadságharc közmunka- és közlekedésügyi ministere volt. A bukás után Kossuth és Görgey személyesen kérték, hogy meneküljön

külföldre, de Csányi csak ennyit mondott: „A hazámért életem, a hazámért akarok meghalni! Itthon edesebb a halál, mint künn az élet!” S amikor a hóhér a nyakára tette a kötelet, megcsókolta azt, és e szavakat mondta: „A hazámért ezt is szívesen.”

Ministeri biztosok a vasútüzemben

A rendeletben többek között voltak:

„A cs. kir. állami és magánvasutak üzemében utóbbi időben észlelt gyakori kihágások és ebből a vonatforgalomra hátraható akadályok, nemkülönben a személybiztonságot nagymértékben veszélyeztető balesetek meggátlása végett a birodalom északi és déli részében forgalomban lévő vasutak részére a kereskedelem-, ipar és közmunkaügyi ministerium ministeri biztosokat nevez ki. A ministeri biztosoknak kötelessége a vasútüzemre vonatkozó

törvényes rendelkezések és az 1847. januárius 30-án kelt legfelsőbb elhatározással jóváhagyott vasúttörvények szigorú megtartására ügyelni, a felfedezett, vagy megállapított büntetteket és kihágásokat lehető gyorsan és hatásosan megtorolni, azok elhárítására felügyelni.”

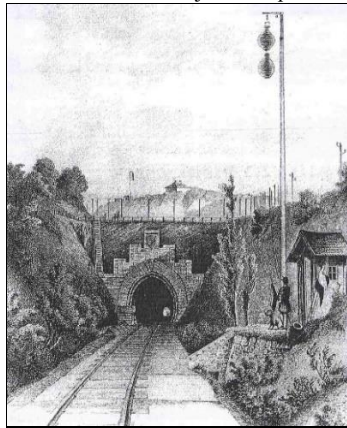
A rendelkezés a biztosokat széles hatáskörrel ruházta fel. A rendelkezés szakszerű volt kisebb hiányosságokkal ugyan, de korszakos jelentőséggel bírt.

[RM].

1850

Hírek a magyar vasútról

● A Pozsony-Marchegg közötti vonalon, a pozsonyi alagút mindkét oldalán kosárjelzőt helyeztek el. A kosárjelzők célja, az alagút fedezése, azaz a vonatok szembe menesztésének, illetve a vonat utolérésének kizárása. A jelzők fagerendából készült árbócai olyan magasak, hogy jó látási viszonyok mellett az örök és a mozdonyvezetők felismerhetik. A kosárjelző a képen látható.



● **A pozsonyi alagút biztosítása kosárjelzővel**

Október: Pest, Esztergom-Nána és Pozsony között földalatti távirdai vonalakat építettek. Az építkezést nem Pawlowszky, hanem végül is Br. Sterndahl mérnök vezette. „Az építés sok bajjal járt, mert a nép minduntalan elrontotta a vezetéseket. Júniusban a papságot is felkérték, hogy még a templomokban a távirda, vagyis a láttani távirászat hasznosságáról és szükségességéről világítsák fel az embereket”. Kifizíteni a telegráfolás részére, és pedig az

egyiket az állam, a másikat a vasút kizárólagos használatára”.

● Elhatározatott, hogy nagyobb vasútállomásokon távműködtetésű mechanikus tárcsás vagy karos védőjelzőket kell telepíteni az állomások védelme érdekében.

Hírek más vasutakról

● Az egyik angol újságban jelent meg a képen látható forgalmi iroda képe, melyben egy telegraph látható, amikor egy távirászt éppen valamilyen sürgőnyt kopogtat le. Az asztalon látható a Morse-féle géphez hasonló gép a tájolóval és a billentyűzettel. A falon pedig egy szép óra.



Egy angol távirda állomás

Hírek a nagyvilágból

● Magyarországon Pozsonyban, február 15-én adták fel az első magántávíratot távirdai vezetéken.

● **Szeptember 5-én** Zágrábban, október 1-én Pesten az állam, egy telegraf-állomást létesített

három Morse-féle telegráffal. Az utóbbi helyen biztonsági okokból a Károly-kaszárnyában létesítették a távirdaállomást. Az első hónapban 72 sürgőnyt adtak fel 831 forint bevétellel.

● Jedlik Ányos bencés pap, magyar fizikus kiadott egy fizikai tankönyvet „*A súlyos testek természetana*” címmel, melyben említést tesz az elektromagnetikus rotáció és a dinamogép elvének feltalálásáról. Ez utóbbi az elektromagnetikus forgómozgások felfedezését jelentette. Vagyis áramot lehet forgómozgással előállítani. Lényege, három féle szerkezet szükséges hozzá: **a)** a galvánáram vezetése szilárdan áll, és benne forog az elektromágnes; **b)** az elektromágnes áll szilárdan az áramvezető forg; **c)** a multiplikátor drótját is elektromágnessel helyettesítve.

● **Augusztus 23-án**, az angol James és John Brett felavatták a 25 mérföld hosszúságú, újonnan lefektetett guttapercha szigetelésű táviróvezetékét Dover és Calais között. A guttapercha szigetelésű, és most már négy vezetékkel kenderrel és vasdrótköppennyel védték a tengerfenéken a sűrűlódások ellen.

● Egy tengeri távirókábel fektetéséről szóló kábeles kongresszust tartottak, miszerint célszerű lenne Amerikát és Angliát egy távirókábelrel összekötni. Mint látható, ott közepén, nagy szakállal, Morse is részt vett az első tengeri távirókábel fektetésére alakult kongresszuson.



A nagyszakállú Morse a tengeri kábel ülésén

1851

Hírek a magyar vasútról

- „Pest-Szolnok, Czegléd-Temesvár, Temesvár-Nagyszében, illetve a Szeged-Pétevárad (Újvidék) közötti vasútvonal építésével párhuzamosan a távirdai vezetéknek oszlopokon történő kifeszítését is el kellett végezni. Tehát már nem földvezetékként, hanem földfelettiként. A vezeték 2.5 mm átmérőjű vörösrézdrót, melyet átfűrt fejú porcellán elszigetelőre kellett kihúzni. Szeged-Pétevárad-Zimony közötti távirdai oszlopsor megépítésével Peczek Kristóf mérnök bizott meg”. A légvezeték építésére azért kerül sor, mert a guttapercha a talajvizet nem tűri, s a szigetelés néhány éven belül tönkre megy.

- **Július 23-án**, a Pest-érsekújvári vonalon egy ökrös szekérrel ütközött a bécsi postavonat. A mozdony és az első négy kocsi kisiklott, s a mozdonyvezető megsérült, az anyagi kár tetemes. Az Érsekújvár melletti balesetről a Pesti Hírlap így írt: „...egy ökrös szekér keresztül akarván menni a sinuton, a mozdony kerekei közé akadt, a mozdony és négy első kocsija kisiklott, a gépvezető ttemes sérülést kapott. A baleset miatt késést a bécsi posta is.”

- **November 21-én** az uralkodó feloszlatta a vasútüzleti, postaügyi főigazgatóságot és a telegráf igazgatóságot. Helyükbe közlekedési főigazgatóságot (főfelügyelőséget) állítottak.

- „Posta a vonaton”, adta hírül a Magyar Hírlap áprilisi tudósítása a Vágvidékről: „Nem csekély örömet gerjesztett bennünk mult hónapban azon hivatalos tudósítás olvasása, hogy ezentúl a délkeleti álladalmi vaspálya postai közlekedésül is fog használtatni, mert reméltük, hogy mi is érendjük e rendeletnek jótékonyágát, leveeket és hírlapokat Bécsből vagy Pestről pontosan s legnagyobb

gyorsasággal a közben eső állomáshelyekről vehetvén. Reményünk azonban mindedig teljesületlen maradt; - most is, mint a vasuti közlekedés megnyitása előtt, a rendes postaállomásokról, több helyekre nézve 2-3 mértföldnyire, és a Vágon tul esőkről legszerencsésebb esetben másod, harmadnapra juthatunk bécsi vagy pesti levelekhez. Bízunk azonban a keresk. ministerium fáradhatatlan tevékenységében, hogy főnebb előadott reményünk nem sokára valóság lesz.”

Hírek a külföldi vasutakról

- August Karl Steinheil a svájci vasút részére egy telegraph-hálózatot rendezett be, és megalkotta a telegráfjához a „Steinhein-írás”-t is. ⇒

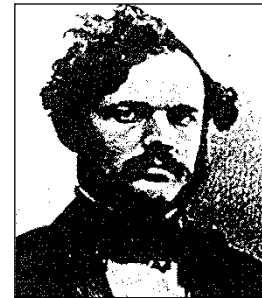
Hírek a nagyvilágból

- Jedlik Ányos - pap - elkészítette egy villanyos meghajtású mozdony modelljét, a melynek motorját „villanydelejes forgony”-nak nevezte el. Sajnos nem védte le, így más lett a feltaláló.



- Jósika Miklós írta Brüsszelből: Amerikában kísérleteznek a villanyosság felhasználásáról a mozdonyoknál. ⇒

- Ausztria, Poroszország, Szászország, Bajorország és Württembergia a bécsi kongresszuson elfogadta a Morse-féle táviró alkalmazását.



- Werner Siemens Johann Georg Halske műszerészt kérte fel segítségül a telegráfberendezések gyártásához, és így alakult meg a S&H cég.

- A Siemens&Halske cég telegráfós tűzjelzőberendezést helyezett üzembe Berlinben.

- Faraday megírta a „A mágneses erővonalak fizikai jellege” c. tanulmányát.

- Werner Siemens megalkotta a világ első poláros (sarkított) jelfogóját, melyet a távirdai/telegráf gépek vevőjének szánt. ⇒

- „Anglia és a Kontinens között, a Lamanche v. English-csatorna fenekére, lefektettek a világon elsőként egy kábelnek nevezett, táviróvezetéseket, melyekkel összekapcsolják a London-Párizs távirda-állomásokat egymással. A kábel négy magja jó erős rézhuzalból áll. Az ereket guttaperchával vonták be, majd a négy vezetékből álló magot tíz vastag ónozott vashuzallal sodorták körül, hogy minden külső behatástól megvédjék.

Tudósítás a villanyosságnak mozdonyok hajtására való felhasználhatóságáról

Amerikában kísérleteznek a villanyosság mozdonyok hajtására való felhasználással. Ezekről a kísérletekről Jósika Miklós írt a Magyar Hírlap részére, a brüsszeli látogatásán szerzett tapasztalatairól:

„(...) Az újabb tanulmányok közt a gőz és a villany alkalmazása állt első helyen. (...) A gőzről, annak naponkénti inkább terjedő alkalmazásáról nem akarok szólni, már most, hogy gőzmozdonyokról szólni roccó dolog, de szólni fogok a villanyról, s annak alkalmazásáról.

Két újabb alkalmazása a villanynak foglalkoztatja a tudósokat, a vállalkozókat, t. i. világitásra és erőműnek mozditására. Mindkettőnek lehetősége be van bizonyítva, s ki nem számítható, mennyi előnnyel kínálkozik.

Ha a villam, mint mozdítóerő, divatba jön, egy nagy része a közlekedési költségeknek elapad, mert a drága és alkalmatlan fűtés helyébe más, de a világért sem olyan költséges kellékszüksége áll elő, ... de ezen kívül a veszély is ritkulni fog számról egyre száll alá a balesetek, elpattanások s egyéb véletlenségek lehetősége. Még pedig, hogy a villany mint mozdító erőalkalmazható, hogy gyorsabb és biztosabb minden másnál, azt egy villanymozdonyval tett kísérlet az utóbbi napokban bebizonyította.... Nem kellene több, mint 10 vagy 20000 frank, hogy kísérletet nagy arányban, s minden kétséget elhárítólá meg történhessék, de az emberek nem szeretnek erszényt nyitni oly időbe, mikor 15 frankért 30 napi pompás mulatással kínáltnak”.

[MVT] [TV]

Steinheil egy telegraph-hálózatot rendezett be a svácsi vasútnak

A német Karl August Steinheil német természettudós és technikus volt (1801-1870). A müncheni egyetem matematika és természetrajz tanára volt, amikor meghívták az osztrák kereskedelemügyi minisztériumba a telegráf-osztály vezetőjének. Ez alatt azon elgondolásaival is fáradozott, hogy telegráfot hozzon létre, és távirási jegyeket maradandóan idézhessen elő. Ő találta fel egyébként a kábelnek a földalatti vezetését.

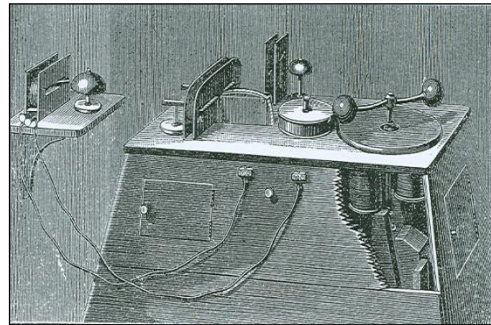
August Karl Steinheil a svájci vasút részére egy telegraph-hálózatot rendezett be.

„Készüléke adója egy villamindítóból állott, a melyik egy patkódelej sarkai felett volt alkalmazva. A villamindító minden fordulata által áram keletkezett annak csévájében, a mely áram mindkét vezetékdrótban (oda-visszamenő vezetékben) továbbterjedt. A vevőkészüléket két függélyes tengely körül forgatható delejrúd képezte, a melyek egy sokszorozó tekercsen belül úgy voltak elhelyezve, hogy az egyiknek déli sarka másinak északi sarkával állott szemben. Ezek az egymás felé fordított végeken egy-egy könnyen meghajlított sárgaréz nyúlvány volt megerősítve, a melyeknek szabad végükön csőr alakú nyílással bíró festékes edény volt.

A szerint, a mint az adó villamindítója jobbra vagy balra fordított, a sokszorozó területein egyik vagy másik irányú áram ment át; ez által a vevőnek egyik vagy másik delejrúdj nyugvó helyzetéből bizonyos határok közt kimozdult, a mibe az áram megszűnése után kis irányító delejek befolyása következtében ismét azonnal visszatért. A két rúd egyikének fordításakor az azon levő festékes edény nyílása egy papírszalaghoz ért, a melyiket egy hajtómű az egymáshoz közel lévő edénynyílásokon egyenletes sebességgel mozgatott és egy másik gombolyítóra fölcsavart. A gépet az 1. ábrán lehet látni.

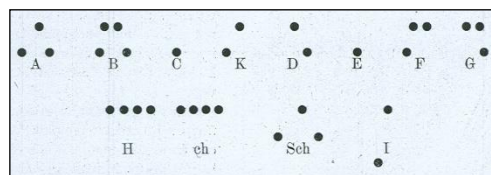
Így minden áram egy színes pontot hozott létre a szalagon és a pontok az áram iránya szerint két sorba csoportosultak a papiroson úgy, hogy azok mindig egymás mellé estek, de sohasem egymás felébe egyenes vonalban.”

Pontokból képezte Steinheil az ábécé-jét. Ld. a 2. ábrát. A leggyakrabban használt betűket a legkevesebb ponttal jellemezte. Egy példásor: Ennek az ábécé-nek a jegyeivel gyors tudósítást tudott küldeni a felfedező, mégpedig 92 szó távirása 15 perc 30 másodpercet vett igénybe. Hogy a vevőkészülék dolgozását



1. ábra Steinheil telegraphja

lehesse hallani, a delejrudakra, kis kalapácsokat erősített fel, a melyek két különböző hangú harangot ütöttek.



2. ábra Steinheil-féle ábécé

Megjegyzendő, hogy a telegráf-rendszere nem nagyon ment át a gyakorlatba.

Steinheil azonban a telegráf-ján kívül egy másik fontos szerkezetet is feltalált, amely a telegráf-gépet a külső időjárási viszonyoktól meg tudja védeni, mégpedig a csúcsos villamvédőjét, ld. később.

A villamvédő. Az adandó rossz légköri hatások kiküszöbölése érdekében villamvédőt alkalmaztak, mely igen kis távolságra egymástól elhelyezett szénlapokból áll. A galvánáram a szénlapok kis légrésén átugrani nem tud, de a légköri jelenség igen. A szén azonban nedvszívó, megdagadva zavart okozhat. Hogy ezt megelőzzék a villamhárító hátamögé fadesszkat szereltek, hogy az esetleges nedvességet felfogja”.

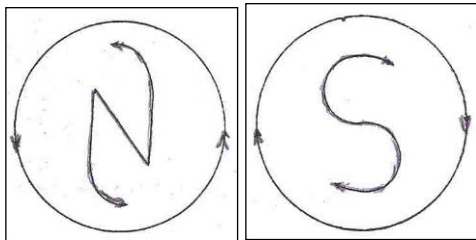
[RM] [PnL]

A telegráf-jelek vétele poláros módon

A német Werner Siemens, a Siemens&Halske cég alapítója, tulajdonosa, megalkotta a világ első ún. poláros (sarkított) relais-át, azaz jelfogóját, melyet a Morse-féle telegráf gépek vevőjének szánt.

Abból indult ki, hogy „minden villamdelej vasmagocskája áram hatása alatt delejéjé változik, így tehát van északi és déli sarka. Hogy melyik lesz az északi vagy déli, azt könnyen meghatározhatjuk ...”

„A tekeres egy drót tekercsületét képviselje 3. ábránk és abban az áram keringési irányát a telep + vagy rézsarkából a – sarokhoz képviselje a kerületére írt nyíl, akkor a 3.a ábrában velünk szemben az északi sarok lesz, mert a körben az európai nyelvekben éjszakot jelentő (Nord, North, Norden, Norte) szó kezdő betűjét, H-t írva és annak végeit nyíllal ellátva éppen olyan forgást jelez, mint az áram. Míg megfordítva a 3.b ábrában a delet jelentő (Sud, South, Süden, Sud) kezdőbetűt S-et írva, kapunk egyforma nyílrányt. Így már most lássuk mi lesz, ha a relais/jelfogón a lágyvasmagocskát már előre állandó delejéjé sarkítjuk.

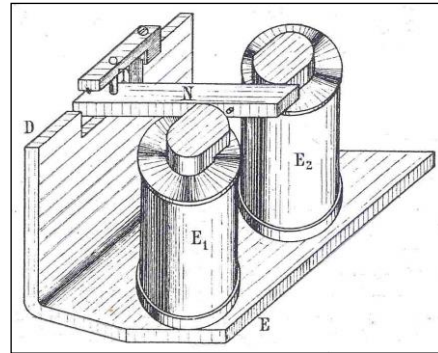


a) Északi sark b) Déli sark
3. ábra A tekeresben keringő áram hatása

A 4. ábrában ED állandó aczél-delej. Alsó E sarkon ül a két lágyvasmagocskájú villamdelej. D-nél van T tengelyen forgathatólag az N lágyvasnyelv, mely majd az E_1 majd az E_2 lágyvasmagocskához húzódnak.

Miután a delej hatása alatt úgy E_1 mint E_2 vasmag fent a nyelvvel szemben északi sarkú, a nyelv pedig ugyancsak a delejhatása folytán déli sarkú, világos, hogy mindkét lágyvasmaghoz egyenlő erő fogja a nyelvet vonzani és ahhoz fog fordulni, a melyhez közelebb van beállítva, legyen ez az E_2 sarok. Ha most áramot bocsátunk át a villamdelejen, két eset lehet. Az áram úgy kering, hogy ennek folytán az E_2 -nél az északi sark még erősebb északi sarkosságot kap. Ekkor tehát E_1 a nyelvet E_2 – pedig vonzza és az átrepül az E_1 sarokhoz és ott marad míg ismét fordított áram jön. Ekkor az E_2 sarok gyengén lesz északi vagy esetleg egészen át lesz delejéjé délivé, míg az E_1 északi sarkúvá lesz és így ismét visszahúzza a nyelvet, és azt mindaddig fogva tartja, míg az áram iránya meg nem változik.

Az ily relais-jelfogó tehát nem annyira az áramerősségére, mint irányára érzékeny.



DE déli és északi sark; E_1E_2 sokszorozók, elektromágnesek; N lágyvasnyelv
4. ábra A Relais, a jelfogó [HJ]

1852

Hírek a magyar vasútról

- Pest-Szolnok között megkezdte működését a Bain-Baumgartner-féle távjelző-összeköttetés. A vulkanizált gutta-perchával szigetelt vörösréz vezetékeket a vonalon 1 m mély árokba fektették le. A „nép” azonban minduntalan elrontotta a vezetékeket. Mindenki félt, hogy a telegráf-vezetékek károsak az egészségre. Megkérték a papságot a vasútvonal mentén, hogy a szentmiséken a szószékéről világítsák meg az embereket, az ellenkezőjéről. A földbeni vezetéssel felhagytak és a továbbiakban 2,5 mm átmérőjű légvezetéket építettek.
- **Április 16-án** „Hogy a vasúti órák egészen egyenlő járása eszközöltessék, a kereskedelmi

ministerium rendeletéből valamennyi állomási órák a telegráf által fognak a főállomásról szabályoztatni, e szabályozás a prágai astronomiai idő szerint, mely a bécsi időnél 8 1/3 percczel később jár, a minden nap déli 12 óraker történik”.

- Rendeletet alkottak a vasúti balesetek megelőzésére. ⇒

Hírek a külföldi vasutakról

- London- Birmingham közötti vonalon tisztán mechanikus függőségekkel megszerkesztett állítóképzüléket helyeztek üzembe, amely a jelzők és a menetek által érintett váltók között kényszerkapcsolatot biztosít.

- London-Párizs között, a csatornába fektetett távirókábelén keresztül, telegráf-összeköttetést létesítettek.

Hírek a nagyvilágból

- Február 20-án a Kereskedelmi Minisztérium elrendelte a közlekedési intézetek feletti felügyeletet ellátó főfelügyelőség felállítását. A főfelügyelőség hatásköre a vasút, posta és távirat-ügyekre terjed ki.
- Faraday kísérleti úton felfedezte a mágneses erőteret, és láthatóvá is tette.

Rendeletet alkottak a vasúti balesetek megelőzésére

„A vasúti közlekedés bevezetésével egyre gyakrabban fordultak elő a vasúti balesetek. Ezek megelőzésére kiadott

rendeletéről számolt be a Magyar Hirlap: „A ma közzétett, a vaspályák és a telegráf-vonalak károsítását, és az azokkal

foglalkozó hivatalnokok vétséget illető legfelsőbb rendelete helybeli közönségnél a legkedvezőbb benyomást tette, s teendi bizonyosan mindenütt, mert világosan tanusítja, mily enyvedetlen gondnal törekszik kormányunk a közbátorságnak minden részbeni szilárdítására és tökélyesítésére azon eszközöknek, melyek a kereskedelemnek különösen, és a közlekedésnek általában már is élettereivé váltak.

Egy ilyen erélyes rendeletnek szükségét élénken érzi a közönség, kiváltképp az utóbbi időkből, hol a vaspályán balesetek már nagyon sűrűk kezdenek lenni. Vannak ugyan, kiknek e

rendeletek nincsenek egészen inyükre, mert - amint mondják - általuk a vaspálya kezelése évenként néhány millióval többe kerül, és így a részvényesekre egy pár forinttal kevesebb nyereség fog kerülni, mely számításnál fogva - amint hallom - a vaspálya részvények ma kicsit alább is szálltak a börzén.

Mi azonban, s ughisszük, velünk tart az egész nem-részvényes közönség - azon meggyőződést tápláljuk, hogy a részvényes urak bizonyos nyereség részlete annyi utazónak életbátorságának hiányával mégis nagyon drágán volna megfizetve, s azért szívből üdvözöljük a kérdéses rendeletet.” [VKr]

1853

Hírek a magyar vasútról

● „A közlekedés (vasút) vezetői által, az 1847-53 évek időszaka, a hazai táviradék első fejlődési szakaszának nevezetett el”.

● **Január 16.** „A postai közlekedésnek költségcsoportosítás nélkül kiterjesztése tekintetéből a kereskedelmi ministerium rendelte, hogy kisebb pályaudvarokba a postai szolgálat a vasutival lehetőség egyesíttessék. E szerint a déli vaspályának már tíz pályaudvarában egyesítve van a két hivatal, cs.k. pályaudvari postahivatali név alatt”. Írta a Magyar Hírlap.

● **Október 10.** Az uralkodó jóváhagyta a közlekedési főigazgatóság felosztását és előírta, hogy „a közlekedésügyek a kereskedelmi ministerium egyéb ügyágaira nézve kiszabott alakban vitessenek”.

● Feltételezett hírek szerint a Czepléd-Szeged-Temesvár vonalra Siemens-féle domborító telegráfokat telepítenek.

Hírek a nagyvilágból

● Albrecht főherceg levelezésének közvetítésére a Budai várban hoztak létre egy távirádaállomást.

● Sir William Thomson, a későbbi Lord Kelvin fizikus által megfogalmazott «az áram terjedésének törvényeinek meghatározását a táviró vezetéken» tették lehetővé”. A törvényeit a táviróvezetéken, William Thomson, egy tanulmányban foglalta össze. ⇒

● „Breguet-féle önmozgó (hordozható) távirógépet talált fel, melyet a vasutaknak ajánlott használatra.

● A francia Breguet, és a Siemens&Halske cég is szerkesztett betűmutató telegráf-gépet. ⇒

● Julius Wilhelm Gintl osztrák fizikus Bécsben bemutatta, hogy hogyan lehetséges egy „távjelzővezeték” egyidejűleg több sürgönyt továbbítani, azonos és ellentétes irányban. ⇒

● „Cyrus West Field amerikai nagykereskedő március 10-én társaságot alapított, hogy kábeles táviró-összeköttetést létesítsen Anglia és Amerika között. A társaság az Atlantic Telegraph Co.-t bízta meg, hogy a távirókábelt a tenger alatt átlagosan 3500 m mélységben Valentina (Irország) és a 2640 km távolságban levő Újfundland között fektesse le. A kísérlet nem sikerült, mivel a kábel elszakadt. Azonban megállapítható, hogy a szigetelt vezetékes (kábeles) átvitel megvalósítására a kísérlet mégis sikeres volt.



Tengeri kábel fektetése

Tanulmány készült a lecsengő a villamos áramokról

„Az áram terjedésének törvényei a táviróvezetéken” című tanulmányában foglalta össze a lecsengő elektromosságot az ír William Thomson fizikus. A téma a lecsengő elektromos áram, mint matematikai tanulmány, melyben felállítja a rezgőkörökről szóló tételét. Thomson kifejti, hogy „egy kapacitással és egy induktivitással rendelkező áramkörben bizonyos feltételek mellett elektromos rezgések jönnek létre. Thomson összehasonlítást tesz az ingának a lengésével. Az inga képletében az l az inga hossza.

$$f_0 = 1/2\pi \cdot (l/g)^{1/2}$$

Amikor egy önindukciós tekercs, vagyis egy sokszorozó, kisüt egy kondenzátort az elektromos energia nemcsak egyszerűen elfolyik belőle, hanem nagy része a tekercsben tárolódik úgy, hogy az a teljesen kisütött kondenzátort végül ellenkező feszültséggel újra feltölti. A kisütés és feltöltés játéka addig ismétlődik, ameddig az elektromos energia, a mely az ide-oda ingázás folyamán az áramkörben bizonyos felmelegedést okoz, s teljesen át nem alakul hővé. Az inga végpontjain az energia potenciál („helyzeti”) energiaként van jelen. Ez megfelel a kondenzátor teljes feltöltésének. A legmélyebb ponton való áthaladáskor az inga

kizárólag kinetikai („mozgási”) energiával rendelkezik. Ez a kiürített kondenzátornak és a tekercsben folyó maximális áramnak felel meg.

Thomson egyúttal megalapozta minden áramkör kiszámítását ohmos ellenállással, kapacitással (kondenzátorral), és sokszorozóval (induktivitással) együtt. Ha azonban az R ellenállás

nulla vagy ahhoz közelít, akkor csillapítatlan, azaz ideális rezgéssé válik: Ennek a csillapítatlan rezgésnek Thomson képlete:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot (LC)^{1/2}}$$

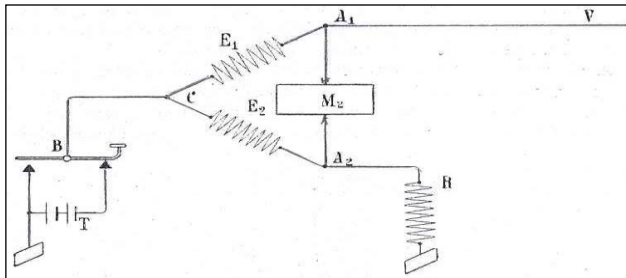
ahol L az induktivitás, és C a kapacitás.

[TV]

Telegráf vezetéken egyidőben kétirányú telegráfozás

Julius Wilhelm Gintl osztrák fizikus Bécsben bemutatta, hogy hogyan lehetséges egy „telegráf-vezetéken” egyidejűleg több sűrűnyt továbbítani azonos és ellentétes irányban. Ezt nevezte el duplex, illetőleg diplex üzemmódnak. A magyar vasutaknál ilyen módszer még nem terjedt el, hiszen még azok Morse-készülékeket nem is szereztek be.

Duplex-kapcsolás. A telegráfozás galvánárammal történik. A különböző irányú sűrűnyök számára vagy különböző feszültségű jeleket adnak, vagy azokat egymásnak alárendelik. A lényeg a duplex-üzemnél, hogy az adóállomás ne fogja fel a saját jelét, vagyis az M_2 relais ne működjék.

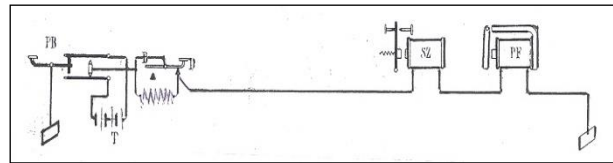


T telep; B billentyő; C elágazási pont; $E_1 E_2$ ellenállás; $A_1 A_2$ elágazási pontok; M_2 vevőgép; R művezeték

1. ábra Több telegráfozás egy vezetéken, duplex-kapcsolás [HJ]

Gintl ezt úgy oldotta meg, hogy „...ún. kompenzációs elemeket alkalmazott. A T telepből B billentyővel küldött áram C pontnál két ágra oszlik. Egyik ága az E_1 ellenálláson át a vezetékbe megy, másik része az E_1 ellenállással egyenlő nagy E_2 ellenállásba, és onnan az R -el jelölt művezetékbe, a melynek éppen olyan villanyos tulajdonságai vannak, mint az igazi V vezetéknek. Így tehát a kimenő áram az A_1 és A_2 pontokhoz ugyanazon feszültségesséssel fog érkezni. Ha azonban az A_1 és A_2 pontok között

nincs feszültségkülönbség, nyilvánvaló, hogy az őket összekötő vezetékágakban, a melyben M -nél a vevőgép van bekapcsolva, nem is lesz áram és így a vevőkészülék a kimenő áramra meg sem szólal. Ha azonban kívülről jön áram, az az A_1 pontnál elágazik, az M vevő készüléket megfogja szolaltatni.” meg, míg mindkettő egyidejű lenyomása idejére mindkét jelfogó szólal meg, a mi diplex-levezetés lehetőségére vezet”.



PB billentyő; SZ semleges jelfogó; D billentyő; PF poláros jelfogó; T telep;

2. ábra Több telegráfozás egy vezetéken, diplex-kapcsolás [HJ]

Diplex-kapcsolás esetén „azonos irányba, egyidejűleg lehet két sűrűnyt (táviratot) továbbítani, melyet egy kapcsolási fogással lehet megvalósítani. Az adó oldalon az egyik táviratot ún. rendes teleppel adva egy másik ún. differenciálisan kapcsolt billentyűn át, mint a . ábra mutatja, azonban a rendes telep állandóan a vezetékben van és billentyőjének lenyomásakor csak a sarkát fordítjuk meg, mint azt az ábra mutatja. A vevő oldalon két jelfogó van. Az egyik semleges jelfogó SZ csak akkor szólal meg, ha a D billentyő lenyomása folytán erős áram van az áramkörben, tekintet nélkül milyen irányú az áram, míg a PT (ún. poláros vagyis sarkított) jelfogó megszólal ugyanúgy erős mint gyenge folyamra, de csak akkor, ha a T telepből a + sarok van a vezetékre kapcsolva, a mi csak addig van, míg a PB billentyő van lenyomva. Így tehát látható, a PB billentyő lenyomásával csak a PF jelfogót, a D billentyő lenyomásával csak a SZ jelfogót szolaltatjuk

[VKr] [HJ]

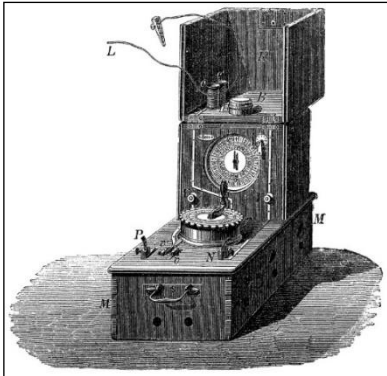
Betűmutató telegráfok jelentek meg

A század elején igen sokan foglalkoztak a jeleknek, jelzéseknek (információknak) a „villanyosság” útján való küldésével. Nagy áttörést jelentett Sömmering, Gauss-Weber, Schilling, Cooke-Wheatstone, Morse, Bain és Baumgartner stb. telegráfok (távjelzők és távirók) megjelenése. Ezek az idővel azután nem elégtették ki a „tökély”-t, ezért többen is, személyek, vállalkozások - újabb és újabb - megoldások felé fordulni. Ezek közé tartoznak Wheatstone, a francia Froment, Bréguet, Siemens&Halske stb. Tehát egyre több betűmutató telegráfok, a Morse-jellegű telegráfoktól eltérő jelentek meg, melyek vasúti alkalmazásra is alkalmasak.

Jellegzetességük ezen új fajta berendezéseknek, hogy egy mozgó és egy nyugvó alkatrészek egymáshoz való reletív helyzete jelöli a jelek képzését. „A két alkatrészeknek ez a helyzete vagy közvetlenül már egy bizonyos telegráf-jelnek tekinthető, vagy a telegrafálási jelnek csak egy alkotó elemét adván, több, egymásután bizonyos rendszer szerint elfoglalt helyzet ad egy telegráf-jelét.

A betűmutató telegráfok két főcsoportra tagozódtak: táviratozás galvánárammal, illetve (a későbbiek során induktor árammal). A galvánáramú csoportba tartozók közül nevezetesebbek a Bréguet, Froment és a Siemens&Halske. Ezek közül itt csak a Bréguet-féléről lesz szó.

Elsőként Louis François Bréguet francia technikus készített betűmutató telegráfot még 1853-ban, ld. az 1. képet, melyet a vasutaknak ajánlott. Először az adó és vevőrészt külön készítette el majd, hogy akár hordozható is legyen, egyetlen egy „önmozgó” szerkezetbe tömörítette.



H G kontakt emeltyűk; L vezeték; NP szorító; J vevő; v₁ szorítók; B szorító csavar

1. kép Bréguet-féle önmozgó vizsgáló távjelző

„Bréguet betűmutató távirójánál úgy az adó, mint a vevő egy-egy kör alakú betűtárcsával rendelkezik, melyek kerületén az ábécé betűi és a számok sorrendben vannak feltüntetve. A tárcsák felett központosan forgatható mutatók vannak. A szerkezet olyan,

hogya az adóban a mutatót kézzel a tárcsa felett mozgatják, minden egyes betűn való áthaladásakor a mutatóval együttforgó és a kerületen minden egyes betűnek megfelelőleg dudorodással és mélyedéssel ellátott tárcsa, valamint érintkezők, *H* és *G*, ún. kontakt emeltyűk segítségével galvánáram megy az *L* vagy az *L₁* vezetékbe, illetőleg az abban keringő áram megszakad.

Ezek a *szakgatott* áramok, melyek a *P* szorító(k)hoz kapcsolt vonali vezetéken érkeznek a vevőhöz, elektromos és *akasz-szerkezet* segítségével a vevő mutatóját éppen annyi betűvel, számmal forgatják odébb a betűtárcsa felett, mint ahány betűpvel, számmal forgatták tovább az adó betűtárcsája felett.

E gép munkaképessége tíz 5 betűből álló szó percenként.” A betűket a kezelőnek le kellett jegyeznie.

„Az ugyancsak francia Froment gépe teljesen hasonló Bréguet gépéhez, csak ennél - a kézhelyetti forgatás helyett - billentyűk segítségével történt az adó mutatójának beállítása.

A Siemens, a Cooke-Wheatstone-féle távjelzőt (1837) továbbfejlesztette betűmutatóvá oly módon, hogy az árammegszakításokat elektromágnesek által mozgatott emeltyű végezte. a mutatónak a kívánt betűre való beállítása, mint a Froment gépnél, billentyűkkel történt.

Az, hogy az árammegszakításokat elektomos sokszorozók végezték, lehetővé tették, hogy az adógép vevőgép is legyen”.

Ezek a berendezések galvánárammal működtek

[PnL].

1854

Hírek a magyar vasútról

● **Július 16.** „Mint lapjainkban is említve volt, végre felállított egy vasúti szállító fiókhivatal a város belsejében. E hivatal a József téren van, s itt adhatók fela vasúton elszállítandó holmik s néhány nappal az elindulás előtt is lehet utazási jegyet váltani” – írta a Vasárnapi Újság.

● **Szeptember 14-én** kelt kereskedelemügyi ministeri rendelet szerint, „a vasúti vállalat köteles ingyen megengedni az államnak, hogy vasutvonala mentén táviradai vonalakat építsen ki, vagy hogy a vasúti czélokra megengedett táviradai gépeket használhassa. Az építési engedélyokmány értelmében a vasutak saját czélra építhetnek vezetékeket még az állam tulajdonát képező támaszpontokra erősítve, de az állomásaikat, vezetékeiket az állam felügyelete alatt használhatja. Határozottan

meg van tiltva nekik, hogy ezeket a vasúti szolgálatra nem vonatkozó táviratok közvetítésére használják”.

Hírek a külföldi vasutakról

● Angliában bevezették a térközi közlekedésben elsőként a szomszédos örhelyek jelzői közötti kényszerfüggőséget.

⇒

Hírek a nagyvilágból

● A pesti távirada (Régiposta utca) élére távirada-felügyelőséget szerveztek.

● David Edwin Hughes feltalálta és szabadalmaztatta a betűnyomó berendezését.

● George Boole matematikus vezette be először az algebrai egyenletekbe a logikai összefüggéseket. ⇒

● Wilhelm Joseph Sinstenden katonaorvos felfedezte az akkumulátort. ⇒

● Steinheil, mint az osztrák kereskedelemügyi minisztérium telegráf-osztályának vezetője, már korábban, olyan telegráfot alkotott, amelynél először alkalmazta visszavezető gyanánt a földet, és a betűit pontokból állította elő. ⇒

● A német, Henrik Geissler üvegfüjő mester levegőtől mentesített üvegcsövekkel is kezdett foglalkozni.

● Charles Bourseul francia mémök világra szóló javaslata: Miért ne lehetne a villanyosság segítségével hangot is az egyik városból a másikba küldeni? ⇒

Duplex-telegráf összeköttetések

A Morse-féle telegráfok a megjelenésük után rövid, és távolabbi helységek között bonyolítják le a telegramm forgalmat. Az összeköttetésekhez általában rézvezetékét építettek, amelyek nagy költséggel jártak. És így egy vezeték (+föld) egy telegráf-vonalat jelentett.

A telegráfozással munkálkodókat azon gondolatok foglalkoztatták, hogy egy szál vezetéken egyidejűleg több telegráf-

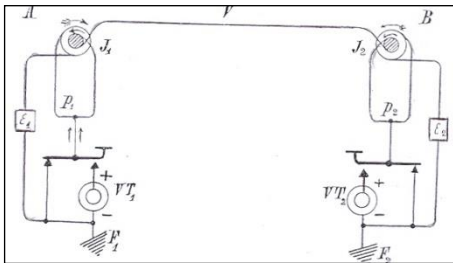
forgalom bonyolódjék le, mert a sürgönyforgalom egyre növekedett.

1853-ban Gintl ún. *kompensációs* kapcsolású rendszert épített, mellyel egyszál vezetéken ellentétes irányban egyidejűleg lehet telegráfozni. Ennek hatására mások is feltalálták a duplex-telegrafázást, így a differenciális-, valamint a Wheatstone-híd alapján működő rendszereket. Vagyis ezek azt jelentik, hogy a

dulx-telegráfhoz az említett három-féle megoldás szerint dolgozik. Ezek alapján...

Frischen távirdafelügyelő és a Siemens&Halske cég Berlinben egymástól függetlenül, *differenciális* módon oldották meg az ellenirányú vagyis a duplex telegráfhoz problémáját, hogy sem a kettős billentőre, sem kiegyenlítő telepre szükség nincs, s ennél fogva a módszerük szerint az ellenirányban való telegraázás biztosabb, mint a Gintl-féle kiegyenlítő módszer. Erre mutat példát az 1. ábra.

A $J_1 J_2$ jelfogók sokszorozói (tekercei) azonos hosszúságú, keresztmetszetű elszigetelt huzalból készültek. A tekercseken két azonos áramerősségű, de ellentétes irányú áramfolyik egymást semlegesítve, tehát a jelfogó nyugalmi helyzetben van. Ha azonban az egyikben nem folyik áram, akkor a jelfogó meghúz. Akkor is meghúz, ha a két tekercsen azonos irányú áramfolyik.



A B végállomások; $J_1 J_2$ jelfogók; $VT_1 VT_2$ vezetéktelep V vezeték; $P_1 P_2$ elágazási pontok; $E_1 E_2$ mesterséges ellenállások

1. ábra A duplex-telegráf berendezése differenciális módszer szerint, Frischen-módszer

Ez a módszer a Gintl módszerével szemben előnyben van, mivel kiegyenlítő telep nincsen, csak VT vezetéktelep, mely kétirányra osztható. Az egyik része a galvánáramnak a saját jelfogójához, illetve a másik része a vonalra jut. Az áramerősségek különböznek az $E_1 E_2$ mesterséges ellenállások miatt.

Lenyomva a billentőt, pl. az A állomáson, a VT_1 vezetéktelep árama a pozitív sarkból indul ki. P_1 elágazási pontnál elágazik. Az galvánáram eljut a J_1 jelfogó külső sokszorozón át az E_1 ellenállásra és a földre. A P_1 elágazási pontnál a galvánáram eljut a jelfogó belső sokszorozójához, majd a vonalhoz. A két áramerősség egyenlő, tehát a jelfogó nyugalmi helyzetben marad. A B állomáson az érkező vezetékáram a J_2 jelfogó belső sokszorozóján, a P_2 elágazási pontján át a billentőnyugalmi érintkezési pontján át földre jut. A J_2

vevő jelfogón két azonos irányú galvánáram folyik, tehát az nyugalmi helyzetben marad és a jelet veszi a gép.

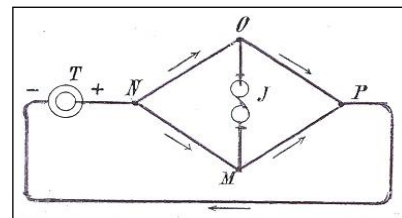
„Előfordulhat azonban az az eset, hogy abban a pillanatban, midőn A állomás lenyomja billentőjét, B állomás billentője lebegő helyzetben van, azaz sem az előkúppal, sem a telepkúppal nem érintkezik. Ez esetben az A állomásról jövő áram nem megy a P_1 elágazási ponttól a B állomás billentőjén keresztül, hanem a miután megfutotta a J_2 jelfogó belső sokszorozóját (tekerceit), a P_2 pontnál jobbkéz felé fölmeleg ismét a J_2 jelfogóhoz s annak külső sokszorozóját az előbbi árammal ugyanazon irányban futja át s ennél fogva ez a jelfogó a kettős áramhatásra mozdul meg és az A által adott jelet az írógépre átviszi”.

A *Wheatstone-hídján* alapuló *módszernél* a hídkapcsolás jelenik meg, mely a 2. ábrán látható.

„...ha a berendezés úgy van összeállítva, hogy NO és MP oldalak ellenállásainak szorzata egyenlő az NM és OP oldalak ellenállásainak szorzatával, akkor az OM hídvezetékbe kapcsol J jelfogón a T telepből kiinduló áram ereje nulla, vagyis akkor ezen hídvezetékbe kapcsolt jelfogó jelet nem ad.

E módszernél, melyet Maron porosz hivatalnok talált fel, az ellenirányú távirás problémája a legsikeresebben van megoldva, mert ennél nem a galvánáramok hatásai egyenlítik ki egymást, hanem a dolog nyitja abban áll, hogy a hídvezetékben, melybe a jelfogó kapcsolva van, a kimenő áram nem kering.

Ennél fogva a jelfogóra nem kell kettős tekercset alkalmazni, vagy rajta más átalakítást végezni. – Egyedüli hiányossága e módszernek az, hogy a vezetéktelep áramerősségét nem lehet teljesen kihasználni, mert az elágazás folytán, az idegen hivatal jelfogójára a jeladó hivatal vezetéktelepéből kiinduló áramnak csak egy része hat”.



T telep; $M N O P$ elágazási pontok; J jelfogó

2. ábra A duplex-távír berendezése a *Wheatstone-hídján* alapuló módszerének elvi kapcsolása

[KJ]

Miért ne lehetne a villanyosság segélyével hangot is, az egyik városból a másikba küldeni?

„Charles Bourseul francia mérnök vetette fel elsőként, valószínűleg Page fizikatanár mágneses zenéjéről hallva: „Miért ne lehetne a villanyosság segélyével hangot is az egyik városból a másikba küldeni? Mégpedig a távívovonalon. Ha valaki egy reagáló lemezre beszélne, és az a lemez eléggé érzékeny, hogy a legkisebb hanghullám se kerülhesse el, akkor csak össze kellene ezt a lemezt kapcsolni egy elektromos teleppel, és a megfelelő távolságban lévő

egy másik érzékeny lemezzel, mint az első lemez, amelyet a hanghullámok érintenek”. A gondolat tehát az volt, hogy az áramot a Morse-jelek lassú „szakgatásai” helyett a hangrezgések gyors ütemében kellene szakgatni, és ezt a szakgatott áramot kell továbbítani a távívóvezetékben. A mérnök azonban tovább már nem foglalkozott a kérdéssel, meghagyva azt másoknak”.

[TV]

Angliában bevezették a kényszerfüggőséges Sykes-féle blokk-rendszert

A vonatforgalom lebonyolításának sokféle megoldáson törték a fejüket a tudós emberek. Már Cooke 1842-ben előállt a térközi közlekedés gondolatával, majd Edvin Clark is. Hibáikat Sykes próbálta kiigazítani, mivel a régebbi rendszereknél a szomszédos őrhelyek között nem volt kényszerfüggés. A megoldást Sykes adta meg ún. blokk-berendezésének alkalmazásával.

Sykes-féle vonalblokk rendszerben a térköz bemenetén a jelző lezárásához, illetve a végponton a jelzőzár feloldásához, egy-egy blokk-berendezést alkalmazott. Ezek egymással voltak villamos összefüggésben. A vonalblokk rendszer kapcsolása látható az ábrán:

„Két állomás (A...-C) közötti B őrhelyen nyugalomban a jelző megállj helyzetben van. Az 1 jelű jelzőt állító emeltyű a 2 zárórudacska által van rögzítve. Ez jelenti azt, hogy a jelző nem állítható szabad állásba. B őrhelyhez vonat közeledve az A állomás felől, az őr egy külön csengővezetéken át megkérdezi a C állomást vagy őrt, hogy szabad e a vonal? Ha szabad, akkor a C őr lenyomja a blokk-szekrényén lévő 3-as jelű billentyűjét, amire a 4 jelű vonaltelep kapcsolódik be az 5-ös blokk-vezetékbe, amely éppen a B őr berendezésével tart kapcsolatot. Így a 6-os állandómágnessel polarizált - sokszorozón - áram folyik át olyan értelemben, hogy a gerjesztett mágneses tér a polarizáló 7-es jelű patkómágnnes erőterét kiiktatja. Erre az elengedi az addig húzva tartott 8-as horgonyt. Ekkor a 9-es rúd, mivel megszűnt a alátámasztás, leesik, s a 10 jelű kétkarú emelő bal oldali karját lenyomja; a jobb oldali kar a 2-es zárórudat felemeli, s felszabadul az 1 jelű jelzőállító emeltyű.

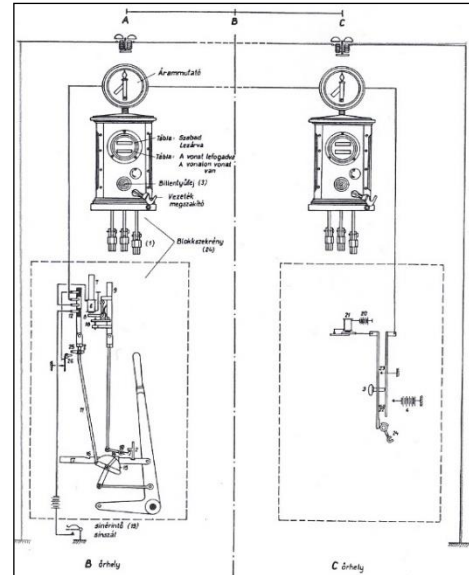
A C őrhelyen a 3-as billentyű lenyomásakor, a blokk-szekrény kör alakú ablakának alsó tábláján *a vonat lefogadva* felírás jelenik meg; a B őrhelyen pedig a felső táblán az addigi *lezárva* helyett *szabad* jelzés látható. Ekkor a B őr a jelzőt *szabadra* állítja, mire az elektromágnes legerjed.

Amint a vonat a térközjelző után beépített 19 sínérítőn áthalad, újból záródik a 6 elektromágnes gerjesztő áramköre és a 8 horgony és a 9 rúd ismét leesik. Az utóbbi a 2 zárórudat a 16 bevágásából kiemeli, s az 1 jelzőállító emeltyű visszafektethető nyugalmi helyzetébe.

A vonatnak a B-C térközbe való beérkezése után a B őr köteles a csengővezetéken a C őr részére a *vonat behaladt a*

térközbe jelzést küldeni. Ha most a C őr ismét lenyomja a 3-as billentyűt, a 20 jelű helyi telep a 21-es jelentőmágnnes tekercsén és a 23-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

A 21 jelűmágnes meghúzza, majd - ha a C őr a 24 jelű áramkörszakítót elfordítja - a 21-es mágnes gerjesztése eltűnik, mire az elejti a horgonyát. Ekkor a horgonnyal összekötött s a köt alakú ablak alsó kivágásán látható táblán *a vonat lezárva* jelzés válik láthatóvá, s egyúttal az ablak felső tábláján a *lezárva* felirat jelenik meg.



1 állítóemeltyű; 2 zárórúd; 3 billenő; 5 vezeték; 6 vil-Lamdelej tekercse; 7 patkódelej; 8 horgony; 9 rúd; 10 emelő; 11 rúd; 12 érintkezőléc; 13 sínáramköri telep; 15 kétkarú emeltyű; 16 a 1. jelű sín bevágása; 17 sín; 18 toldaz; 19 sínérítő; 20 helyi telep; 21 jelentőmágnes tekercse; 23 föld; 24 áramkörmegszakító

3. ábra Sykes-féle vonalblokk-rendszer áramkörei [RM].

[RM].

Wilhelm Joseph Sinstenden katoniorvos felfedezte az akkumulátort

„Sinstenden felfedezte az olyan elektrochemiai hatást, amely az ólomakkumulátor alapja. A kénsav galvanikus úton való felbontása, a felfedező, ólomelektrodát használt. Azt tapasztalta, hogy az áram bekapcsolása után, a pozitív elektródára ólomszuperoxid rakódik,

és így a Volta-féle oszlopsorban erősebben válik negatívvá, mint a fürdő katódja. Ha kikapcsolta a külső áramforrást, és a két elektródát összeköti, akkor az ellenirányú áram sokkal nagyobb, amíg a szuperoxid el nem bomlik”. [TV].

Logikai összefüggések a matematikai egyenletekben

„George Boole matematikus vezette be először az algebrai egyenletekbe a logikai összefüggéseket, melyek alapja a matematikai logikai ítéletkalkulus (számítási eljárás) algebrai jellegű szabályainak összessége.

Boole a kettes alapú számrendszerből indult ki, és az 1-est igennek, a 0-át nem vagy helytelennek nevezte, továbbá a következő operandusokat (művelet alaptagjait) határozta el:

ÉS (&), VAGY (v), NEM (felülhúzás).

Néhány összefüggés:

$0&0=0$, $0&1=0$, $1&1=1$, $0v0=0$, $0v1=1$, $1v1=1$,

$\bar{1}=0$, $\bar{0}=1$, $0v0=1$, $1&\bar{1}=0$, $\bar{1}\bar{1}=0$, $(0v1)\&(1v0)=1$

Ez a számolási mód majdan a kapcsolóközpontok tervezésénél fordul elő”. [TV]

1855

Hírek a magyar vasútról

- Sopron – Wiener-Neustadt vonalon rácsos vasszerkezetű, vaslemezből készült, „kosár”-ral ellátott jelzőket telepítettek, amelyek már távműködtetésre alkalmasak.
- A Magyar Középponti Vasút fővonalain kosár-, a Tiszavidéki Vasúton bádógtárcsás jelzőket kezdtek felállítani az átmenő vonaljelzések továbbítása céljából.

Hírek a külföldi vasutakról

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* ór köteles a csengővezetéken a *C* ór részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* ór ismét lenyomja a 3-as billentyűt, a 20 jelű helyi telep a 21-es jelentőmágnes tekerescsén és a 23-as érintkezőn átföldre kapcsolódik. Kialakultak a jelzőeszközök és jelzések az európai vasutakon. ⇒

Hírek a nagyvilágból

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* ór köteles a csengővezetéken a *C* ór részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* ór ismét lenyomja a 3-as billentyűt, a 20 jelű helyi telep a 21-es

jelentőmágnes tekerescsén és a 23-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* ór köteles a csengővezetéken a *C* ór részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* ór ismét lenyomja a 3-as billentyűt, a 20 jelű helyi telep a 21-es jelentőmágnes tekerescsén és a 23-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

- **Január 8.** Az 1854-ben kitört gazdasági válság hatására lemondott báró Baumgartner pénzügyi és kereskedelmi miniszter, aki a Bain-féle távjelzőt Bain-Baumgartner távjelzőre módosította.

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* ór köteles a csengővezetéken a *C* ór részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* ór ismét lenyomja a 3-as billentyűt, a 20 jelű helyi telep a 21-es jelentőmágnes tekerescsén és a 23-as érintkezőn átföldre kapcsolódik. Az angol-(amerikai) David Edward Hughes zenetanár feltalált egy „elektromos betűnyomó telegráf”-ot, amely önbeálló sajtóval dolgozik. A hírek szerint a gép nyomtatója elektromekanizmussal működik és percenként 180 jelet tud továbbítani. ⇒

- Franciaországban leszerelték az utolsó Chappe-féle távjelzőket.

- Jules Antoine Lissajous Besançonban eszközt szerkesztett rezgéseknek görbékkel való felrajzolására. Ezt az eszközt Hermann von Helmholtz vibrációs mikroszkópnak nevezte el. A szerkezet egyszerűen egy közepén alátámasztott fémlemezről, kis tükrökből állt. Ha erre finom port szórtak, rezgés hatására különféle ábrák jöttek létre. Ezek a Lissajous-féle görbék. Lissajous a rezgések keltésére hangvillákat használt. Az eszköz tehát optikai megoldással dolgozott, rezgő kis tükrökkel, amelyek a hangvillákról visszaverődő fénysugarakat két síkba terelte, és egy vászonra vetítette.

- Az 1850-es évi német-osztrák mintára nyugateurópai telegráf-egyesülés alakult (franciák, belgák, svájciak és szardíniaiak között).

- Üzembe helyezték Anglia-Földközi és a Feketetengereken keresztül lefektetett telegráf-kábelt. Így a Szevasztopolt ostromló angol-francia és török csapatokkal kapcsolatot lehetett teremteni.

- Giovanni Caselli feltalálta a pantelegráfot (kopírtelegráf).

- Nemzetközi távirai egyesülést hoztak létre Nyugat-Európában.

Európai vasutakon kialakultak a jelzőeszközök és a jelzések

Visszaemlékezve az 1830-as évi sajnálatos balesetre, George Stephenson javaslatára a Liverpool-Manchester vonalon egymástól látó távolságra, pálya-öröket állítottak. A feladatukat úgy határozták meg, hogy azok egymást és a vonatszemélyzetet tájékoztassák a forgalomról és az esetleges bajt okozó eseményekről.

Az éjszakai közlekedés 1836-tól kezdve indult meg az angol vasutvonalakon. A Megállj jelzést a vörös fény, a Lassan jelzést a zöld fény, míg a Szabad jelzést a fehér fény jelentette. Sok zavart okoz a Lassan jelzés, mivel az éjjeli és a nappali színek eltérőek. A nappali Fekete zászló helyett Zöld zászlót vezettek be. Ha a pálya-ör nem maradt tartósan a helyén, akkor a zászlót vagy a lámpát a földbe szúrt oszlopra kellett helyezni oly módon, hogy a szomszédos pálya-örök és a vonatszemélyzet is megfelelően láthassa, és felismerje.

Birminghamben, az 1841. évben a különféle vasutak a jelzéseiket egységesítették. Megállapodtak a karos jelzőkkel kifejezhető jelzések általános bevezetéséről, valamint a sötétben használatos jelzések színeiben. Célszerűnek tűnt, hogy a veszélyt a legtávolabbról látható fehér színnel jelezzék, de a települések közvilágításaitól az nehezen különböztethető meg. Így aztán maradt a vörös fény.

Ekkor határozták el a mozdonyoszemélyzet által adandó hangjelzéseket. Hangjelzéseket már 1833-tól gőzkürttel adták, majd 1835-től gőzsípval. A gőzkürt velőtrázó bögő hangot adott.

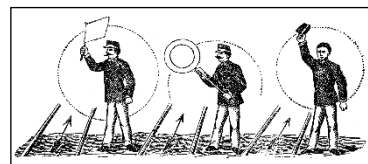
Az angol, de ez évben a Bruck-Győr közötti vasutakon a forgalom növekedésével a kézi jelzéseket tárcsajelzőkkel adott

jelzések váltották fel. Ilyen szolgálati utasítást az osztrákok adtak ki „Instruktionen für die Wien-Raab Eisenbahn” címmel.

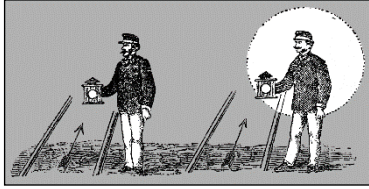
Ausztriában, a Florisdorf-Németwagram közötti vonalszakaszát 1837-ben, kimondottan csak nappali forgalomra használták. Az első éjszakai forgalom 1844-ben Bécs-Brünn között indult meg. Éjszakai is színes jelzőzászlókkal adták a jelzéseket, oly módon, hogy a zászlókat lángoló szurokserpenyővel világították meg. Ahogy a forgalom nőtt úgy tértek át a jelzőlámpákkal adott jelzésekre. A veszély jelzést a zöld lámpa fejezte ki. Csak 1850-től kezdtek alkalmazni a veszélyt, a Megállás-t jelentő vörös fényt. Ettől kezdve, nappal a jelzőzászló és a kézi jelzőtárcsa, míg éjszaka a vörös, fehér, zöld fényt adó lámpa került alkalmazásba. A jelzések értelme a következők lettek:

- *Minden rendben:* nappal az ör az őrhelyen áll, nem ad jelzést, azaz a jelzőtárcsa fehér lapját, éjszaka a jelzőlámpa fehér fényét a vonat felé tartja;

- *Lassan:* az ör nappal a jelzőzászlót ferdén lenyújtott karral tartja vagy a kézi jelzőtárcsa zöld lapját mutatja, éjjel a lámpa zöld fényét a vonat felé fordítja;



1. ábra „Megállj” jelzés adása nappal



2. ábra „Megállj” jelzés adása éjjel

- *Megállj*: nappal az őr a jelzőtárcsa vörös lapját a vonat felé fordítja, vagy a jelzőzászlót avagy egyéb tárgyat (pl. sapka) körbe forgatja, míg éjjel a lámpa vörös fényét tartja a vonat felé, avagy más fényt körbe-körbe forgat.

A megállj jelzés adása nappal és éjszaka az 1. és a 2. ábrákon látható.

1856

Hírek a magyar vasútról

- „A távirdai oszlopsoron eddig kihúzott vörösrézdrót helyett 3.0 és 4.5 mm átmérőjű vasvezetékkel kell építeni, hozta határozatba a nagytekintetű minisztérium”. Azért kell a rézvezeték helyett vasat alkalmazni, bár nagyon jó átviteli tulajdonsága, mert nagy a belógásuk, melynek utánszabályozása igen sok gondot

okoz, továbbá a rézvezetékkel nagyon sokszor ellopják, volt az indoklás.

Hírek a külföldi vasútról

- Kramer-féle harangberendezéseket szereltek fel a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien - Frankenmarkt állomások között. A készüléket a cs. és k. Állami Távíró Hivatal távíroműhelyében gyártották.

- Werner Siemens feltalálta a hengeres induktort, a kettős T armatúrát a mágnes-indukciós telegráfhoz. Ezt még ebben az évben be is vezették a bajor állami vasutaknál és a bajor keleti vasútnál.

Hírek a nagyvilágból

- A francia Leclanché feltalálta a róla elnevezett primer elemet.

Bevezették a Hughes-(huges)-féle betűnyomó-rendszert Bécs-Temesvár közé

No, de miért is „huges” a Hughes-féle betűnyomógép? Mert ez időben a távirdászok csak németül telegrafálhattak, általában osztrákok voltak, akiknek a „hjus-z-husz” kiejtés nem ment, s így lett belőle huges-telegráf.

Az első telegráf-berendezések feltalálása - így pl. a Morse-féle - a szakembereket arra buzdította, hogy minél gyorsabb, és jól olvasható telegráfórást adó berendezéseket hozzanak létre. Ezek közé tartozott még 1837-ben az amerikai Vail, aki állítólag a betűnyomó-berendezést elsőként találta fel, 1841-ben Wheatstone, az orosz Jakobi stb.

Az említettek abból indultak ki, hogy „a Morse-féle táviratozásnak hátrányai vannak, mivel a pont-vonalból alkotott kódokat át kell írni olvasható formára. A sok feltaláló közül az angol-(amerikai) David Edward Hughes járt nagyobb sikerrel, aki a szerkezetét 1855-ban mutatta be elsőként. Ebből a rendszerből pedig az első összeköttetés Párizs-Lyon között valósult meg, és az osztrák kormány már is rendelt belőle.

A betűnyomó berendezések, a melyek a telegrammot papírszalagra nagybetűkkel nyomják két féle megoldásuk: **a)** nagy távolságon, élénk forgalomra két berendezés között, e berendezéseknél a betűkerék a két állomáson állandóan forog, míg a másik csoportban a **b)** rövid vezetéken több állomás között egyidőben használják. Itt a betűkerékek vagy villamdelej által

Kezdték kialakulni a jelzőárbócok is, az állomásokon, hogy a legérthetőbben adjanak engedélyt a behaladásra. A jelzők elsőként egyszárnyúak voltak, majd később a kiterőbe haladást már legalább két szárnyal/jelzőkarral engedélyezték.

A jelzőkarok szabványos állása, azaz a „megállj” értelem adása a vonat kötelező megállását jelentette, ha a kar vízszintesen volt látható. Ferdén lefelé hajló esetben (45°) a megfelelő vágányra való behaladás engedélyezését jelentette. Nyíltvonali elágazásoknál ún. fedezőjelzőt alkalmaztak.

Kedvezőtlen időjárás- vagy pályaviszonyok esetén, hogy a jelzési kép felismerhető legyen a főjelzőn, a főjelző, azaz fedezőjelző elé megfelelő távolságra, vagyis fékútra helyezték el az ún. figyelmeztetőjelzőt (ismétlőjelzőt).

Angliában vezették be elsőként az ún. kijárat jelzőt azzal a feladattal, hogy megállj állás esetén a vonat nem mehet tovább vagy nem indulhat ki a vonalra. [RM].

mozgatva, vagy villamáram hatására kerülnek mozgásra.

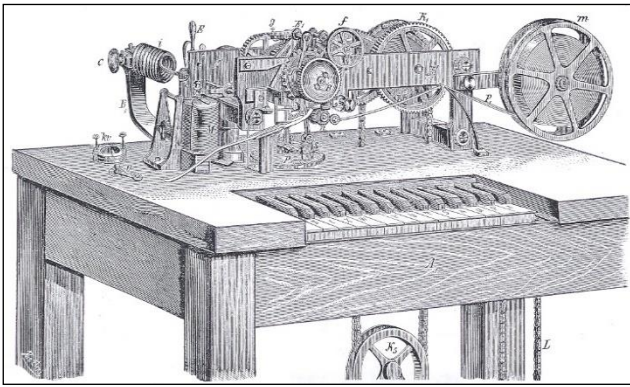
Európában a Hughes-féle, míg a Phelps-féle Amerikában terjedt el, így pl....

Budapest-Bécs, Temesvár-Bécs (csak katonai célzattal), és Temesvár-Budapest közé ez évben került bevezetésre a Hughes-féle betűnyomó távirógép. Ezt a típust leginkább az állami táviradahivatal használja.

A Hughes-féle betűnyomó-gép működése a galvánáram polározó hatásán alapszik. Ha ugyanis a galvánáramot egy delejre húzott sokszorozó tekercsen át vezetjük, a delej vonzó képessége meggyengül, a sarkokon fekvő delejzár egy rugó ellentéte alatt felpattan és a gépet működésbe hozza.

A Hughes-féle gépnél a galvánáramnak e delejgyengítő hatása éppen ellentétes a Morse-féle gépekéhez képest. A Morse-féle gépeknél a lágyvasból készült patkó, a galvánáram hatása alatt delejé válik, s ezen delejes állapot használtatik fel a jelek létrehozására. Hughes-féle gépeknél ellenben a galvánáram hatására a delej meggyengül s a sarkokra ragadt delejzár további fogvatartására képtelennél tétetik és ez az állapot használtatik fel a jelek lenyomtatására.

Hughes-féle gépeknél a betű nyomtatását nem közvetlenül a galvánáram eszközli, ez csak a delejzár szünteti meg az állandó delej sarkairól, a többi már mechanikai erő hajtja végre.



A₁ négy lábú asztal; FF₁ gépfalak; P peczekház; S elforduló szám; M delej; AA delejtár; B₁ bak; i szabályozószervezet; E fék; m motolla; P₁ papírszalag; V egykarú váltó; kv kör alakú váltó; B betűkerék; J javítókerék; E₁ háromkarú emeltyű; g ebonitgomb; f festőkerék; K₁ az L láncot tartó kerék; K₃ csiga; L súlytartólánc

1. ábra A Hughes-féle betűnyomtatógép

[KJ]

A Hughes-féle betűnyomtatógép képe az 1. ábrán látható.

A gép három fő részből áll:

- jeladó szerkezetből,
- a jelvevő szerkezetből és a
- mozgató-szabályozó szerkezetből.

A **jeladó szerkezet** a billentősorból, a peczektok a kontaktpeczekkel, a szánból és az elszigetelt (áramvezető) rugóból áll.

a) a **billentősor** a telegram továbbítására szolgáló szerkezet, a mely 28 billentőből áll. a billentőkből 14 fehér, míg 14 fekete színű. A fekete billentők magasabban állnak a fehér billentőknél, hasonlóan a zongora billentőéhez. A billentősor és a billentőkön lévő betű-, szám-, írás- és a négy mondatjel a 2. ábrán láthatók. A fehérbillentők közül az első és a hatodik billentőt jeltelennek vagy vak billentőnek neveznek (franciául blanc), de ezek közül az első a betű-, míg a hatodik a jelbillentő fogalmat kapta. E két vakbillentőnek a betűkerék ívén két üres betű- és jelnélküli mező felel meg. Betűközvetítéshez a betű-, a szám- és a különböző jelek közvetítéséhez a hatodik vakbillentőt kell lenyomni. További feladatuk az, hogy a szó- és számcsoportokat is elkülönítse egymástól.

Minden egyes billentő alján egy-egy kétkarú emelő van illesztve úgy, hogy ha billentő lenyomásra kerül, akkor a billentő felénkeső vége lefelé, míg a távoli vége felfelé billen. A billentők egymástól elszigetelten vannak, hogy érintkezés közöttük ne legyen.

b) A **peczektok** sárgarézből készült doboz, melyben az emelők foglalnak helyet az asztal alatt. Az egyes billentők emelőinek hátsó végei kör alakban vannak elhelyezve és felettük helyezkednek el a peczektokban az acélpeczek (28 db). A peczektok a 3. ábrán látható.

A peczektok fedelének a közepére lyuk van fúrva, melybe *h* hüvely van illesztve. E hüvelybe illik bele a szán *A* tengelyének alsó vége. Ha valamelyik billentőt lenyomjuk, a megfelelő kétkarú emelőnek a peczektokba nyúló vége felemelkedik és a felette álló kontaktpeczket a peczektokból kiemeli. Ha a billentőt elbocsátjuk, a peczektokhoz tartozó tekericsrugó a peczektok eredeti helyzetébe visszarántja és ennek következtében a kétkarú emelő belső vége lefelé, külső vége pedig felfelé mozdul el s a billentő visszatér nyugvó helyzetébe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	.	,	;	:
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Betűbill.	"	&	>	<	Jelbill.	=	/	s	-	+	,	!	?
z	y	x	w	v	u	i	s	r	q	p	o		

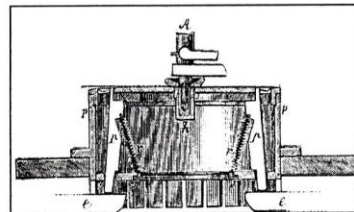
2. ábra A Hughes-féle gép billentyűzete

[KJ]

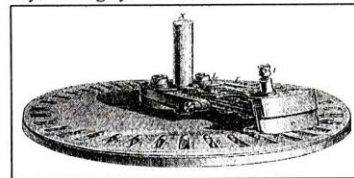
A galvántelep a billentyűzettel áll összekötésben, s akármelyik billentő lenyomása által áramköre a peczeken, a szánon a villamdelejen és a vezetéken át záratik, mire a gép működésbe jön.

Hogy az egyes kontaktpeczeknek mely billentők felelnek meg, illetve, hogy valamelyik billentő lenyomása után melyik peczek emelkedik ki a peczekházból, azt a 3. ábra alsó részábrája tünteti fel. A kör a kerületén látható fekete lyukakkal a peczektokot jelképezi; az egyes peczektok mellé írt betűk, mondatjelek és számok pedig az 1. ábrán vázolt billentyűzethez felelnek meg. A két nyíl a szán mozgását mutatja”.

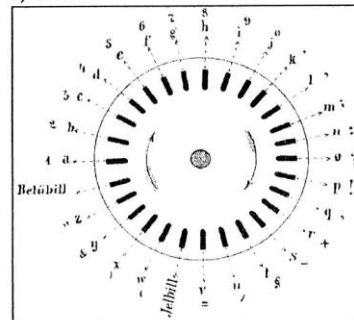
c) a **szán** a gépnek az a része, a „mely a gép járása közben, függélyes tengelye körül vízszintes síkban a peczektok felett körbe fordul. A szánnak feladata, hogy a galvánáram kibocsátása, illetve a billentők valamelyikének lenyomása alaklmával az összeköttetést a föld és a vezeték közt megszakítsa s ugyanakkor a gavánteletet a vezetékkel hozza összeköttetésbe. A szán tehát a Hughes-gépnél azt a szerepet játsza, mint a Morse-rendszerénél a billentő”.



a) *PP kontaktpeczek; r tekericsrugó; h hüvely; A tengely; ee emelők*



b) *a szán*



c) *betűs kerék a beosztással*

3. ábra Peczektok és az alatta lévő számkó és a jelek helye

[KJ]

A szán két részből áll, úgy mint: a függélyes és a vízszintes részből, a mely a 4. ábrán, valamint a 3. ábra középső részábráján látható.

„A függélyes részt az AA_1 tengelynek nevezetnek, de ezzel együtt fordul a vízszintes rész is. A szán tengelyének felső vége a gép falával áll fémes kontaktusban és F kúpos fogaskerékkelvan ellátva, mely a betűkerék tengelyén álló és ugyanennyi foggal bíró kúpos kerékbe kapaszkodik. Minthogy e két kúpos kerék tökéletesen egyenlőszerkezetű: ennél fogva a szán éppen olyan gyorsan fordul, mint a betűs kerék.

A szántengely alsó vége a peczektokban levő H hüvelyben nyukszik. E hüvely alsó végére r tekeresrugó van forrasztva, mely a szántengelyt a földdel köti össze”.

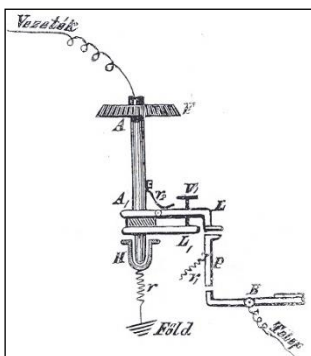
A betűnyomó-berendezésének adó- és vevőszerkezete egy és ugyan az, mely azt is jelenti, hogy akár kimenő a hívás, akár bejövő, mindig csak ez a berendezés működik.

A szán vízszintes karja a peczektok felett forog és L -ből és L_1 -ből áll, melyek egymással csak a V_1 csavarral vannak kontaktban. Az S jelű és S -alakú aczéllemez feladata, hogy a fémes érintkezést a kontaktpeczek és a szán vízszintes karjának felső része között (3. középső ábrarész) az érintkezést megkönnyítse.

„Az S alakú ütköző lemez egyszerre négy kontaktpeczket borít el; ennél fogva a Hughes-gépen csak minden hatodik billentő lenyomása által vagyunk képesek ugyanazon időben jelt adni (ld. 3. ábra középső rész).

A felső és alsó szánkar közti fémes kontaktust az r_2 rugó biztosítja. Ha a gép jár, a szán vízszintes karja a peczektok s a peczektokban lévő kontaktpeczek végei fölött siklik el a nélkül, hogy azokat érintené.

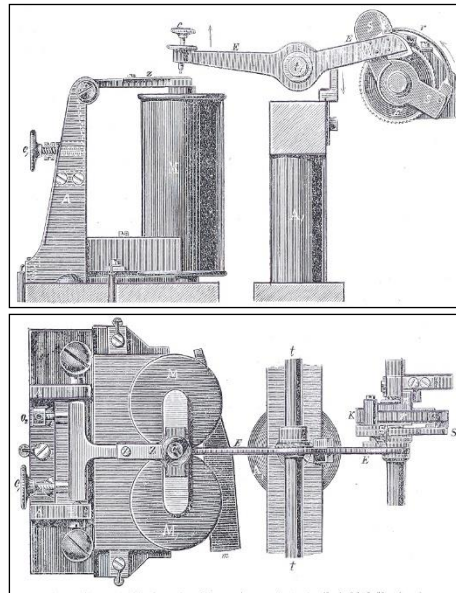
Midőn azonban valamelyik billentőt lenyomjuk, az ezen billentőnek megfelelő peczek a peczektokból kiemelkedik s a szán vízszintes karjának felső végével érintkezésbe jön. Abban a pillanatban, midőn a felemelkedett peczek a szánt érinti, a felső és alsó szánkar közti fémes érintkezés még fönn áll, vagyis a szán még a földdel áll összeköttetésben, s ennél fogva a telepből kiinduló áram addig, míg a szán felső karja az alsóról fel nem emeltetik, utat talál a földbe, a minek nemcsak a táviratozásra van káros befolyása, hanem még az a hátránya is van, hogy az ily gépet közös teleppel használni nem lehetne.



AA_1 függélyes rész; F kúpos fogas-kerék; H hüvely;
 r r_1 r_2 tekeresrugók; L a szán felsőrésze; L_1 a szán alsó-
része; V_1 kontaktcsavar; S S -alakú ütköző-aczéllemez;
 p kontaktpeczek; b billentő

4. ábra A szán felépítése

[KJ]



AA_1 állvány; M villamdelej; z delezjár; EE kiakasztó-
emelő; t_1 emelőtengely; m lágvasrud; c_1 c_2 rugóerőt
szabályozó csavarok; e ütközőcsavar; F fogaskerék;
 E fogaskerék

5. ábra A Hughes-gép villamdelejének oldal- és
felülnézete [KJ]

„A kontaktpeczek, melyek közül a 3. ábrán csak kettő a pp látható, a peczektokban függélyes helyzetet foglalnak el. Alsó végük a megfelelő ee emelők végére támaszkodnak, felső kámpós végük pedig a peczektok fedelére vágott lyukakon néznek ki. Minden egyes kontaktpeczekhez r tekeresrugó van erősítve, melynek az a feladata, hogy midőn a peczek a megfelelő billentő elbocsátása után azt nyugvó helyzetébe visszarántsa.

Ennek megakadályozására a szán vízszintes karjának felső részére egy aczéltoldalékat szereltek, mely attól el van szigetelve. Így kénytelen bevárni azt a pillanatot, amikor a szán felső része az alsóról a peczek által felemeltetik.

d) az **elszigetelt vagy áramvezető rugó** biztosítja, hogy a telepből érkező galvánáram által okozott hatás a villamdelejben az illető jel lenyomása után azonnal megszűnjék. A rugó a gép előfalára van egy ebonitlemezzel elszigetelten felerősítve a nyomtatótengelyre erősített javító-foggal érintkezzék.

A feladata, hogyha a delezjár felpattan, a rugó és a javító-fog közötti érintkezés megszűnjék és a villamdelejen átfolyó galvánáram megszakadjék.

A betűnyomó-berendezésének adó- és vevőszerkezete egy és ugyan az, mely azt is jelenti, hogy akár kimenő a hívás, akár bejövő, mindig csak ez a berendezés működik.

A **jelvétele** villamdelejjel történik.

A villamdelej oldal- és felülnézete az 5. ábrán látható. A z delezjár az A állvány tetején lévő tengely segítségével tud mozogni. A delezjárt a cc_1 csavarokkal lehet szabályozni”.

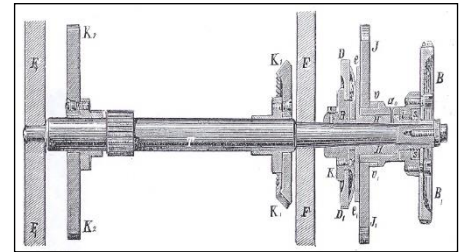
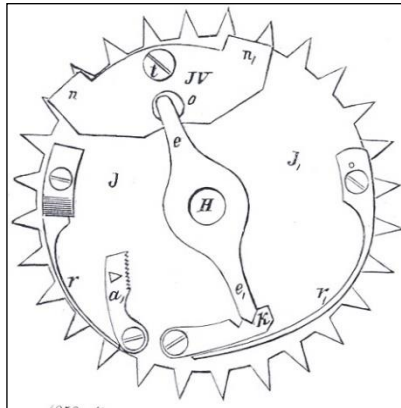
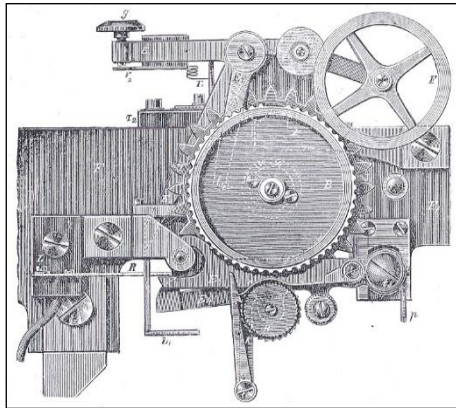
„A delezjártól jobbra látható egy lágvas darabocska, melynek szerepe, hogy gyengítő zárként viselkedjen. Kihúzza visszatolva a sokszorozótekeresek alatt a delej erőssége változik. Hogy a delej sarkai teljes erővel ne hathassanak a delezjára, a sarkokra vékony papírlap kerül. A gyakori ütközés által okozott kopás minél kisebb legyen, a delezjár végére védőlemez kerül. A

delejzár és szerelvényeinek szerepe abban áll, hogy midőn a sokszorozókon áthaladó galvánára a delejt gyengíti, a delejzár a rugók feszítése miatt a sarkokról felpattanjon, az *EE* kiakasztó emeltyűt a *c* ütköző csavarhoz csapja, jobbfelé néző végét pedig lefelé mozdítsa, így a nyomtatótengely a kiakasztó emeltyűtől megszabadul, a folyton forgó lendítőkerék tengelyével kapcsoltatik össze s az adott betű nyomtatása megtörténik”.

Ezt a jelvélteli megoldást később már (1881) a Siemens.-féle gép megjelenése után ún. poláris jelvéltelnek mondták.

A kiakasztó emelő jobb oldalán a nyomtató tengely van feltüntetve.

A **nyomtatószerkezet** főbb szerelvényei: nyomtatótengely, kapcsoló-szerkezet, betűs- és javítókerék, jelváltó, nyomtató-emelő. A nyomtatószerkezetet a 6. ábrán lévő részabrák mutatják be.



a) nyomtatószerkezet elülső nézetből

b) javítókerék

c) nyomtatótengely, betűs- és javítókerék

a) *FF*₁ gépfalak; *K*₁ kúp alakú fogaskerék; *K*₂ hajtófogaskerék; *T* nyomtatótengely; *k* akasztó; *DD*₁ dörzskerék; *ee*₁ sárgarézkorong; *JJ*₁ javító kerék; *a* akasztó; *vv*₁ betűkerék hüvelyének bevágása; *H* hüvely; *B*₀ hüvely; *BB*₁ betűkerék;

b) *FF*₁ gépfalak; *E*₁*E*₂*E*₃ beállító háromkarú emeltyű; *g* ebonit vagy csont gomb; *B* betűkerék; *F* festőkerék; *r*₁*r*₂ félhaldalakú rugók; *R* aczéllemez; *E*₁*E*₃ emeltyűk; *ee*₁ jelváltó emeltyű; *t* kampó; *v* betűkerék hüvelyének bevágása;

c) *JJ*₁ javító kerék; *JV* jelváltó; *K* akasztó; *a*₀ akasztó; *nn*₁ jelváltó nyúlványai; *ee*₁ jelváltóemeltyű; *H* nyomtató henger; *rr*₁ félkör alakú szorítórugó; *o* kör alakú bevágás *ee*₁ részére

6. ábra A Hughes-gép nyomtatószerkezete

[KJ]

A betűkerék 28 mezőre van osztva, melyből 26 kiemelkedik és mindenikre két domború metszésű jel van vágva, az egyik egy szám vagy mondatjel, a másik egy betű. A kerék kerületén e szerint 52 kiemelkedő betű, szám és mondatjel van. A 28 mező közül kettő nem emelkedik ki és semmi jel sincs rajzuk. E két üres mező a billentősor két vak billentőjének felel meg.” A kerék kerületén így 52 kiemelkedés van.

A javítókerék feladata a betűkerék támogatása a betűnyomásban, valamint a gép járása közbeni előforduló kisebb hibák kiküszöbölése.

Megjegyezhető, hogy - adáskor - az adógép is írja a saját szövegét.

A 7. ábra mutatja a végnélküli lánczot, mely a *K*₁ ... *K*₄-el jelzett fogaskereken siklik végig. *K*₅ az a csiga, melyen az *S*₅ hajtósúly függ. *K*₆ pedig az a csiga, melyre az *s*-el jelzett kisebb súly van akasztva. Mind a két csiga mozgócsiga.

A felhúzás egy lábitó segítségével történik, melynek belső vége a gép lábára van erősítve és egy merőleges húzórud segítségével lábbal taposás után lefelé súlyed ...” és a nagyobb súly emelkedni kezd. Egy teljes felhúzás 22 lábnyomásra történik., így a távirászt az óra alatt 440 lábnyomás kifejtésére van igénybe véve.

Az a) részabrában a *nyomtatótengely* van feltüntetve a fontosabb szerelvényeivel keresztmetszet formájában; a b) ábrarészen a szerkezet elülső nézete látható, míg a c) részabrában az ún. javítókeréket mutatja be.

A nyomtatótengelyen a betűkerék arra való, hogy a betűket, a számokat és a jegyeket forgás közben a papírszalagra nyomja. A kapcsolószerkezet feladata, hogy a nyomtatótengelyt a működés során egy ún. lendítőkerékkel együttfordulhasson. A betűkerék feladata: „hogy a betűket, számokat és jegyeket forgás közben az alatta lévő papírra nyomja (ld. még a 3. ábrát).

Ezt segíti az ún. javítókerék, mely egyrészt egy javítófog segítségével a gép járása közbeni kisebb szabálytalanságokat megszünteti és az akasztó útján a hajtómű által mozgatott dörzskerékkel összeköttetést hoz létre. Minden betű nyomására a nyomótengelynek egy teljes fordulatot kell tennie.

A mozgató-szerkezetet úgy szabályozzák, hogy az a betűkeréket 90-150 fordulat per perc forgassa.

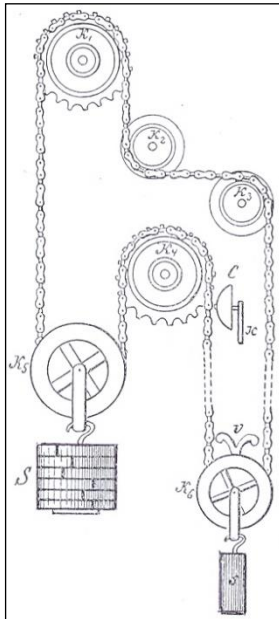
A gép járása közben a nagyobbik súly súlyed, a kisebbik emelkedik.

A **szinkron beállítása**. A gép működése azon alapul, hogy az egymással kapcsolatban lévő két állomás gépeinek keféi *szinkron* és *izokron* forognak. A szinkronizálás úgy történt, hogy az adó távirászt a saját gépének beindítása után, csengőjellel felhívja a vevő távirászt a táviratozásra. A vevő a hajtószerkezetének megindítását ugyancsak csengetéssel jelzi, amire az adó távirászt - többször egymás után - előre meghatározott jelet-jeleket pl. az A betűt adja le.

Ha a vevő-berendezésnél ehelyett valami más betű jelentkezik, akkor a vevő távirászt a fordulatszámot a golyós regulátorral szabályozza, ld. az 1. ábrán. A kezelők nagy tapasztalataira is szükség volt, mivel egy adás előtt a szinkronbeállítás ideje 10-15 percet is igénybe vett. A szinkron beállása után sor került az adásra.

A **telegráfózás**, melynél a jelek adásának elve a 8. ábráról követhető le. Pl. ha a *P* betű billentyűje lenyomásra kerül, akkor a vonalra feszültség kapcsolódik a *p* peczken keresztül. „Amíg a feszültség az *A* állomástól a *B* állomásig eljut, a *B* állomás keféje

(szánja) φ szöggel elfordul, és az EM villamdelej meghúzása révén lenyomtatódik a P betű.

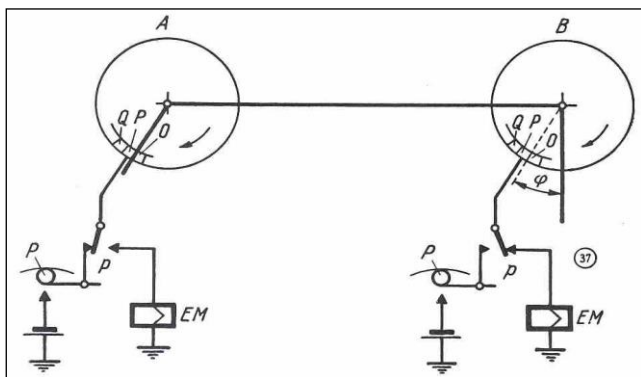


$K_1 \dots K_4$ fogaskerekek; $K_5 \dots K_6$ súlyt tartó kerekek; S súly;

7. ábra A mozgató szerkezet [KJ]

Az A állomás keféjéhez képest a B állomás keféje olyan φ fáziskéséssel forog, amely a feszültség A-B állomás közötti terjedési idejének felel meg.

Ha az előbb vázolt üzemi állapot mellett A állomáson adásról-vételre és B állomáson vételről-adásra, vagyis ellenkező irányú átvitelre kapcsolunk át (magyarázat kedvéért ezt az irányváltást az ábrán p átkapcsolókkal végezzük el), az A vevőállomás keféje fázisban φ szöggel siet B állomás keféjéhez képest annak ellenére, hogy a helyes működés érdekében ugyanilyen szöggel késnie kellene. A fázishiba 2φ lesz.



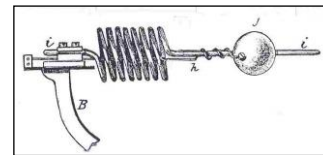
A-B állomás; P billentő; p adópeczek; EM villamdelej

8. ábra Hughes-féle betűnyomótávíró elvi működése [KJ]

A gyakorlatban ez az állapot nem következhet be, mert A állomás, adását befejezve, beállító karjának benyomásával a betűskerek útjába egy ütközőt állít és a betűskerek alapállásban megáll. B állomás ezek után kezd küldeni betűfehér billentyűjének lenyomásával. B állomáson megindul a betűskerek, egyidejűleg impulzus továbbítódik A állomás felé. A beérkező impulzus A

állomás betűskerekét is elindítja. A állomás betűskereke tehát, B állomás betűskerekéhez képest fázisban olyan φ szöggel késik, amely megfelel az áram B állomástól A állomásig való terjedési idejének. Látjuk, hogy a Hughes-gépnél a félduplex kétirányú üzemet nem zavarja a jelek terjedési ideje”.

A szinkronjárás feltétlenül szükséges, hogy a működés során keletkező kis különbségek kiegyenlítődjenek. Ezt a feladatot a villamos áram végzi mechanikai szerkezet segítségével. Ez a szerkezet pedig a golyós regulátor vagy inga, mely a 9. ábrán látható. Az ingát még egy ún. dörzsfék is segíyezi.



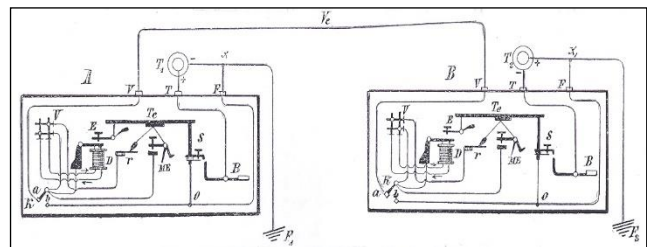
i hajlított aczéldrót; B bakk; g sárgaréz golyó; h aczéldrót

9. ábra Az inga a golyós regulátor [KJ]

Ez a távíró természetesen csak akkor tud jól működni, ha a két kerék teljesen együtt, azaz szinkronban forog. Nagy odafigyelést és sok állítgatást követel e probléma megoldása.

Előny azonban, hogy a telegráfózás gyors, percenként 20-25 szó, vagyis a betűkerék, illetve a szánka-szerkezet fordulatszáma 90-180-ig fokozható. Ezt a betűfejet - margaréta-betűfejnek - nevezték el.

A kezelők nagy tapasztalataira is szükség van, mivel egy adás előtt a szinkronbeállítás ideje 10-15 percet is igénybe vesz”.



A B távírdák; VTF asztalra erősített szorítók; V keresztlemezes váltó; K karosváltó; D villamdelej; Te géptest (elő- és hátsófal); E kiakasztóemelő; r elszigetelt áram-rugó a javító-foggal; ME a betűskerek megszakító háromkarú beállító-emelő; S a szán; T₁ T₂ vonaltelep; F₁ F₂ földvezeték; F_A F_B föld; X X₁ áramelágazó pont

10. ábra Két Hughes-gép áramköri kapcsolata [KJ]

Kapcsolat két telegráf-állomás között: „A galvánáramútja a 10. ábráról követhető le: ha A hivatal telegráf, B pedig veszi, a T₁ telep pozitív sarkából az áram kiindul s a lenyomott B billentőn, a felemelkedett kontakt-peczken s az S szánnak (regulátor) azzal érintkezésben lévő felső vízszintes karján a gép testébe megy, innen a javító-fogon s az azzal érintkező r szigetelt rugón, a keresztlemezes váltó felső vízszintes lemezéhez, a dugasz közvetítésével a jobbfelöli függélyes lemezre, a lemezről a nyílak irányában átfut a D villamdelejen, visszamegy a váltó balfelöli függélyes lemezéhez s az abban lévő dugasz útján a K karosváltón a Ve vezetékre árad s a B távírda gépéhez jutva, azon keresztül a következő úton halad: Va K, keresztlemezes váltó, D villamdelej, ismét a váltó, r szigetelt rugó, Te, S szán felső és alsó karja, O, F, X₁ –en át F₂-nél a földbe jutva, a föld közvetítésével visszatér A távírda telepének negatív sarkához”.

A *B*-ből *A*-ba irányuló hívás hasonló az előbb leírtakéhoz.

Megjegyezhető, hogy az amerikai Phelps hasonló gépet szerkesztett egy fontos különbséggel. Phelps-nél a betű benyomásakor a betűnyomókerék egy pillanatra nyugvásba jó. Ennek következménye, hogy az adónak, vagyis az áramkiadónak,

ezen rövid idő alatt, szintén nyugvásba kell kerülnie. A szerkezet meglehetősen bonyolult, de nagyon biztos és a Hughes-féle gépnél kétszerre gyorsabb.

[RM] [PnL] [Kr] [KJ]

1857

Hírek a magyar vasutról

• Kialakulóban vannak a karos jelzők a vonatok biztonságos közlekedése érdekében.

⇒

• Az Osztrák Államvasúti Társaság bevezette a Győr-Szöny (Komárom) közötti vonalon a jelfogónélküli Morse-féle telegráfot.

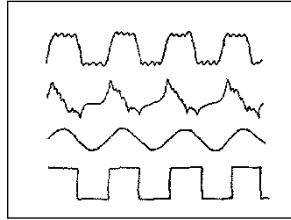
• Állami telegráfon magán sürgönyöket feladni csak ez évtől engedélyezték. Egyébként ez évben már 32 állami távirdaállomás volt Magyarország területén.

• A váci távirdaállomás magánsürgönyöket is felvehet.

• Az állami távirdaállomások száma 32, míg a telegráfvezeték hossza 3609,6 km.

Hírek a nagy világból

• Léon Scott de Martinville francia festőnek először sikerült hanghullámokat feljegyeznie.



Hangregzések időbeni lefolyása [HJ]

• Hajek cseh fizikus megfogalmazta a hangtörés törvényeit az egyik közegből a másikba való átmenetre vonatkoztatva.

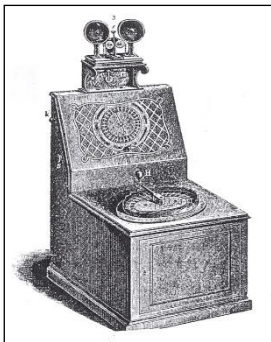
• Az angol Charles Wheatstone és a Siemens&Halske cégek szerkesztettek egy betűmutató távirógépet. ⇒

• A német, Henrik Geissler üvegfüjő mester levegőtől mentesített üvegcsövekkel foglalkozik ⇒

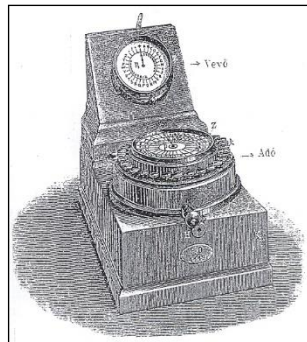
Betűmutatós telegráfok induktorral

A Siemens&Halske cég a galvánáramú, első távjelzőjét továbbfejlesztette olyan betűmutatóvá, és az eredetinelél ízlésesebb kivitelre, hogy a mutatót helyettesítő forgattyú az állandó mágnesek közé helyezett induktort hozza forgásba. A gép az 1. képen látható.

„Ha a forgattyút egy betűvel eltolják az induktor egy teljes forgást végez, mely idő alatt két ellenkező áram jut a vezetékbe. Ezek az áramok a vevő mutatójának eltolását okozzák.



1. ábra Siemens betűmutató-gép



2. ábra Wheatstone-féle betűmutató telegráf

Ezt a betűnyomó telegráfot a vasutaknak ajánlották, valamint

tűjelző berendezésekhez. Működésbiztonsági szempontból a készülék üzeme jó, de a kiszolgálás lassúsága nagy, valamint a beszerzési és fenntartási költségek tetemesek”. A vasút, a tanulmányozása után elvetette ezen gépek beszerzését”.

Wheatstone betűmutató gép kinézete hasonlít a Breguet (1853), betűmutató gépéhez.

„Az áramot úgy hozta létre, hogy egy puha vasdarabot patkó alakú delej két végére erősített négy elektromágnes előtt forgattak. A forgattyú által hajtott tengelyre surlódással volt a betűmutató felerősítve, mely utóbbi forgásában a betűtárcsa körül elhelyezett billentyű (*k*) által megakadályozható volt. A mutató beállításánál nem kellett ügyelni az induktor forgattyújának forgására, mert a mutató a kívánt állásban a billentyű lenyomása által biztosítva volt, és ha a forgattyú a kellenél tovább volt forgatva, minthogy ebben az esetben alkalmas szerkezet segítségével a villamdelejek és a vezeték között az összeköttetés megszakadt, áram nem juthatott a vezetékbe, és így a vevő mutatója sem léphetett tovább.

A vevőállomáson a beérkező áramok villamdelejek által mozgatott elmés *akasz-szerkezet* segítségével hozták forgásba a mutatót.

Ez a betűmutató telegráf Angolországban terjedt el, legfőképpen helyi viszonylatban”.

A gép a 2. ábrán látható.

[PnL]

Vákuumos üvegcsövekkel folynak kísérletek

A német Geissler üvegfüjő mester, levegőtől, gáztól elzárt üvegcsövekkel foglalkozott, melynek nevét a fentalálóról nevezték el. A csövek a gázt igen ritka állapotban tartalmazták. A csövek végein, forrasztott platina vagy alumínium drótok vartak befogva, hogy elektromos áramot lehessen bevezetni és akár össze is kapcsolni. E csövekből sok félélt készített a mester. Ilyen csövekben a Holtz-féle gépek vagy Ruhmkorff-féle induktornak szikraáramát vezette át, és a gáz természete és ritkítási foka alapján változó, igen

szép tűneményeket látott. Például, levegő- vagy nitrogéntartalmú csőben a fény piros, higanygőzt tartalmazó csőben szürkésfehér a látható fény. A színezés azonban függ a cső tágasságától és az áramtól, így lehetnek még bíborvörös, kék, narancs színek.

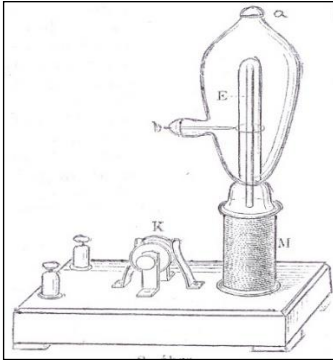
A csövek közül kettő...

„Az első csőbe Ruhmkorff-féle induktor szikra-áramát vezetve, szép fénytűnemények láthatók. A 3. ábrán, a *b* vezeték gyűrű

módjára veszi körbe a vasrudat. A fényáram a rudat párhuzamosan veszi körül. Ha az edényt egy M villamdelej sarkára van állítjuk, a vasrúd mágnessé lesz, és a fényáram úgy forog körülötte, mint ahogyan forogna valamilyen drótkör, ha az forgathatólag van felfüggesztve.

Ha az áram iránya megváltozik, a fényáram forgási iránya ellenkező lesz. Az áramirányt a K áramváltóval lehet szabályozni.

A Geissler-féle cső fényárama összefüggőnek látszik, de tényleg egymást gyorsan követő villanyoskisütésekéből áll, melyet szemünk nem képes különválasztani. Bármilyen legyen szín, mindig gazdag azon ultra-ibolya sugarakban, melyek a fluoreszkálást képesek előidézni. Az ilyenre képes anyagokat tényleg sokszor használják”.



a és b platinavezetékek; M mágnes;
 E vasrúd; K áramváltó

3. ábra Tojásdad alakú üvegedény [PnL]

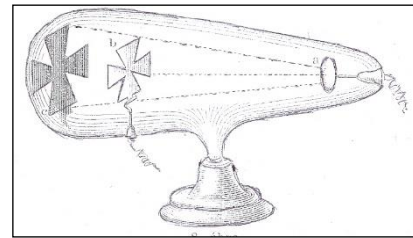
A 4. ábra olyan fényhatást mutat, hogy hogyan vet árnyékot a negatív fény. „A negatív fénysugarak útja mindig ugyanaz, bármilyen pozitív elektrod adja azt.

A negatív fénysugrakat útjukba álló átlátszatlan test feltartóztatja, s így árnyék keletkezik. Ilyet mutat az ábra. A körte alakú üvegedényben az a a negatív, a b a pozitív sark, mely a keresztre van kötve. A kereszt nem engedi át a kiinduló fényt. A c a zölden fluoreszkáló árnyék.

A pozitív sarkul szolgáló dróttal alumíniumból való kereszt van b fémileg összekötve; mivel az a negatív kivezetéstől csupán azon fénysugarak érhetnek az üvegfalig, melya keresztet kikertülik, A zölden fluoreszkáló üvegfalon a keresztnek sötét árnyéka jelenik meg. Ha aztán a vízszintes drót körül forgatható keresztet az üvegedény gyengéd meglökése által függélyes helyzetéből vízszintes helyzetbe hozzuk, a negatív sugarak akadálytalanul érhetik az üvegedény falát és az előbb sötét kereszt világosnak fog feltünni sötétebb alapon.

Ennek oka az, hogy az üvegfal azon helyeken, hol előbb a sugarak elérték, megmelegedett s így részben elvesztette fluoreszkáló képességét, míg az előbb árnyékban levő rész teljes képességgel bira fluoreszkálásra. Hogy a negatív sarktól kiáramló jénynyaláb eltaszított részecskékből áll, melyek energiájuk következtében lökést adhatnak útjukba eső testeknek”, mely még igazolásra vár.

Ezek a légtelenített üvegedények vezettek el a későbbi rádiócsövekig, elsőként a cohererig



4. ábra Körtealakú üvegedény a fény feltartóztatására [PnL]
[PnL]

1858

Hírek a magyar vasútról

- Ez eddig a távirdegépek állami tulajdonban voltak, amelyen forgalmazhattak a magyar vasutasok is. Ez évben aztán Ő császári Felsége engedélyezte, hogy a magyar vasutak is használhatnak saját tulajdonú Morse-féle telegráf-gépeket és vezetékeket. Eredménye szerint még ez évben 48 telegráf lett felszerelve., mely szerint 4 géppel meg is haladta az eddigi állami gépek számát. Ezzel az intézkedéssel megszűnnek a Bain-Baumgartner-féle távjelzők.
- A Magyar Középponti Vasút fővonalain a kosár-, míg a Tiszavidéki Vasút vonalain még folytatódnak a bádógtárcsás jelzők felállításai az átmenő vonaljelzések tövábbítása érdekében.

Hírek a külföldi vasutakról

- **Január 17.** A vasutak elhatározatták, hogy ez évtől kezdve Siemens gyártmányú Morse-féle domborító berendezésekkel kell a táviradai vonalakat megépíteni, és a régi Bain-Baumgartner-féle berendezéseket lecsereálni. A cserék január 17-én kezdődtek.

- Az osztrák vasutak Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien - Frankenmarkt állomásai között alkalmazott először harangműveket, melyeket a Kramer Művek szállított. Ettől kezdve azonban berendezéseket a császári Állami Táviróhivatal táviróműhelyében gyártottak, majd a Schuchart&Leopolder cég kezdte szállítani. ⇒

- **Augusztus 13.**„Az 1854. szeptemberi rendelet ellenére, mely a táviradai vezetékek és gépek építését és használatát írták elő, a vasutak czélszerűbbnek látták a saját vezetékeinek az építését az államra bízni, mivel részükre a rendelet hátrányos volt. Továbbá a rendelet a közönség érdekeit sem vette nagyon figyelembe, emiatt a városok és községek meg voltak fosztva a táviradai jótéményeitől. Ezért az állam f. évi augusztus 13-án új rendeletet adott ki, mely szerint azokat a vasúti táviradai-állomásokat, a hol állami táviradai-állomás nem volt, feljogosította a német-osztrák egylet határain belül lévő állomásokra szóló, de csakis *német nyelvű* táviratok elfogadására és továbbítására”.

Hírek a nagy világból

- „Működik az ún. beszélő galvanométer, melyet William Thomson kísérlezett ki. Ez mágnesűs galvanométerből áll (egy olyan árammérőből, mint amit 1821-ben Christian Poggendorff német fizikus dolgozott ki), amelynek mágnesűjére kis tükör van felszerelve. Ez visszaveri egy petróleumlámpa lencse által összegyűjtött fényt, és ezt fokbeállítású ernyőre vetíti. Táviratozáskor a fénypont az ernyőn a galvanométer kitéréseinek megfelelően mozog”, írta az egyik szaklap.
- Az 1854-es tengeri „távírókábel”-nek sikertelensége után ez évben sikerült a tengeri „telegráf-kábel” az Írországi Valentia és Amerika (Újfundland) között lefektetni 2640 km hosszan, és átlagosan 3500 m mélyen. Augusztus 7-én kelt első, Isten dicsőségét hirdető távirat adta hírül az összeköttetés elkészültét. A kábel szigetelése azonban egyre csökkent, és szeptember 1-én végérvényesen felmondta a szolgálatot. A kábelben egyébként a Thomson által kifejlesztett „beszélő galvanométer” mint jelfogó működött.

● Gaston Planté francia fizikus - Wilhelm Sinsteden katonaoorvos elmélete és gyakorlata alapján (1854) - feltalálta az ólomakkumulátort.

● Az angol Charles Wheatstone szabadalmat kapott egy távíróra, amely lyukszalagon rögzítse a Morse-betűket.

● Étienne von Chauvin porosz távírdaigazgató feltalálta a kettős porcellán-harang -elszigetelőt a szabadvezetékes telegráf-vezetékek részére, mely 3.0-4.5 mm átmérőjű vas- és rézvezetékek felerősítésére (fenyő-, bükk-, tölgyfán) szolgálnak, és

melyek szigetelése nedves, ködös, vizes időben jobbak az átfűrt fejűnél. Az elsőként alkalmazott porcellán-elszigetelőt gipszszel rögzítették az elszigetelőt tartó peczekhez, a porosz telegráf-intézményeknél és vasutaknál.

Siemens&Halske gyártású Morse-féle domborító-telegráfok a magyar vasutaknál

A nagyvilágban, és az osztrák posta és hadsereg már vagy 15 éve alkalmaznak Bain-Baumgartner-féle távjelző/telegráf berendezéseket. A magyar vasutak - még kevesen lévén - ilyen berendezéseket nem használtak, holott az üzleti forgalmuk megkövetelte volna. Ez eddig a távírdagépek állami tulajdonban voltak, amelyeken forgalmazhattak a magyar vasutasok is, ha ilyen távírdaállomás volt a vasútállomás területén, avagy az osztrák hadügyi szervek azt megengedték.

„Nagy fejlődés előtt a jelek, a szavak, vagyis nemcsak az állami, hanem a vasútüzleti, és vasútüzemi sürgönyöknek továbbítása a magyar vasutaknál is”, adta hírül az egyik napilap, miután értesült arról, miszerint,

„még ez évben, Ő császári Felsege engedélyezte a magyar vasutak részére is a saját tulajdonú telegráf-gépeknek és vezetékeknek használatát. A szereléseket a Siemens segélyével január 17-én meg is kezdték, melynek eredményeként még ez évben 48 telegráf-gép lett felszerelve, amelyek 4 géppel meg is haladták az állami távírda gépeinek számát.

A császári engedély alapján tehát a magyar vasutak elhatározták, hogy ez évtől kezdve - az osztrák vasutak példája nyomán - a német Siemens&Halske cég által, liszensz alapján gyártott Morse-féle domborító berendezésekkel látják el a fontosabb szolgáltatási helyeket, állomásokat, amelyeket valamilyen formában vezetékekkel össze is kell kötni.

A Siemens&Halske-féle Morse-féle telegráf-gép igen egyszerű megoldás. Az adás billentyűvel történik. Lenyomva áramkört zár, elengedve visszakerül alaphelyzetébe, s az áramkör megszakad. A vezeték másik végén a vevő, az írószerkezet van, ld. az 1. képet, mely a jeleket veszi és egy papírszalagba nyomja, azaz a papírt domborítja.

„A telegráf-gépek (Apparat) és készülékek alatt értjük azon szerkezeteket, a melyek egyfelől a telegráf-jelek továbbítására, másfelől azok felvételére s egyéb mellékes czélokra u.m. a villamáram létezésének és irányának kimutatására, a többi készüléknek a légköri villanyosság káros hatása ellen való megoltalmazására, továbbá a készülékeknek egymással és a vezetékekkel különböző módon való összeköttetésére szolgálnak.

E gépek és készülékek a telegráf-jeleket, melyek pontokból és vonásokból állanak, egy papírszalagon fehér domború nyomásban teszik láthatóvá”.

„Egy Morse-rendszer felszereléséhez a következők tartoznak:
- a *billentő*, mely a jelek adására szolgál;

- az *előfogató* (*jelfogó-relay-Relais*), mely a megérkezett jeleket megfogja;

- az *írógép*, (közönséges elnevezéssel a Morse), mely a megérkezett jeleket leírja, láthatóvá teszi;

- a *tájéló* (galvanoszkop), a mely megmutatja hogy a gépeken áthaladó villamáram minő irányt követ, illetőleg van-e a vezetéken áramkeringés vagy nincs;

- a *vonalváltó*, melynek segélyével gépek és a telegráf-vezeték közt különböző összeköttetések legyenek létesíthetők.

- a *villámhárító* melynek az a rendeltetése, hogy a légköri villanyosságot a földbe vezesse s ezáltal a többi gépet és készüléket megoltalmazza a légköri villanyosság kártékony hatásaitól”;

A *telegráf-gép* az 1. képen látható. „Felül van a motolla, melyre az írószalag van tekereselve, alatta van az író- és az óraszerkezet. Ez utóbbi kézzel huzandó fel a súly ellenében. A jobb oldalon pedig a vevőszerkezet található, a mely az írószerkezetet működteti.

A papírszalag mozgatását a nyitott motorházú óraszerkezet (súlymotor) végzi. A súly láncon függ és a felhúzás lánckerék segélyével történik. A gyakori felhúzás elkerülése érdekében akár emelet magasságú lánchosszat lehet alkalmazni. A lánckerék felhúzással ellentétes mozgását, a súlymotor hirtelen lefutását egy rögzítőbilincs akadályozza meg”.

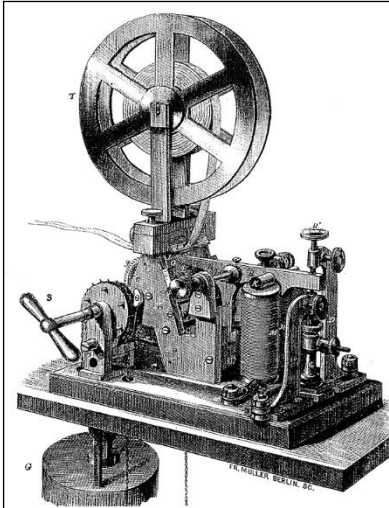
Az 1. ábrán a telegráf egyszerűsített kapcsolási rajza látható.

„A gép - látható módon - egy alapeszkára van szerelve. Az egyes alkatrészek jelölései az ábra alatt vannak feltüntetve. Az ábra szerint a 4 és 5 jelű szorittyuk a villamdelej sokszorozó-huzal két végével, a 3 számú a kis állvánnyal, az 2 számú a nagy állvánnyal, az 1 számú pedig rézlemezzel, a gép oldalfalaival, s ezek közvetítése útján az emeltyűvel áll fémes és állandó összeköttetésben.

Az 1, 2 és 3 számú szorittyuk csak az átvitelnél vannak igénybe véve”.

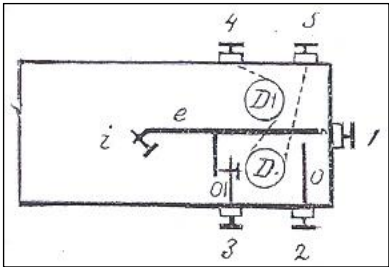
A *telegráf* egyszerűsített áramkörét az 2. ábra kapcsolása szemlélteti. „Az ábra szerint az A állomás B billentője a B állomás D villamdelejt működteti a T villamtelep bekapcsolásával a v_1 v_2 vezetékeken keresztül.

„A telegráf villamdelejének munkát kell végeznie. Ha az érkező áram nem elég erős, az nem tudná még a legfinomabb készülékszabályozás mellett is az írógépet rendszeres működésbe hozni.



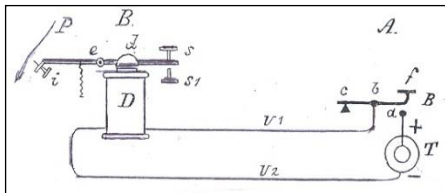
T motolla, S felhúzókar, G felhúzószűly

1. kép Siemens-féle fedetlen, súlymotoros domborító-telegráf [KJ]



DD₁ a villamdelej két szára; e emeltyű; i írópeczek; O nagy állvány; O₁ állvány; 1 2 3 szoríttyuk csak az átvitelnél vannak igénybe véve, míg a 4 5 szoríttyuk a sokszorozó-huzal két végét jelentik.

1. ábra. Egy domborító telegráf egyszerű elrendezési és kapcsolási rajza [KJ]



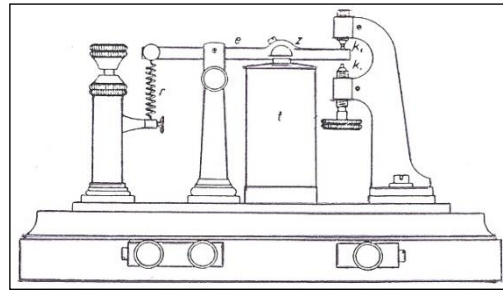
AB két távirdaállomás; B billentő; T villamtelep; D villamdelej; d delezár; e emeltyű; v₁v₂ vonali vezetékek; s s₁ légrést beállító csavarok; P papírszalag; i írópeczek

2. ábra. A telegráf működésének egyszerűített áramköre [KJ]

Az áramerősség pedig igen sűrűn változik, az időjárási viszonyok, eső, szél folytán a levezetések majd több, majd kevesebb áramot vonnak el a vezetékből, az írógépet pedig folyton szabályozni nem lehet, mert annak szabályozó szoríttyuit (csavarjait) nem csak a villamdelej vonzó erejével kell összhangba hozni, hanem vigyázni kell, hogy az írópeczek is megtartsa normális helyzetét”.

Már Morse is, a vezeték áramát nem eresztette az írókészülékbe, a melyet ő relay-nek, azaz előfogatnak, a francia relais-nek nevezett, magyarban a jelfogó nevet kapta. E készülék

emeltyűje azután csak az írógépen át külön teleppel új áramkört, a mely csak a hivatalban lévén, mint helyi kört kiképezve, nincs változásnak alávetve és mindenkor megfelelő árammal működteti az írókészüléket”.



r rugó; e emeltyű; z lágyvasmag; t villamdelej; k₁ k₂ érintkező csúcsok

3. ábra. Az előfogat/jelfogó [KJ]

Az előfogat/relay a 3. ábrán látható. A szerkezet egy alapdeszkán van, a melyen szoríttyuk láthatók a vonal vezetékének a fogadására. A vonalról érkező, akár változó erősségű villamáram (galvánáram) hatására a *t* villamdelej meghúz és az *e* emelőt magához vonza, és zárja a helyi telep áramkörét, a mely a gép villamdelejét (elektromágnesét) működteti.

A vétel biztonságát a vonali villamáram esetleges változásai miatt a *k₂* érintkezőcsúcs szoríttyujával lehet szabályozni”.

A helyi kör és az írás folyamata. A villamdelej (elektromágnes), illetve az írás folyamatát, pontosabb működését a 4. ábra mutatja be.

„A hajtómű feladata, hogy a papírszalagtekercset tartó motolláról a papírszalagot az villamdelej horgonyától mozgatott kar előtt elhúzza. Az óramű az *a* és *b* fémhengereket forgatja, a melyek a *pp* papírszalagot húzzák át súrlódás folytán maguk között.

A patkó alakú *E* villamdelej, melyből csak az egyik cséve látható, az *O*-nál ágyazott *hkr* háromkarú emelőre erősített *h* horgonyt húzza magához. Ennek folytán az emelő *h* végénél lévő aczélpeczek hegyével nekimegy a *pp* papírszalagnak. Mivel a *b* papírvezető henger felületén éppen a *k* peczekkel szemben keskeny kis vályú van a hengeren körülhívja, a peczek abba benyomul, és így a papír *e* helyen benyomva, azon kidomborodó jelt képez, még pedig a villamdelej alakjában, a miből azután, mint láttuk, a betűk és jelek össze vannak kombinálva.

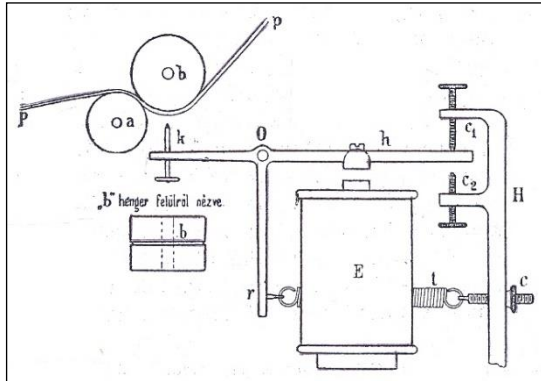
Hogy a villamdelej vasmagjára a horgony egészen reá ne feküdhessen, a *h* emelő vég mellett látható *H* állvány szolgál, a melyben *c* *c₁* határoló csavarok vannak és ezek beállításával a háromkarú emelő mozgási köze megfelelően szabályozható.

A kar visszavezetésére a galvánáram okozta vonzás megszűnte után az *r* végénél beakasztott *t* csigatekeres-rugó szolgál, melynek különböző megfeszíthetésére a *H* állványban a *c*- szabályozó csavar van alkalmazva.

A papíron kidomborított jelek azonban mindenkor jó oldalvilágítást igényelnek, hogy így a jel vetített árnyéka annak feltűnését segítse”.

A billentő, telegráfbillentő, másképpen jeladó-kulcs - mely a 5. ábrán látható - „az a szerkezet, melynek segítségével megváltoztatják a gyenge elektromos áramok vezetőkörének folytonosságát, hogy a nyitott áramkör gyorsan záródjék, illetve a zárt áramkör megszakíttassék. Egy ilyen billentőt mutat a 6. ábra. A telegráf-billentő olyan, hogy egy *e* kétkarú emelőt egy lapos, erős

rúgó r úgy tartja rendes állásban, hogy az érintkezője a fémes érintkezésbe legyen, ekkor zárja a vonalágot. A jelek adásakor (hosszú, rövid jel) az f gombot le kell nyomni, hogy a vonalág megszakadjon. Az s , c érintkezőkkel lehet az a , e érintkező távolságát beállítani. A billentő szerkezetét az A deszkalap tartja össze.



a - b papírtovábbító hengerek; C - C_1 - C_2 horgonybeállító csavarok; E villamdelej; h horgony; H tartószerkezet; O a horgony forgásközéppontja; k domborjeleket véső csavar; t csiga-tekercsrugó; kh háromkarú emelő

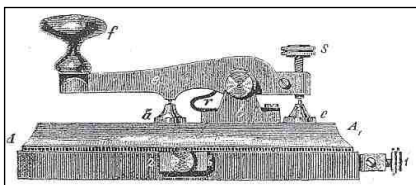
4. ábra. Domborító telegráf írószerkezete

[KJ]

A billentő rövidebb karjának a vége függélyes irányban meg van hasítva s egyuttal át is van fúrva. E furatba, melynek belvilága csavarmentes, az s szabályozó-szorittyu illik, a melynek segélyével a billentő játéka szabályozható. Szorittyu vége platinaszögecskében végződik s hogy azt az állást, a melyet neki adtunk, el ne veszíthesse, az emeltyű oldalába a szabályozó szorittyu mögé egy szorittyu van illesztve, a melylyel a szabályozó szorittyut megszoríthatjuk. Az emeltyű hosszabbik karjának az alsó része a közepe táján kissé ki van domborítva s e kidomborodás szintén platinaszögecskével van ellátva.

Az emeltyű hosszabbik karjának vége száraz fából esztergált f billentőgombbal van ellátva. A c és az \tilde{a} kidomborodás platinaérintkezőben végződnek. A c kidomborodást egyébként előkúpnak vagy nyugvókúpnak, míg az \tilde{a} kidomborodást hátsó-, beszélő- vagy telepkúpnak hínak.

Az érintkező pontok azért vannak platinából, mert azok nehezebben „rozsdásodnak és kopnak”, sőt a az „érintkezés jobb”.



A deszkalap; e kétkarú emelő; r erős rugó; \tilde{a} platina-érintkező; b emelőtengely/csapágy; f billentőgomb; c érintkezők; S érintkezőtávolság beállító csavar; $1, 2$ szorittyuk

5. ábra. Egyszerű billentő

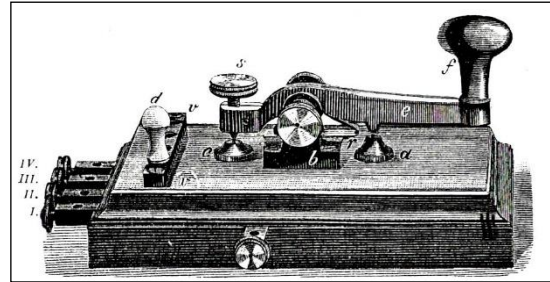
[KJ]

Midőn a billentő nyugvó helyzetben van a c előkúp a b csapágygyal áll fémes összeköttetésben, vagyis a billentő szakadásban van. Az \tilde{a} telepkúpnál az érintkezés csak akkor áll be, ha a billentőt lenyomjuk, azaz telegráfozunk.

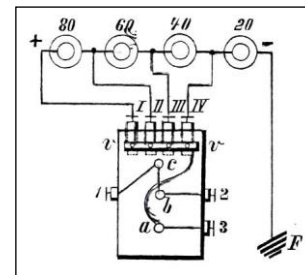
A telepkúp és a billentő karja közti távolságot a billentő játékának nevezetük, melyet s szabályozó-szorittyuval lehet szabályozni.

A billentő - a tengelyt és az r rugót kivéve - sárgarézből van.

A c előkúp az 1 -es számú szorittyuval, az \tilde{a} telepkúp a 3 -assal, a b csapágy pedig a 2 -essel van állandóan összekötve. A b csapágygyal összefüggő 2 . sz. szorittyu a vezetékkel, az előkúp pedig az előfogattal/jelfogóval áll összeköttetésben.



v v_1 keresztlemezek, d beszélő-kúp, dugasz



6. ábra. Telepváltós billentő és bekötése [KJ]

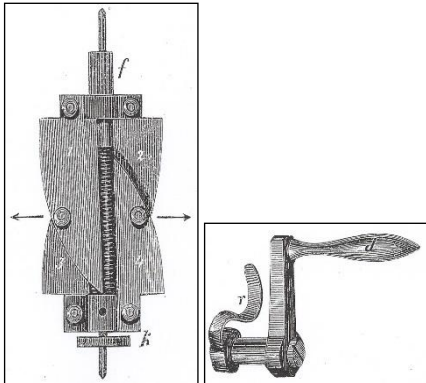
Ha a billentő nyugvó helyzetben van, az 1 .es szorittyu a 2 -es szorittyuval van fémes összeköttetésben, ha azonban a billentőt lenyomjuk, e két pont közt a villamfolyam útja megszakad”.

A kettős billentő az egyes billentőtől abban különbözik, hogy egy fa-alapzaton egymás mellett kettő egyszerű billentő van szerelve, ahol a b és b_1 csapágyak a vezetékekkel, míg a c c_1 előkúpnak a jelfogóval vannak kapcsolatban.

A kettős billentő olyan állomásra kerül, ahol két irányból érkező vonalvezeték van, és a gépasztalon két billentő nem fér el, az egyik vezeték az első billentőre, míg a második vonal vezetéke a mellette lévő billentőre kerül. Kétirányú sürgönyözés folyhat, de csak időben eltolva.

Távíróbillentő telepváltóval képét és az áramkörét a 6. ábra tünteti fel. Akkor célszerű több elemes telepet használni, ha a kiszolgálandó vonal hosszú és sok telegráf-készülék van bekapcsolva, és így nagyobb folyamot kell a vonalra bocsátani. A telepváltó egy átfűrt keresztlemezzel rendelkezik, mely a d jelű beszélő-kúppal van kapcsolatban, hogy a telepváltást lehessen végezni. A többi jelölés megegyezik a . ábrán látottakkal. Ahhoz, hogy a vonaltelep mindig erős áramot adjon ki a vonalra, ahhoz szükséges egy v jelű lemez és egy d jelű beszélő-kúp. A $I \dots IV$ szorittyúk az osztott telepek bekötési helyei. A billentő bekötése szerint az első 20 elemes telep a IV -es fémdugóra csatlakozik, 40 elemmel a III -as fémdugóra stb.történik a csatlakoztatás. A vonal hosszától és a vonali gépek számától függően kell tehát a telepet kapcsolni a billentyűre.

A **szélszárny** vagy a szélfogó a telegráfgepben igen fontos szerepet játszik abban, hogy az írás alatt azonos fordulattal forgassa a domborító-szerkezetet.



f fogas orsó; 2 2 3 4 sárgarézből készült szárnyak; *k* fogaskerék
r rugó; *d* forgatyu
8. ábra Akasztókar, fék
 [KJ]

A szélszárny szerkezeti képe látható a 7. ábrán. „Az *f* fogas orsóval ellátott tengelyre egy tekercsrugó van ráhúzva, s ennek végeire 1 2 3 4 jelű sárgarézből készült szárnyak vannak illesztve, a két végükön egymással össze vannak foglalva. A kapcsolatuk oly, hogy az 1-es szárny a 3-al, a 2 pedig a 4-el egy-egy szögecskével van összefoglalva, de nem szorosán, hanem csak annyira, hogy ha a szárnyakat a szögeknél két-két ujjunkkal megfogjuk, s a nyílak irányában két felé húzzuk, a szárnyak a húzásnak engedve szétnyílnak, mi közben a tekercsrugó a tengelyen összebb nyomulni kénytelen. Midőn a gép járása gyorsulni kezd, a szélfogó is gyorsabban fordul s a központfutó erő hatása következtében a szárnyak távolni kezdenek. Mivel gyorsabban jár a gép, a szélfogó szárnyai annál inkább szétnyílnak s ennek következtében a levegő folyton nagyobb nagyobbellenállást gyakorol a szélfogóra és forgását lassítja, emek következtében az óramű járása egyenletes marad”.

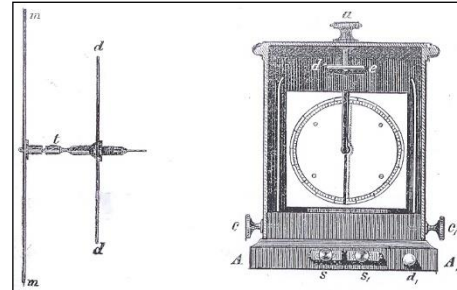
A szélszárny tehát a rendeltetésének csak akkor felel meg, ha a gép mozgásának gyorsulásával, a levegővel szembeni ellenállása arányosan növekszik s ha tengelycsapjai a gép fa-alapzatában könnyedén fordulhatnak.

Az írógép fontos szerkezete még az óramű megakasztó-készülék vagy -fék - amelyik a 8. ábrán van feltüntetve - „A fék áll a *d* forgatyuval felszerelt egykaru emeltyűből, melynek tengelye a gép előfalán keresztül ér, s belső vége az *r* kapós rugóval van ellátva. A fék - a forgatyunál fogva - félkör alakban mozgatható. Mozgása határát jobbról és balról, a gép előfalába erősített két kis szögecske szabja meg s helyzetét, egy a gép előfalára, közvetlenül alája erősített rugó biztosítja”. ...”Ha a *d* forgatyut balra tolom, az *r* rugó a szélfogó szerkezetet tengelyén levő *k* korongocskára széléhez nyomul s a forgásban lévő szélfogót és azzal együtt az ótaművet is megszakítja. Ha eddig a *d* forgatyut jobbra tolom, a kampós rugó elbocsátja a szélfogó korongját, s a gép ismét megindul”.

A **tájéoló** (Boussole) (vagy galvanométer), egy árammérő, melynek a feladata megmutatni, hogy a vonalon folyik-e áram vagy sem, illetve mekkora az áramerősség. A tájéoló nagyjából olyan, mint a Cooke féle tús táviró, csak hogy a mágnesűje nem astatikus (sarkítatlan), hanem a két tekercs között mozgó mágnesrudacsán kívül nincs mágnes. A *t* forgótengelyre erősített külső *dd* tű, mely

a mutatólapon forog, rézből van és csak mutatóul szolgál. A mutatónak nyugalmi helyzetben (áram folyik) közel függőlegesnek kell lennie. A kitérés jobbra vagy balra történik”.

„A delejtű selyemmel borított finom (0,28 mm átmérőjű) vörösréz huzalból készült sokszorozó tekercs belsejében, tengelye körül szabadon fordulhat. ha a (kb. 300) tekerületeken villamáram halad keresztül a delejtű vagy jobbra, vagy balra tér ki aszerint, a mint a telep igenleges sarkából kiinduló áram a tekercshuzal egyik vagy másik végén lép be. Az ellenállásuk 130-140 S. egység (124-134 ohm) között változik. A kitérés kisebb vagy nagyobb voltából és irányából aztán következtetni lehet arra, hogy az áram gyenge-e, avagy erős, illetőleg hogy milyen az iránya”.



dd delejtű; *mm* mutatótű; *t* tengely; *AA* alap-deszka; *a* csavar a tengely központozásához; *c* *c*1 beállító csavarok; *s* *s*1 vezetékcsatlakozók; *d* *e* dél és észak

9. ábra. Álló tájéoló a mutatótűvel [KJ]

Megjegyzés: „Igenleges és nemleges elektromosság az, ha két selyemszálon függő bodzabélgolyócska közül az egyiket dörzsölt üvegrúddal, a másikat dörzsölt gyantarúddal teszik elektromossá, s akkor az üvegrúd által eltaszított golyócskát a gyantarúd magához vonzza. Az üveg és a gyanta ellentétesen lesznek elektromosak. E tünemények alapján kétféle elektromosság van: a dörzsölt üvegen van az «igenleges», míg a dörzsölt gyantán a «nemleges» elektromosság. Ezt szokásosan +E és -E betűkkel jelölik. Az egy nevéük taszítják, a külön nevéük vonzzák egymást”.

A 9. ábra egy álló tájéolót mutat be. „A készülék horganybádógból készült tokkal van bevonva, mely kör alakú bevágással rendelkezik, s üveggel van befedve, hogy a portól és piszoktól mentve legyen a belső szerelvény.

Az üveg mögött látható a fokbeosztással ellátott függőlegesen huzaltekercsűket tartó két fakeretre erősítve. E lap középpontjától fölfelé, a mutató-tű tengelyének lebecsáthatása céljából, ketté van hasítva. A címlap fehér fénymáz papírral van bevonva s e papírra van rajzolva körmegyedenként 0° fok felül és alul van jegyezve.

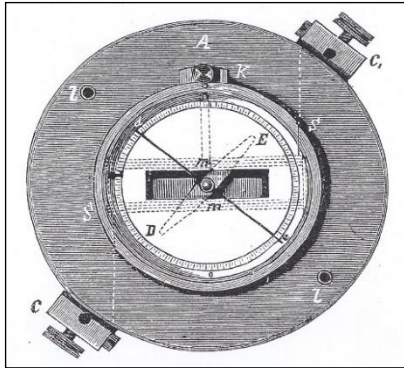
A címlap előtt leng a mutató-tű, mely a lap háta mögött levő *mm* delejtűvel közös tengelyre van erősítve”.

Fekvő-tájéoló „egy 13 cm átmérőjű és 2 cm vastagságú kör alakú fa-alapzatra *A* jelű 17 mm magas, sárgarézből készült, s üvegfedéllel ellátott kör alakú *SS* rézszelence van illesztve, ld. 10. ábra. A rézszelence belsejében egy sárgarézből készült keretecske van vízszintesen elhelyezve s erre zöld selyemmel borított vékony vörösréz-huzal van tekergetve, a mely éppen oly vastag, mint az álló tájéolónál, de sokkal rövidebb (körülbelül 70-80 tekerintés).

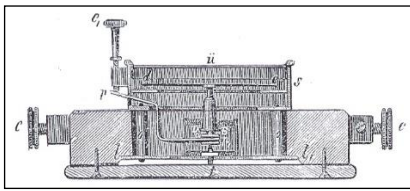
Az *mm* sokszorozó-tekercs két vége a fa-alapzat kerületére erősített s egymással szemközt álló *cc*1 szoríttyukkal van fémesen összekötve.

Az ábrán (vízszintes) a sokszorozó-tekeres a fölötté álló címnap miatt felülről nem látható, ennél fogva a *DE* delejtűvel együtt pontozott vonásokkal van jelölve.

A tekeres fölibe van illisztve a környékenként 90 fokra beosztott címnap, melybe a delejtű szélességének és hosszának megfelelő, négyazögletes nyílás van vágva. E nyíláson bocsátjuk le a delejtűt a sokszorozó-tekeres közé. A delejtű fölött - azzal derékszögére és vele szilárd összeköttetésben - áll a *de* mutató, mely a címnap fölött leng.



felülnézet



függélyes keresztmetszet

A fa-alapzat; *mm* sokszorozó tekersek; *cc*₁ szoríttyuk; *DE* delejtű; *K* címnap beállító szoríttyu; *S* burkolat; *Z* zárszerkezet; *p* emeltyű; *p*₁ a *p* villa alakú vége; *ü* üvegfödél; *i* szögecske; *o* csigácska; *t* tengely

10. ábra. Asztallapon fekvő tájoló és függélyes keresztmetszete [KJ]

A delejtű a sokszorozó-tekersek közt, a mutató-tű pedig a fokbeosztással ellátott címnap fölött leng.

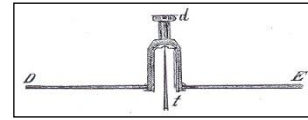
A sárgarézszelence belsejében van továbbá még egy kis szerkezet, mely arra szolgál, hogy segélyével a delejtűt, mely sokkal érzékenyebb az álló tájolónál, tetszés szerint időben rögzíteni lehessen. ezt *Z*, zárszerkezetnek nevezték el. A zárszerkezethez tartozik egy *pp*₁ sárgaréz-pánt mely benyúlik a szerkezetbe, és kétkarú emelőként működik. A szögemeltyű *p* vége a *c*₁ szoríttyú (csavar) végéhez támaszkodik, *p*₁ vége pedig villaalkaban végződik s a két ága, a *t* tűn fölfelé és lefelé mozgatható *O* csigácska derekát fogja körül. A *DE* delejtűt le lehet zárni, ha a *c*₁ szoríttyút meghúzzák. Ekkor a *p* lefelé, *p*₁ villaalakú vége felfelé mozdul el, ezzel pedig az *i* szögecsken az *o* csigácskát fölfelé tölja, s így az az ablakhoz szorul. A *c*₁ szoríttyú lazítással a *DE* delejtű újra mozgásra alkalmassá válik.

A fekvő tájoló hátránya, hogy a delejtű pontos állása csak az asztaltól felállva tekinthető meg. Ezért inkább az állótájolót vásárolja a vasút.

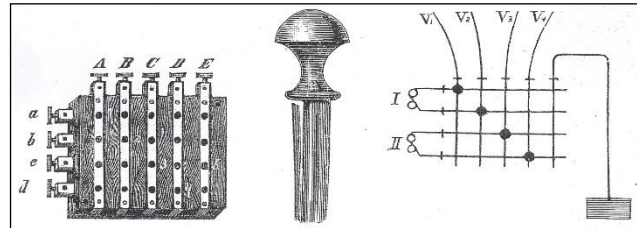
A váltók. A telegráf-gép egységeinek összekötését, a vizsgálókat stb. ún. váltók segélyével lehet biztonságosan megoldani.

„Váltó elnevezés alatt azon készülékeket, melyek segélyével gépeink, és a telegráf-vezetékek, vagy a saját állomásaink készülékei közt tetszés szerinti összeköttetést hozhatunk létre.

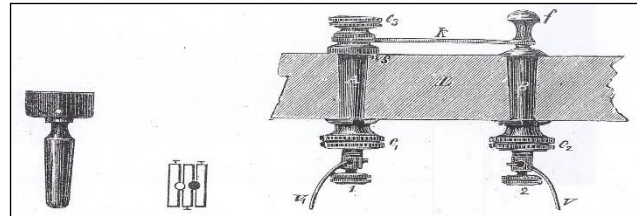
Szerkezetüket illetőleg ... kétféle váltó van, ún. lemezes és karos-gombos.



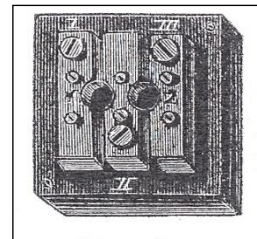
11. ábra. A fekvő tájoló delejtűmutatótűje [KJ]



a) lemezes váltó N-alakú dugó Kapcsoláslehetőségek



b) Egyszerű dugó Szakadás és Karos-gombos váltó rövidzárral Rövidzár



c) Párhuzamos lemezes váltó

12. ábra Különböző záró-rövidre dugók, váltók [KJ]

Alkalmazásuk szempontjából különféle elnevezéssel bírnak, vannak: vonal-váltó, helyitelep-váltók, vonaaltelep-váltók, átvivő-váltók. A legfontosabbak a keresztlemezes, és a párhuzamos lemezű váltók”.

Ez utóbbiakról...

A keresztlemezes váltó, mely a 12. ábra szerint az *a-d* sárgaréz elemek, melyek egymástól fahasábokkal vannak elszigetelve, keresztben szintén ily *A-E* lemezek vannak elhelyezve. A sárgarézlemezekon furatok találhatók, amelyekbe sárgaréz-dugaszok helyezhetők el, melyeknek fogantyúja elefántcsontból készült. Az *N* alakú dugó a váltó furatában biztos érintkezést garantál. A keresztlemezes váltó nagyobb állomásokon kerültek szerelésre.

Van párhuzamos lemezű váltó is, a hol a lemezek félkör alakban vannak kivájva, és a dugaszokkal a szemben lévőket lehet összekapcsolni. Van még karos gombos váltó is, ahol két dugasz - az asztallapjába fúrt lyukon át, csavaros megoldással leerősítve - k sárgaréz lemezzel átkötve van rögzítve.

A **vonalvizsgáló**. A vonalat aczélből is kell figyelni, hogy mikor kell azt átkapcsolni, esetleges hibát behatározni, melyet ún. vonalváltó segélyével lehet megoldani. A vonalváltó három-féle feladattal bír: állomáskizárás (zivatar, távirida-irodazárás) vezeték elszigetelés (két vezeték egymással való érintkezésekor) és áramiránymegváltoztatás.

A vonalvizsgáló deszka a szorittyukkal és a vezetékek bekötésével a 13. ábrán van ábrázolva, mely egy egyszerű középállomás számára alkalmas. A V_1 a bemenő, a V_2 a kimenő ág, míg az F a földvezeték. Az 1 2 3 számokkal jelölt alkatrészek a háromágú szorittyúk, melyektől a gépekhez lehet eljutni. Ott, ahol a állomásba háromnál több vonal vezetéke érkezik, a vonalvizsgáló-deszka nagyobb kell, hogy legyen és valamennyi szorittyút fogadni kell tudni.

A deszka áll egy száraz keményfa-deszkából, melyre a táviridai helységbe befutó vezetékek számának megfelelően háromágú, vagy T alakú szorittyúk vannak erősítve. A szorittyúk a 14. ábrán láthatók.

„Ez a szerkezet négy szeggel, a bevezetési szelence alá, a gépasztal fölébe a falra erősítetik; a felerősítésnél arra kell ügyelni, hogy a deszkához könnyen hozzá lehessen férni. Ügyelni kell továbbá arra is, hogy a fal, melyre felszegeztek, nyirkos ne legyen, mert ennek következtében, főleg nedves időjárásnál, közlekedési zavarok állhatnak be. ha a fal nem lenne teljesen száraz, arra előbb egy vékony deszkadarabot kell szegezni, s a vizsgáló deszkát arra kell felerősíteni”.

A vonalvizsgáló deszka rendszerint a kisebb táviridáknál vannak szerelve, melylyel a hibák helyét és minőségét gyorsan lehet meghatározni, sőt a vezetékek a földdel is összeköthetők egy vezetékdarabbal”.

A **villámhárító** fontos tagja a telegráf-állomásnak. Mire is szolgál? Tették fel a kérdést. A villámhárító „a légköri villanyosság romboló befolyása ellen véd, a föld és a légkör villanyosságának lassú kiegyenlítésére, illetőleg a villámcsapás felfogására szolgál. Van föld feletti és földalatti villámhárító. A távirónál az írást továbbító galvánfolyam a villámhárítón keresztül halad, de a földelt lemezre nem tud átjutni. Áll a villám felfogását célzó felfogócsúcsból, rúdból, s a földfeletti és alatti vezetékből”.

„A légkör kisebb-nagyobb mértékben tele van villanyossággal. Ez a légköri villanyosság!

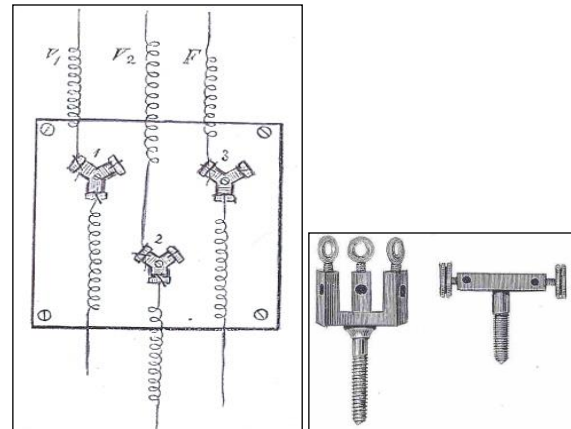
A fellegek hol igenleges (pozitív), hol nemleges (negatív), hol természetes állapotban lévő villanyossággal vannak tele. Ha két különemű villanyossággal telt felhő egymás közelébe jő, az egyiknek igenleges villanyossága egyesül a másik nemleges villanyosságával, mely közben fénytűnemény látható, s ez a villámlás, később mennydörgés is hallható lesz.

Ha egy villanyossággal telt felleg közel jut a földhöz, akkor az a földdel egyesül villámcsapásként. A légköri villanyosság mindig a rövidebb utat választja, s egy jól vezető csúcsot keresve a huzalán jut el a földbe. Így a villám háborítja a telegráf-vonalat. A két különemű, az igenleges felhőt és a nemleges földet, valamint egy vonalat tüntet fel a 15. ábra. Ha a villám lecsap és egy telegráf-vonalat talál el, annak alkatrészeit, így az oszlopokat, az elszigetelőket, s a telegráf-szobába bejutva megrongálhatja, tönkretelheti a gépet, sőt a szolgálatban lévő is veszélybe sodorhatja.

Tehát a villámhárító a galván-, és a légköri villanyosság sajtóságai közt levő különbségen alapszik. Míg ugyanis a légköri villanyosság nagyfeszültségénél fogva a közbenső nem vezető testeken átugrik s mindig a legrövidebb úton törekszik a földbe

jutni: addig a csekély feszültségű galvánvillanyosság a legcsekélyebb elszigetelő térközön sem bír átugrani.

A **csúcspáros villámhárító** áll, ld. a 15. ábrát: AA_1 faalapzatból, azon négy kis $v_1 v_2$ (vonaldal) és $g_1 g_2$ (gépoldal) sárgaréz-állványból, melyek tetején egy-egy szorítócsavar található. A g_1 és v_1 között, valamint a $g_2 v_2$ között egy-egy sárgarézből készült t és t_1 jelű tekercs van szerelve, így azok fémesen össze vannak kötve. Továbbá az alapzatra egy F jelű fémhasáb is szerelésre került.

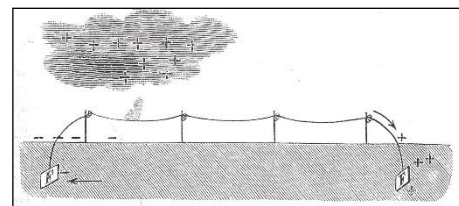


$V_1 V_2$ vonal; F föld; 1 2 3 szorittyúk

13. ábra Vonalvizsgáló deszka a szorittyúkkal [KJ]

14. ábra T alakú szorittyúk

A fémtestből árfúrták, hogy abba bele lehessen dugni a $v_1 v_2$ szemben egy-egy ún. szívó-csúcsot. Ezek a csúcsok csavarral leeresíthetők, ha már e csúcsokat megfelelő távolságban egymástól beállították. A csúcsok közötti távolságnak olyan kicsinek kell lennie, hogy azok között legfeljebb egy papír legyen áthúzzható. Az F_1 jelű kettős szorító (szorittyú) a földvezetékekkel hozható kapcsolatba, míg az AA_1 faalapzat oldalán lévő g , illetve v szorítók a tömbön belül a g_1 , illetve a v_1 sárgaréz-állványokkal vannak fémesen összekötve.



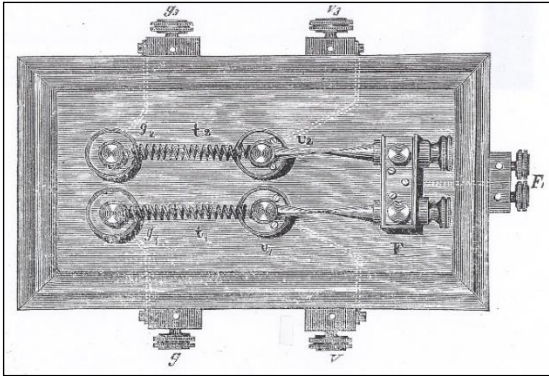
15. ábra. Légköri villamosság [KJ]

A **szobai vezetékek**. A telegráf-készülékeket a belső szerelvényei között, valamint a vonal irányába is szükséges valamilyen szigeteltvezetékekkel összekötni, oly formában, hogy azok egymástól jól elszigetelten legyenek.

„Szobai vezetékeknek nevezzük azon huzalokat, melyek a bevezetési szelencétől - ld. a 17. ábrán - a gépasztalig, a gépasztaltól a telepekig, és a földvezetésig vezetnek.

A szobai vezeték guttapercsás rézhuzalból van készítve, s főkéllékei közé tartozik, hogy könnyen áttekinthető legyen és hogy a megsérüléstől kellőleg meg legyen védve. Ennélfogva a szobai vezeték huzalait öszszenyalabolni, padló alá helyezni, vagy egymás körül csavarni nem szabad, hanem az egyes huzalok e

czélra készített és a falra szegzett hornyolt deszkákra, vagy porcellán-gombokkal felszerelt léczekre erősítendőek oly módon, hogy vizsgálat alaklmával minden egyes huzalt kezdetétől végeig könnyen meglehessen tekinteni.



AA₁ faalázat; v₁ v₂ vonaloldali állványok; g₁ g₂ géppoldali állványok; g v szorítók (szorítottúk); F F₁ fémhasáb; t t₁ réz-tekercek

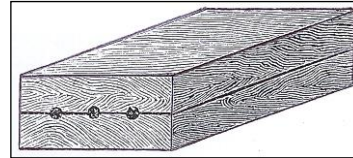
16. ábra Steinheil-féle csúcspáros villamhárító

A huzalokkal a falnak s általában jó villamvezető testekkel való érintkezése minden körülmények között kerülendő, s azok lefüggése nem engedhető meg.

Ha a szobai vezetékben egyes huzalok összekötése vagy megtoldása válik szükségessé, azt s általában minden elszigetelt huzal összekötését a következőleg kell végrehajtani.

A huzalok összekötendő végeiről az elszigetelő anyagot 5-6 cm hosszúságban levakarjuk, a meztelen rézhuzalt a kés fokával egész kerektségében fémre tisztítjuk és laposfogó segítségével egyik végét szorosan a másik körül csavadjuk. Az így készült összekötési helyet gyertya fölött meglágyított guttapecsával oly módon vesszük körül, hogy az elszigetelő burkolat sehol se legyen megszakadva, vagyis a kötési hely teljesen el legyen szigetelve.

Oly pontokon, a hol a szobai vezeték huzalai szoríttukba vannak csiptetve, mint p.o. a vonalvizsgáló deszkánál, az asztali szoríttuknál s a telepek sarkainál: azok végei 20-25 cm hosszúságban tekeresrugó alakjára idomítandók, a mit könnyen



17. ábra Bevezetési fa-szelence [KJ]

eszközölhetünk, ha az elszigetelt huzal végét szorosan egy írón körül tekergetjük s aztán az írót a tekeresből kihúzzuk.

Ez szükséges azért, hogy ha a huzal végéből a becsiptetett rész esetleg letörné, azt a tekeresből pótolni lehessen”.

A telep. Akár helyi, akár vonali áramkör működtetéséhez a vasutak a Daniell-féle elemet használják, mely 1836-nál látható.

[RM] [KJ]. [PnL]

1859

Hírek a magyar vasútról

Hírek a külföldi vasútakról

- **December 28-án** Josef Schönbach, a Kaiserin Elisabeth-Bahn főmérnöke kapott szabadalmi védeltséget új harangmű konstrukciójára. Schönbach a harangmű kiváló mechanizmusára és a harangkalapács

működtetésére dolgozott ki olyan megoldást, amely a továbbiakban a magyar és az osztrák vasutakon használatos harangművek mind-egyikében alkalmazva is volt.

Hírek a nagyvilágból

- Charles Wheatstone megalkotta az automatikus telegraphját. ⇒

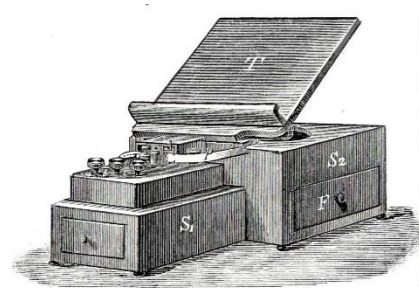
- Julius Plücker német professzor felfedezte a villó-(katód)sugarakat, és azoknak mágneses tér változtatásával az eltéríthetőséget.

- Gaston Planté francia fizikus - Wilhelm Sinsteden katonarvos elmélete és gyakorlata alapján (1854) - feltalálta az ólomakkumulátort.

Automatikus telegraf-on is lehet telegramokat továbbítani

Charles Wheatstone, aki korábban megalkotta Cooke felfedezőtársával a távjelzőjét, most megalkotta az automatikus telegraph-ját is. mely áll a lyukasztóból, a jeltovábbító szerkezetből és a jelvevőből.

A lyukasztó vagyis *perphorator*, a mely a telegram vagy sürgöny szövegét egy papírszalagon kivájt pont-vonásos írásra változtatja. Több sürgönyt egymás után preparálva az adógépbe helyezik, ahol hagyják gyorsan szaladni, miközben az azt továbbító forgóhengerek ott, ahol a papiros hiányzik, áramot küldenek a vonalba. Az emberi kéz által ilyen gyorsasággal egymást követően elő nem állítható jeleket azután az érzékeny írókészülék a szomszédos állomáson veszi és a felvétel után írják csak le a papiros szalagról. A felvétel csak másoló munka. A lyukasztó képe látható az 1. ábrán.





S₁ a lyukasztószerkezet szekrénykéje; S₂ a P papírszalag szekrénykéje; T sürgönytartó; abc billentők


1. ábra Whatstone-féle teljes, szalaglyukasztó szerkezet, és a valóság felülnézetben [PnL]

„Az S₁ szekrényében a lyukasztószerkezet, S₂ szekrényben pedig a P papírszalag van elhelyezve. Az eredeti sürgönyöket a T

táblára helyezik. A lyukasztó *a*, *b*, *c*-vel jelzett három gombja megfelel három emeltyűnek, melyeknek lenyomása által a pontok, vonások és közök keletkeznek”, ld a 2. ábrát.

„Ha az *a* billentőt nyomjuk le, a gépben lévő, kissé

megolajozott papírszalag így lesz kilyukasztva: . Ha a *b* gombot nyomjuk le, akkor a szalag közepén egy kisebb lyuk:  keletkezik; s végül ha a *c* gombot ütjük meg, a szalagon négy lyuk támad ezen

csoportosítással: . az *a* gombbal tehát pontot, a *c*-vel vonást, a *b*-vel pedig a betű és szóközöket hozhatunk létre. a szalag közepén elvonuló s annak előrehaladását elősegélyező lyukak kisebbek, mint a fölöttük és alattuk levők. Minden egyes gomb megnyomásakor, egy fogaskorong a megolajozott papírszalagot előbbre viszi”.

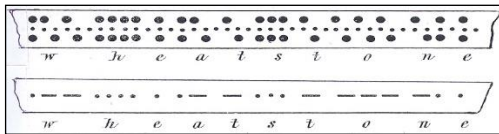
A gombokat kaucsukkalapáccsal ütögetik. Ily módon három-négy papírszalagot lyukgatnak egyszerre, percenként mintegy 40 szót is kiverve.

A szalaglyukasztás ideje nem tartozik a sürgöny leadásának idejébe.

Általában ezt a berendezést hosszabb írások továbbítására használják.

Egy lyukasztott papírszalag a 2. ábrán látható rajta a szöveg: *wheatstone*.

A jelek nem pont-vonalak, hanem különböző magasságban megjelenő pontok, aminek megfelelően a jelek nem jönnek az áram hosszabb vagy rövidebb tartama folytán létre, hanem, ezzel a sokkal érzékenyebb poláros elektromos többszöröző használata válik lehetségessé, másrészt hosszú vezetékknél a vezetékeltlések kompenzációja lesz lehetséges”.



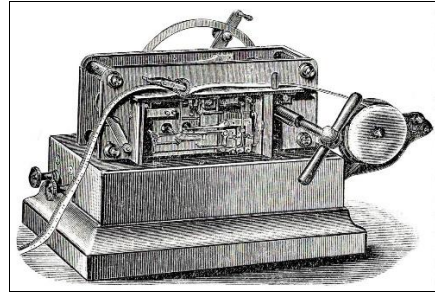
2. ábra Weatstone-féle lyukasztott szalag

A jeltovábbító-berendezés a 3. ábrán látható, mely tulajdonképpen a Morse-rendszerű billentővel egyezik meg.

„E szerkezet a kilyukasztott papírszalag közreműködésével, melyet behelyeznek, az áramlöketeket oly módon bocsátja a vezetékre, hogy a tulsó végén felállított jelvevő-készüléken a sürgöny, mely a továbbító papírszalagon lyukakban volt kifejezve, a jelvevő papírszalagján Morse-féle betűkkel iratik le”.

A jelek áttételére váltakozó irányú áramokat használnak. „Egy Morse jel, egy pont pozitív áramlökésre kezdődik és negatívra végződik. Egy vonás három egymást követő pozitív és csak negyedsorban egy negatív áramlököt hozza létre. A positive áram

akkor indul ki, ha a továbbító gépegyik ún. billegő pálczája a szalag felső lyukán ; a negatív pedig akkor ha egy másik pálcza az alsó lyukon halad át”.

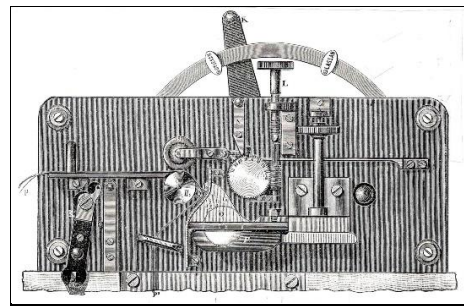


3. ábra Wheatstone-féle gyorstelegraph jeltovábbítója [PnL]

„A *pp* papírszalag alul fiókban van elhelyezve” - mely a rajzon nem látható - „*QQ* a pírtoló hengerek, *G* a festéktartó edény, az írókorong, mely a festéket a kerületén bevágással bíró s a festékbe érő *D* korongtól kapja. *K* kar balra és jobbra tolása által a gép járását gyorsítani, illetve lassítani lehet ; *L* csavarral pedig a gép működését érzékenyebbé vagy érzéketlenebbé lehet tethetjük”.

A jelvevőkészülék a 4. ábrán látható.

E típusú készüléket Angliában a használják. Jó időben percenként 42, óránként tehát mintegy 2500 szót lehet továbbítani. Ez a sebesség ötszöröse a Morse-féle berendezésekkel adható szómennyiség. Az adó és a vevő oldalon egy géprendszerhez általában öt fő re van szükség. Egy lyukasztja a szalagokat, egy a jeladónál van, kettő írja a megérkezett telegrammokat, egy a készüléket kezeli, továbbá a sürgönyvételt nyugtázza és az ismétléseket kéri.



pp papírszalag; *QQ* papírtoló hengerek; *G* festéktartó edény; *i* írókorong; *D* festékbe érő korong; *K* kar a gép gyorsítására, lassítására; *L* érzékenységet állító csavar

1. kép Wheatstone-féle jelvevőkészülék [PnL]

[PnL] [KJ].

1860

Hírek a magyar vasútról

● Az állomásokon az utasok tájékoztatására a nagyhangú kapusok mellett megjelentek a fali menetrendi hirdetémenyek, amelyeket kézzel írnak.

● **Április 15.** „A vasúti főállomásokon a vendéglősök ezután a falra függesztett táblákra tartoznak pontosan fölíratni, hogy a vasút oda mikor érkezik, és mikor indul el, s hogy a vendégek elkésés nélkül mely időpontig mulathatnak ott”, tudósított a Vasápmapi Újság.

● A Magyar Középponti Vasút fővonalain kosár-, a Tiszavidéki Vasúton pedig bádogtárcsás jelzőket állítottak fel, az átmenő vonaljelzések továbbítására.

- Egy-két pályaudvar fedezésére Siemens-féle karos jelzőket telepítettek tapasztalatszerzés céljából. A jelzőt a váltóközvet közepén helyezték el, melyet a szabadba telepített állítóbakról kezelte a váltóőr. A jelzőt az állítóbakkal egy vonóvezeték kötötte össze. Hátrányként mutatkozott, hogy a forgalmi irodával értekezési lehetőség nem vagy nehézkes volt.
- Pozsony-Érsekújvár vonal két végén lévő állomásokon, elsőként ugyan, kísérleteztek jelfogós Morse-féle telegráfokkal.

● A vasúti forgalom nagymértékű növekedése szükségessé tette, hogy a nagy állomásokon blokk-(szemaphor-) berendezéseket működtessenek. Így került sor a Déli Vasút vonalain az állomásoknak kéziállítási forgótárcsás védőjelzőkkel való építésére.

Hírek a nagyvilágból

- Kramer-féle alapelvekre támaszkodva, de rugós futó/ütő-művel kiegészített irodai harangművet Johann Leopolder cég is kezdett gyártani.

● A prágai, M. Kauffman által alapított, Táviráépítő Művek is gyárt harangberendezéseket, amelyeknek alkatrészei már nem rézből, hanem vasból készülnek, hogy olcsóbbak legyenek.

- A S és H 5500 km hosszú tengeralatti telegráf-kábelt gyártott üzemeltetésre.

1861

Hírek a magyar vasútról

- **Április 1.** Megnyitotta a Déli Vasút a leghosszabb és legjelentősebb vonalát, a Balaton déli partján haladó 221 km hosszú Buda-Székesfehérvár –(Nagy)Kanizsa vonalát. Az állomásokat jelzővel fedezik, az állomások között pedig telegráf-összeköttetéseket építettek ki. Az átlagban 600 öl távolságra épített órházakat harangjelző-berendezésekkel kell ellátni, az órőknek pedig kézi jelzéseket kell használni. A munkák irányítását részt vett Hollán Ernő hadmérnökre bízták.

Hírek a külföldi vasutakról

- A magyarországi vasúthálózaton elsőként az első galvánárammal működő harangvonalat

a cs. k. Osztrák Állam-vaspálya Társaság vonalán Pozsony-Dévényújfalú között építettek ki, majd folytatták a szereléseket a Pozsony-Vác-Pest-Szolnok, illetve Szeged vonalakon is. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- Jedlik Ányos István egyenáramot termelő öngerjesztéses dinamót épített egy pesti mechanikussal. A gép működéséről kézzel írott leírást adott, melyet a budapesti egyetem fizikai karának adott. Sajnos a találmányát nem publikálta és nem védte le.
- Matthaeus Hipp svájci német, feltalálta a villanyos ingaórát.

● Étienne Jules Marey francia fiziológus a szív működését regisztráló műszert találta fel, melyet kardiográfnek nevezett el.

● Párizs-Lyon között Hughes-féle táviró-összeköttetést építettek ki elsőként a világon.

● James Clerk Maxwell angol tudós által, a fény természetéről korábban publikált elképzeléseiből, az ugyancsak angol Thomas Young, a színrendszert három alapszínre vezette le. A három alapszín pedig: vörös, zöld, kék.

● A német Johann Philipp Reis friedrichsdorfi tanító emberi fület utánzó, tölgyfa faragványt készített. ⇒

●

Galvánárammal működő harangjelző-berendezések

Mi is az a harangjelző-berendezés és harangjelző-összeköttetés?

A harangjelző-berendezés a jelzések adására, vételére szolgáló szerkezetek gyűjtő neve. A berendezés a villamos távjelzők működési elvére támaszkodik. A közlendőket azonban nem mutató- vagy jelró szerkezeteken jeleníti meg, hanem messzehangzó harangütések formájában. A messzehangzás azért szükséges, hogy a vonali szolgálati helyektől, akár 300-400 m távolságra is hallja a pályán dolgozó pályamunkáscapat vagy akár a pályafelügyeletét ellátó pályáőr. A hangot nagyméretű öntöttvasharangok állítják elő. Ezekről kapta egyébként a nevét a rendszer.

Mint ismert az első harangjelző-összeköttetést 1846-ban létesítették a szászországi Magdeburg-Buckau állomások között, dr. August Kramer-féle berendezéssel. 1858-ban az osztrák vasút e típusú harangvonalat, a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien – Frankenmarkt állomások között, építette ki. Kezdetben a készülékeket a császári és királyi Állami Telegráf hivatal telegráf-műhelyében gyártották, majd a bécsi Schuhart&Leopolder cég készítette. 1859. december 28-án, Josef Schönbach vasúti főmérnök szabadalmaztatta új megoldását a harangműkiváltó mechanizmusára és a harangkalapács működtetésére. Ezt a találmányt később valamennyi osztrák és magyar vasút harangvonalába beépítették. A Kramer-féle alapelveket

figyelembe véve, a rugós megoldású irodai készülékeket alkalmazták, melyet Johann Leopolder vállalkozása gyártott. Így aztán....

A külföldi vasutak tapasztalatai alapján a magyarországi vasutak közül kettő (ld. később) a harangösszeköttetés kiépítését tűzte ki célul. A bevezetés azonban késett - a többi külföldi vasutakhoz képest - mivel a „galvánáramú harangberendezések telepítése a külföldi vasutak tapasztalatai alapján költségesnek bizonyultak, mert a berendezéseken kívül légvezeték is kell építeni. A vonatforgalom növekedése, és a forgalom biztonsága azonban mégis megkövetelte a galvánáramú harangberendezések építését, elterjesztését a forgalmas fővonalakon. A galvánáramú rendszer előtt a harangvonalakra a jelzéseket villamdelej-(inductor) segítségével adták ki.

A harangösszeköttetést a harangberendezések, és az azokat összekötő légvezetékek együttesen alkotják. A szóbeszédben a harang-összeköttetést a rövidebb, egyszerűbb formában, de helytelenül: harangvonalnak szokás becézni.

Az elsőként elképzelt harangjelző-berendezések idejében még nem volt olyan szükséges energiát szolgáltató áramforrás, amely a súlyos harangkalapács mozgatását biztosítani tudta volna. Ehhez segéderekre volt szükség, amelyek a harangmű mechanizmusával a kívánt működtetést elvégzik, ha hatásukat a villamos energia felszabadítja. Munkavégzés után a mechanizmus önműködően

visszaáll nyugalmi helyzetébe, és ebben az állapotban minaddig megmarad, amíg egy új villamos jel ismét munkára kényszeríti. A segéderő vagy nehéz súly. A segéderőt hasznosító mechanizmusokat a harngberendezéseknél vagy akár a telegráfberendezéseknél is óraműveknek nevezték el. A súly felhúzása természetesen emberi erővel történik.

Az építés során az őrházak tetejére kerülnek a nagy vastányérral ellátott külsőtéri harangok, továbbá már az időjárás viszontagságaitól elzárt villamdelejes megszakítóval ellátott súlymotor. Az ólomzár alatt található helyre szerelik a billentőt, amelylyel maga a pályáőr is tud szükség esetén korlátozott számú jelzéseket (pl. balesetről, vonatmegállításról, segítség hívásról stb.) adni, hogy a két szomszédos állomás vagy a további pályáőrök is tudomást szerezzenek.

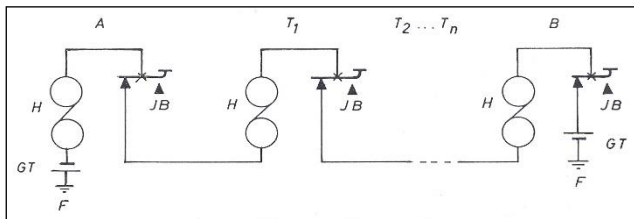
Célszerűnek látszott a villamos harangjelzők alkalmazása mellett az optikai (kosár, karos stb.) jelzőket is meghagyni az utóbbiak és egyéb hátrányai ellenére.

Mik is azok a hátrányok?:

a) a pályaszemélyzet részéről állandó megfigyelést kívánnak, s ezzel elvonják a figyelmüket egyéb kötelességük (pályafelügyelet, -fenntartás) nyugodt végzéséről;

b) az időjárás viszonyok miatti korlátozott távolbalátás esetén a jelzések észrevételének, felismerésének korlátozottsága, ami balesetveszélyt jelenthet;

c) az optikai jelzések felismerhetősége szükségessé tette, hogy az őrhelyek egymástól látótávolságra építtessenek. Ez utóbbi a pályáépítést azonban nagyon drágává teszi, legfőképpen nagy és beláthatatlan ívekben.



A és B harang-végberendezések; F föld; H harangmű; JB jelzőbillentyű; $T_1 \dots T_n$ vonali vezetékek; GT galvántelep.

1. ábra Nyugalmi áramkörű harangvonal egyszerűsített áramköre

A messzehangzó harangberendezések segélyével biztosítható a pályaszemélyzet értesítése, utasítása, ha szolgálati kötelezettségeinek megfelelően, az őrhelyüktől távol, a pályatesten ténykednek. A hangjelzések éjjel és nappal azonos módon adatnak. Az új fajta berendezéssel a pályáépítés költségei csökkennek, a forgalom biztonságosabb. „A harangjelzések mennyiségének, és összetételének meghatározásakor a magyar vasutak arra törekednek, hogy a vonatforgalomra vonatkozó értesítések számát, az osztrák vasútnál alkalmazottaknál kevesebbel, minimálisra csökkentsék, hogy az örök felfogóképességeit ismerve, hogy az egyszerű, iskolázatlan emberek is megfeleljenek a vonalőri szolgálatra”.

A galvánáramú harangrendszer kétféle kapcsolású lehet, mégpedig munkaáramú és nyugalmi áramú.

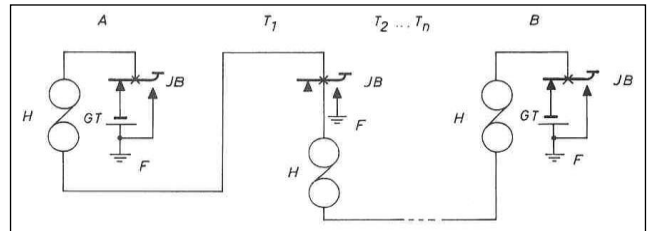
A nyugalmi áramú (nyugáramú) rendszer egyszerűsített áramköre az 1. ábrán látható. A forgalmi irodákban helyezik el a galvántelegeket. Az áram állandóan folyik az áramkörökben. E nyugalmi üzemmódnál az A-B állomások közötti ($T_1 \dots T_n$) szolgálati helyeknek H jelű sokszorozó-csévét a két állomás GT jelű galvántelegeivel kapcsolják sorba. A galvántelegek azonban

ellentétes kapcsolással kapcsolódnak a földre, mint áramvisszavezetőre. A két telep soros kapcsolásban működve, azonos irányú galván-(egyen)áramot szolgáltat. A jeladás akkor történik, ha valamelyik állomáson vagy őrhelyen a JB billentőt lenyomják, s az áramfolyam megszakad, és a harangberendezés(ek) működni fog(nak). A kapcsolat soros, ezért az őrhelyeken lévő JB billentővel is lehet jelzéseket adni az áramkör megszakításával.

A harangberendezések áramellátását a Daniell-féle elemekkel biztosították.

A nyugalmi áramnak hátrányai vannak, melyeket ellenáramú kapcsolásban lehet kiküszöbölni. Ugyanis az állandóáram jelentős erősségű egyenáram hatására az áramsokszorozók (elektromágnesek) vasmagjaiban remanens mágnesség halmozódik fel, s ezért a jelzés megszüntével a visszaállító rugó nem tudja a mágntestől a horgonyt leszakítani, ezért a harangberendezés nem tud működni. Az ellenáramú kapcsolásban a nyugalmi áram aránylag gyenge, hogy a berendezés elektromágnesének horgonyát a rugó ne tudja leszakítani. Jeladásakor azonban a létrehozott áramkörszakítást követően egy erősítő telep kapcsolódik be. Így az erősítő teleppel együtt már akkora áramot kap az elektromágnes, hogy a horgonyt meg tudja húzni, s a horgony tartásáról már a nyugalmi áram gondoskodik, ld. a 2. ábra kapcsolását.

Munkaáramú rendszerben - az 1. ábrában feltüntetett JB billentő - a szakítás helyett - zárja az áramkört. Csak akkor jut galvánáram a vonalra, ha a forgalmi irodában a billentőt lenyomják. Az állomásközben lévő őrházi billentőknek azonban a vonalat egyesben kell tartani, hogy a villamdelejek működni tudjanak. Egy harangjelzés kiadásánál több jel is követheti egymást. A rövid ideig megjelenő galvánáram, mint egy impulzus, nem biztos, hogy üzembiztosan tudja a sorbakapcsolt delejmágneseket működtetni. Az üzem bizonytalan lehet. Ezért a magyar vasutak az osztrák vasutakhoz hasonlóan a nyugalmi áramú rendszert alkalmazzák.



A és B harang-végberendezések; F föld; H harangmű; JB jelzőbillentyű; $T_1 \dots T_n$ vonali vezetékek; GT galvántelep.

2. ábra Ellenáramú harangvonal kapcsolási rajza

Ez évben a cs. k. Államvasúti Társaság a Bruck an der Leitha – Újszöny (ma Komárom)-, valamint a Mohács – Pécs-i Vasút vonalán - Pécs-Mohács között - kerültek telepítésre, elsőként a villamos, azaz galvánáramú (nyugáramú) működtetésű harangösszeköttetések. A berendezéseket a bécsi Leopolder cég szállította.

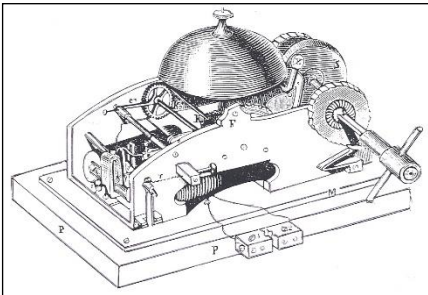
Egy ilyen összeköttetésben megtalálható:

- az irodai harangmű,
- az őrházi harangmű,
- az ébresztő csengő,
- a billentős tájoló,
- a vonalváltó,
- a villámhárító- és
- a vonalon kiépített légvezeték.

„A harangberendezések tehát állomásokon és őrhelyeken kerülnek szerelésre és üzembe. A berendezések épületen belüliek (ütőmű) és épületen kívüliek (harangok). Sorrendben őrházak és irodák berendezései:

„Az őrházi harangművek az állomási és a vonali szolgálati helyeken felszerelt öntöttvas-harangok megszólaltatására alkalmas szerelvények. tulajdonképpen masszív felépítésű óraművek, amelyek lényegében három öntöttvas állványfal közé szerelt részekből állnak, mégpedig

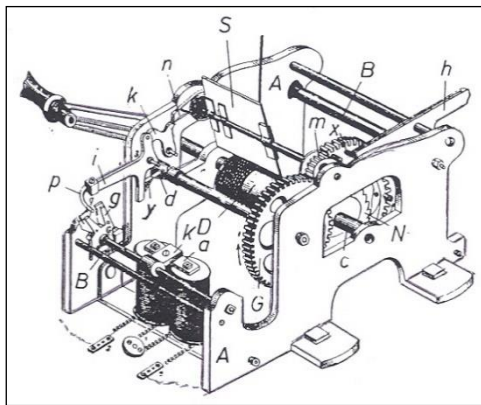
- futóműből,
- villamdelejjel működtetett kiváltó és megakasztó szerkezetből, valamint
- a futómű forgó mozgását a harangkalapácsra átadó ütőműből. az őrházi harangmű súlyhatású, s egyszeri kiváltással akár egyes ütésekből álló csoportokat elő lehet vele állítani”.



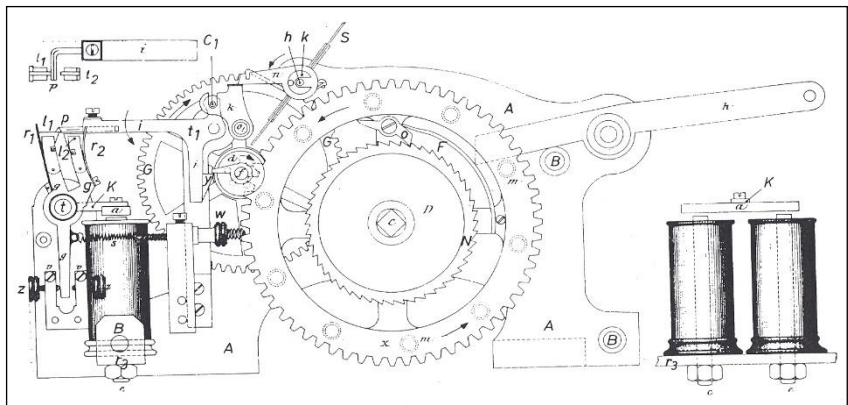
P alaplap; *F* öntött oldalfal; *M* fedlap; *S* homlokkerék; *X* főtengely; *e* emelőkar; *r* rugó; *KK₁* fogaskerék

3. ábra Teirich & Leopolder-féle galvánáramú, irodai asztali harangütők egyik első példánya

Irodai harangütő. Arra a célra, hogy a forgalmi irodában, távírdában dolgozó vasutasok meghallják a saját és a szomszédos



a) térbeli rajz



b) oldalnézeti rajz

a) rajz: *A* öntöttvas állvány; *B* állványt összefogó rudak; *c* főtengely; *d* az *f* tengelyre szerelt bütyökszerű toldat; *D* öntöttvas dob; *E* villam-delej; *f* tengely; *g* kiváltóvilla; *G* óramű fogaskereke; *h* kalapácsemelő; *i* emelőkar; *k* emeltyű; *K* toldat asztal; *m* kis fogaskerék; *n* indítókar; *p* kiváltóprizma; *S* szélszárny; *x* homlokkerék; *y* orrszerű nyúl-vány; *F* pakfonrugó; *o* zárókilincs; *a* villamdelej horgonya;

b) rajz: *h* szélszárnytengely; *N* zárókerék; *S* szélszárny; *v* szorítócsavar; *s* tekerescsugó; *r₁r₂* lemezsugók; *i* indítókar; *I₁I₂* lemezek; *t₁* tengely; *i* kiváltóemeltyű; *p* kiváltóprizma; *g* támasztóvilla; *k* rögzítőasztal;

4. ábra Az őrházi harangmű a) térbeli és b) oldalnézeti rajzai

[RM]

A *c* tengelynek az óramutató járásával ellentétes értelmű forgását a súly lefutása idézi elő. Ezalatt az *x* homlokkerék is forogni kényszerül, mert az *o* zárókilincs az *N* zárókerék fogai egyenes vonalú éle nyomásának - a dob forgása következtében -

állomáson, valamint a vonalon adott jelzéseket, az öntöttvas harangok hangjánál sokkal kisebb hangteljesítményre van szükség.

Az ezt kiváltó irodai harangmű asztali kivitelben készül, és a magyar vasutakon ezt alkalmazzák, mely a 3. ábrán látható. A berendezés nem tartalmaz súlyt, hanem kézzel felhúzóható óraművet, melyet a Teirich & Leopolder-cég szállít. Az irodai harangmű az őrházi berendezéssel majdnem azonos. Három főrészből áll: hajtómű, villamdelej, és kiváltószerkezet. Ezek a paraméterek, a következőkben, az őrházi harangműnél kerülnek ismertetésre.

A Teirich-Leopolder **őrházi harangmű** térbeli képe látható a 4.a), illetve az oldalnézete a 4.b) ábrán. A szerkezetének felépítése és működése a következő. „A mozgó és kiváltó mechanizmus valamennyi alkatrésze két, *A*-val jelölt öntöttvas állvány közé épült be. Az állványokat a három *B* jelű furatban elhelyezett rúd tartja össze. rudak tartják össze.

A futómű *c* főtengelyére mereven van felerősítve, a hajtósúly kötelének felgöngyölítésére és a súly felhúzására szolgáló *D* öntöttvas dob, a vele szoros kapcsolatban levő *N* zárókerékkel együtt. ezzel szemben az *x* jelű homlokkerék (lapos fogaskerék) lazán helyezkedik el a főtengelyen.

Az *x* homlokkerék egyik küllőjén tengely körül forgatható az *o* zárókilincs, amelyet az *F* pakfonrugó úgy tart lenyomva, hogy élével az *N* zárókerék fogába kapaszkodik.

A hajtósúly felhúzása a *c* tengely állványból kiálló, négyzet keresztmetszetű végére húzott forgatókar (hajtókar) óramutató járásával megegyező irányú forgatásával történhet. Felhúzóskor azonban az *x* homlokkerék nem tud a *c* főtengellyel együttforogni, mert az *o* zárókilincs - az *N* zárókerék fogainak ívben felfutó oldala által az *F* rugó ellenében kifejtett nyomásnak engedve - a zárókerék fogain elcsúszik, tehát a homlokkerékkel együtt helyben marad.

nem tud ellenállni. Az *o* zárókilincsnek a fogak közül való kiugrását az *F* rugó nyomása akadályozza meg.

A homlokkerék fogai az *f* tengelyre szerelt *d* csaposkerék kiálló csapjaiba kapaszkodnak, ugyanúgy, mint az *f* tengelyen rögzített *g* fogaskerék fogai a *h* tengelyre ékelt *k* kerék csapjaiba.

A c tengelynek a súly általi forgatásakor tehát az egész futómű mozgásba jön. Az egyes kerekek forgási irányát a 3.b) ábrarészen nyílak jelölik.

A k csaposkerékkel forgásba hozott h tengelyre szerelt S szélszárnny - a légellenállásnak a forgás sebességével közel arányos változása folytán - az óramű futási sebességét szabályozza.

A felhúzáskor a dobra feltekeredő kender- vagy sodronykötél egyik vége a dobon rögzített, a másik végén levő hurokba pedig a hajtósúly kampója akasztható.

Az óramű g kiváltóvillája és a villamdelej a jelű horgonyát tartó k emeltyű a t tengelyen van rögzítve. Nyugalomban a villamdelej (elektromágnes) tekercseit az állandó áram gerjeszti, tehát a horgony meghúzott állapotú. Az áram megszakításakor viszont az s tekercsrugó a horgonyt le tudja szakítani. A horgonnyal együtt mozog a g kiváltóvilla is. a villa mozgásának és egyttal a horgony járatmagasságának mértéke beállítható a villa alsó nyúlványa és a z szabályzócsavarok közötti légrés változtatásával. A szabályzócsavarokat - elfordulás ellen - a v szorítócsavarok biztosítják. Az s tekercsrugó feszítőerejét a w csavarral lehet változtatni. A g kiváltóvilla mindkét ágára egy-egy csuklóban mozgó, I_1 és I_2 jelű acéllemezt (ún. kiakasztó, kiiktató heveder) van szerelve, amelyekre vékony, sárgarézből vagy pakfonból készült r_1 és r_2 jelű lemezzugók gyakorolnak nyomást. Az I_1 lemez az I_2 lemeznél magasabban helyezkedik el. az I_2 lemez rögzített, a mozogni képes I_1 -et viszont az r_2 rugó tartja nyugalmi helyzetben. A t_1 tengely körül elfordulhat a háromkarú i kiváltóemeltyű, amelynek vízszintes szárábaa derékszögben meghajlított p hasábjá (szabályos háromoldalú hasáb) szabályozhatóan van beillesztve és csavarral rögzítve. Az i vízszintes szárasaját súlyánál fogva leesne, ha a kiváltóvilla I_1 lemeze ebben nem akadályozná meg; ugyanis a prizma nyugalmi helyzetében erre a lemezre fekszik rá.

A jeladás a nyugalmi áram megszakításával történik. Ekkor az s tekercsrugó az a horgonyt a villamdelej sarkairól elszakítja, miközben az i emeltyű p hasábjá a felső (I_1) lemezéről leesik az alsó (I_2) lemezre, majd az áramkör újrazáródásakor - az ismét meghúzó horgonnyal a t tengelyt és vele a g villát visszaforgó hatása következtében - a p prizma a villa ágai közé csúszik. Természetesen a p -vel együtt az i emeltyű - nyílal jelölt értelmű - mozgása is bekövetkezik.

Amíg az i emelő vízszintes kerja le nem esik, az óramű nem tud mozgásba jönni, mert a h szélszárnny tengelyre erősített n indítókar az o_1 tengely körül elforduló k rögzítőasztal lapjára támaszkodik. A k rögzítőasztalkát viszont az i emelő függőleges karjának c_1 csapja tartja fogva. Ez az akadályozás addig tart, amíg a p prizma leesését a g támasztóvilla meggátolja. Amint a g vízszintes szára - az áramkör megszakításának, majd újra záródásának következtében - leesik, az i emelő függőleges karja jobbról balra elmozdul, s magával viszi a k rögzítőasztalt. Ezáltal az n indítókar alátámasztása megszűnik, és az óramű szabadon forgásba jöhet. A súlyerő hatására a dob a kilincskerékkel együtt forog, és a rögzítőkilincsel forgásba hozza az N homlokkereket, az pedig a csoppal a d tárcsát, s vele együtt a G homlokkereket. A G kerék viszont az S szélszárnnyat forgarja.

Az óramű forgásának leállítását és az újból beálló nyugalmi helyzet rögzítését az f tengelyre rfelerősített bütökszerű toldalék végzi. A d toldalék a G fogaskerékkel együtt forog a nyílal jelzett irányba, s több, mint fél fordulattal megtetele után ráütközik az i emelő háromszög alakú y nyúlványára. A d bütök az y nyúlvány ferde oldalán felecsúszik, az i emelő lenyúló karját jobbról balra eltolja, ezáltal a p hasábot a g villából kiemeli és újból az I_1 lemezre

helyezi. Ugyanis mozgása közben p az I_1 lemezt az r_1 rugó ellenében elnyomja, majd amikor p a kellő magasságra kerül, r_1 rugóereje érvényesül, s az I_1 lemezt p alá tolja. Ezzel együtt a k rögzítőasztal a c_1 csap nyomásának hatására balról jobbra elmozdul, és az n indítókar elé fekszik. Emiatt az indítókar forgása megakad, a futómű leáll, s az óramű ismét nyugalmi állapotba kerül.

Ezalatt a d bütök túlcusúzik az y nyúlvány ferde oldalán, az i emelő mozgása megszűnik, s a d bütök ismét ráfekszik a háromszög-nyúlvány vízszintes befogójára.

A futómű forgásának a harangkalapácsra átvitelét az x homlokkerék oldja meg, alapjába épített 10 db, egymástól egyenlő távolságban kiálló csappal. A csapokra szabadon forgó görgők vannak ráhúzva. A harangkalapács vonóvezetékét mozgató h kétkarú emelő baloldali karjával benyúlik a görgők közé, s az x kerék hat osztásnyi elfordulása alatt oly mértékben emelkedik fel, hogy a jobboldali kar vége a kalapács működtetéséhez elegendő mértékben tud lecsapódni.

A h emelő végéhez van erősítve a kalapácsot mozgató, 3 mm-es acélhuzalból készült vonóvezeték, a 4. ábrán látható módon. A h emelőt a kalapács súlya tartja nyugalmi helyzetében. A kalapács nem fekszik rá a harang peremére, mivel attól egy, a fedélhez erősített acél lemezzugó távontartja. A vonóvezeték meghúzásakor a kalapács előbb felemelkedik, majd a húzóerő megszűnte után visszaesik, s ekkor a kalapácsnyél a rugót annyira lenyomja, hogy a kalapácsfej rá tud ütni a harangra. A rugónak tehát elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a nyél lökésének engedve, a kalapácsfejnek a harangra ütését ne akadályozza, de ütés után a kalapács vissza tudja lökni nyugalmi helyzetébe. Ezzel megakadályozható a kalapács zavaró utánütése.

A harangmű teljes működési folyamata az eddig ismertett részletek nyomán a következőképpen foglalható össze:

A harangütés adásához a JB jelzőbillentőt (1. ábra) le kell nyomni, miáltal a nyugalmi áram megszakad. A villamdelej elengedi az a horgonyt, amit az s sokszorozó tekercs leszakít a delejmagról. A horgony felemelkedése a K toldat segítségével a t tengelyt elfordítja, ami a g villa ágainak elmozdulását idézi elő. Emiatt a p prizma alátámasztása megszűnik, s a felső I_1 ágról leesik az alsó I_2 ágra.

JB felengedésekor az áramkör ismét záródik, a villamdelej újból meghúzza az a horgonyt, és a t tengely visszaforgása a g kiváltóvillát balról jobbra elmozdítja. Ezzel megszűnik a p prizma kitámasztása, s leesik a villa ágai közé. Az i emelő vízszintes karja p -vel együtt lefelé mozog, s a c_1 csap jobbról balfelé eltolja a k rögzítőasztalt. Ezáltal az n futókar alól eltűnik az akadály, és a hajtósúly a futóművet mozgásba tudja hozni. Az óramű g fogaskerekének egy körforgása alatt az f tengelyre szerelt d bütökszerű toldat - az y orra gyakorolt nyomással - az i tengelyt visszaviszi nyugalmi helyzetébe. Az x főfogaskerék G egy teljes körforgása alatt kerülete tizedrészenek megfelelő forgást végez (az áttétel tehát 1:10). Az x főfogaskerék hat fogosztásnyi elfordulásával az m görgők egyike a h kalapács emelő baloldali szárát felemeli: majd a kerék megállása után teljesen kicsúszik az emelőkar alól, s hagyja azt leesni. Ezzel minden egyes áramkörszakítás után egy harangütés hallatszik.

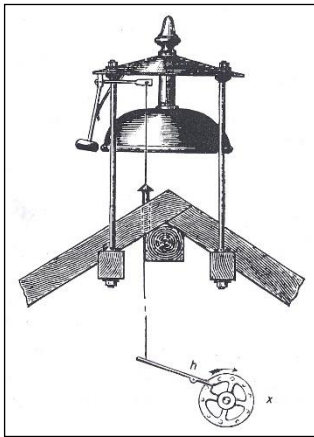
Az egyes ütések csoportosításával képzett összetett jelzések csak a harangmű ismételt kiváltásával, azaz a billentő újbóli lenyomásával idézhetők elő.

A harangművet erős, fából készült védőszekrényben helyezték el. A szekrény baloldalán van a T jeladó billentő, méghozzá úgy, hogy csak a billentő gombja nyúlik ki a szekrényből. Így a

berendezés védve van, de az ór a jelzéseket a szekrény kinyitása nélkül leadhatja.

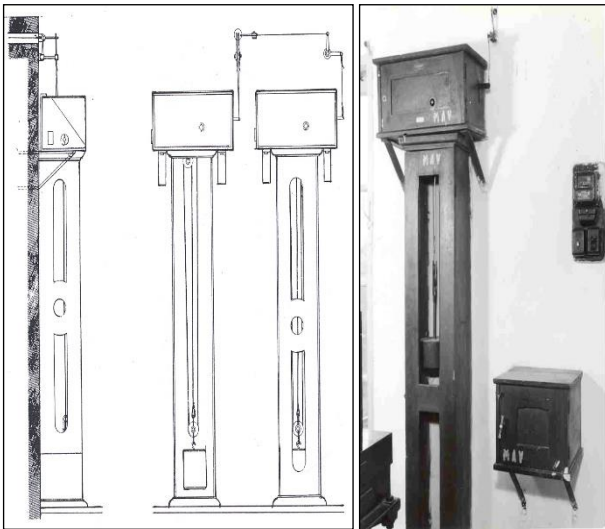
A harang hangjának messze kellett eljutnia, ezért az öntöttvas harangokat a szabadban helyezték el. A harangokat állomáson (felvételi épület, váltóórhely) falon, a vonalon pedig az őrház tetején vagy külön álló vas-, vagy fémbódé tetején.

A **harangszék**. Őrházak esetén, hogy a harang hangja akár 3-400 m távolságban is hallható legyen a harangot az őrház tetejére, a tetőszerkezet gerendájára szerelték, öntöttvasból készült védőfedéllel és lábakkal. Ezt nevezik harangszéknek. A védőfedél alatt, a közepére szerelten lóg az öntöttvas harang. Mellette pedig található a fedélhez erősített vízszintes tengely körül elforduló kalapács. A kalapácsot működtető súlymotoros őrházi berendezést az idő viszontagságai elől zárt térben helyezték el, ld. az 5. ábrát. A harangszéket a harangművel kb. 3 mm-es acél vonóvezetékkel kötötték össze.



5. ábra A harangszék kialakítása [RM]

Az őrházi harangmű hajtósúlyának a tömege kb. 20-25 kg lehetett, melyet elhelyezhettek az ütőmű alatt falra erősített kivágással ellátott fadobozban. Ez látható a 6. ábrán (rajzos, fényképes formában) oldal- és előlnézetben a doboz felső, elzárható részén és a fotón.



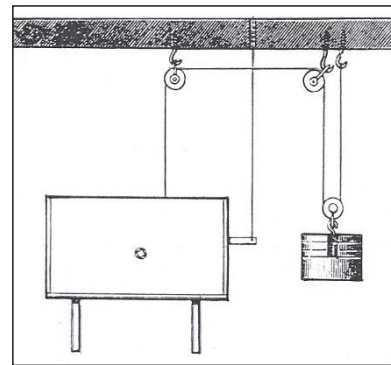
6. ábra Súlyburkolattal ellátott őrházi harangmű zárt térben, falra szerelve és a valóságban [RM]

A súly a szabadon való mozgását a nyílással ellátott faburkolatban vagy akár szabadon az őrhely egyik sarkában végezheti. Ez utóbbit a 7. ábra tünteti fel. A futási idő megnövelése érdekében a súlykötél függőlegesen fut a berendezéstől a mennyezetbe erősített kampókon lógó csigákon át a sarokig.

Olyan helyiségekben (forg. Ir., táviráda), ahol a jelzéseket lehet hallani, ott célszerűbb ébresztőcsengőket alkalmazni.

„Két szomszédos állomás közötti vonalszakasz valamenynyi harangműve egy erre a célra kiépített vezetékbe van sorosan bekapcsolva. A vezeték mindkét állomáson földre van csatlakozik. Az állomásokon található az áramforrások mégpedig eleinte valamilyen delej-inductorok, majd a Daniella-féle galvántelemek. ... A soros kapcsolásból eredően az útvonalba eső valamenynyi harangmű kiváltása egyidejűleg következik be, ezáltal mindegyik őrhely egyszerre kapja meg a jelzést, anélkül, hogy szükség lenne annak őrhelyről-őrhelyre való továbbításra”.

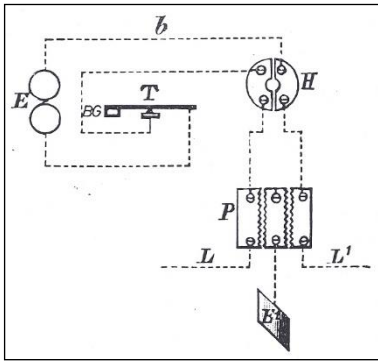
Egy **őrházi harangáramkör**be való bekapcsolása a vonal felől és a felépítése a 8. ábrán látható. Az egyes szerkezeti elemek a *P* villámvédő, a *H* vonalváltó, az *E* villamdelej, és a *T* tájolóbillentő az érintkezőjével. „Abból a célból, hogy a jeladó billentőhöz illetéktelenek ne férhessenek hozzá, a *BG* billentőgomb kívülről ólomzárral ellátott falpappal le van fedve. A falapot csak az ólomzár eltávolítása után lehet leemelni.



7. ábra Az őrházi harangmű felszerelése szabadon vezetett súlykötéllal [RM]

A kezdetleges delej-inductoros jelzéseket csak állomásokon alkalmazták, mivel az állomási őrhelyeken ilyen jelzészadókat még nem telepítettek. A vonalon rögvest galvánáramú rendszerben gondolkoztak.

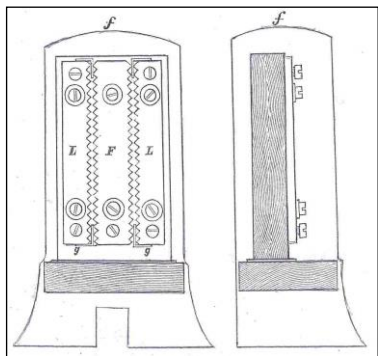
Ugyancsak a védőszekrény oldalára van szerelve a *H* félholdszoruttyú, a melynek lemezei a harangmű villamdelejének sokszorozó tekercseivel, a *T* billentővel és a *P* villámvédő vonallemezeivel vannak összekötve. A villámvédő két szélső lemezéhez (vonallemezek) az *L* és *L₁* légvezetékek, a középső lemezhez (földlemez) a *b* földvezeték csatlakozik. A *H* szorító egymástól elszigetelt, félkör alakú sárgaréz dugasszal - fémesen összeköthetők, s ezáltal a harangmű - a hibahely behatárolása vagy a javítási munkák végzése céljából a vonalból kikapcsolható. Ha a harangvonal nyugalmi áramú kapcsolásra berendezett, akkor a rugalmas *T* sárgaréz rugó közepére van erősítve a platina érintkező, amely egy másik érintkezővel zárja az áramkört. A *BG* billentőgomb lenyomásakor az áramkör megszakad. Ez látható a 6. ábrán, mely egyben a harangberendezés teljes kapcsolási felépítését mutatja.



E villámdelej; H vonalváltó; P lemezes villámvédő; LL₁ vonalak; BG tájoló billentőgomb; T tájolóbillentő; b föld

8. ábra Órházi harangmű bekapcsolása a nyugalmi áramú harangvonalba [RM]

A **villámvédő**. Az LL' vonali vezetékek a 9. ábra szerint a P jelű villámvédőre kapcsolódnak. A harangberendezést védő villámvédő az órház külső falára van erősítve és bádög burkolat fedí az esőtől. A villámvédő rajzát a 8. ábra mutatja. A villámvédő három, egymástól elszigetelt, ebonitlapra szerelt, fogazott sárgaréz lemezből áll. A lemezek olyan közel vannak egymáshoz, hogy csak egy vékony papír húzható el közöttük. A három lemez közül a középső a föld (itt F-el jelölve), míg a másik kettő a táviridavezetéseket fogadja csavaros megoldással. A galvánáram „csak a szélső lemezekben és a harangmű sokszorozó tekercsén át talál utat, míg a légvezetéken esetleg fellépő légköri villamos töltések - a földdel szemben mutatkozó nagyobb feszültségek miatt - a tekercsek nagyobb ellenállását kikerülve, a csúcsok között szikra alakban átütnek.



L vonal-lemez; F föld

9. ábra Lemezes villámvédő [RM]

A készülék tehát a nagyobb fvesztés káros hatásától védve marad. Ha a kisülések következtében a szemben álló fogak összeolvadnak, a vezeték tartósan földelődik. Ilyenkor a lemezeket le kell szerelni, s az összeolvadt anyagotl megtisztítani”.

A **vonaltöltő**. A galvánáram a lemezes villámvédőről a H jelű vonalváltóra jut. „A vonalat aczélból is kell figyelni, hogy mikor kell azt átkapcsolni, esetleges hibát behatározni, melyet ún. vonalváltó segélyével lehet megoldani. Ez lényegében fém körtárcsa, mely három egyforma szeletre van vágva, és a határos élekbe kiképzett lyukakba fémdugót lehet helyezni. Az egész szerkezet szigetelő aljzatra van szerelve”.

A vonalváltón, a vég- és a középállomások lehetséges vizsgálati esetei a 10. ábrán láthatók.

„Végállomásokon a vonalvezeték az L félhold-szorityura van kapcsolva, míg a föld vezeték az F jelűre. Rendes állásban, azaz a jelzésadás problémamentes, lehet harangjelzéseket adni. Karbantartás vizsgálat vagy a harangberendezés kizárása stb. helyzetben a két félholdat egy fém dugóval rövidre lehet zárni.

Középállomáson a bal- és jobb oldali, felső félhold-szorityuk, a vonalakat (L₁, L₂) fogadják, míg az alsó a földvezeték helye. A felső szorityuhelyre helyezett dugóval a saját gép kiiktatásra kerül, ha a bal vagy jobb oldali szorityuhelyre helyezik a dugaszokat, akkor balra, illetve jobbra lehet levelezni, de ilyenkor a jobb-, illetve bal oldali vonal nem működik”.

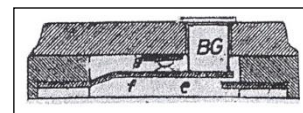
A vonalváltóról a galvánáram az E jelű villámdelejre jut, majd a T jelű billentőre (7. ábra). Ez utóbbi alaphelyzetben biztosítja a galvánáram áthaladását vagy annak megszakítását.

Középállomáson a bal- és jobb oldali, felső félhold-szorityuk, a vonalakat (L₁, L₂) fogadják, míg az alsó a földvezeték helye. A felső szorityuhelyre helyezett dugóval a saját gép kiiktatásra kerül, ha a bal vagy jobb oldali szorityuhelyre helyezik a dugaszokat, akkor balra, illetve jobbra lehet levelezni, de ilyenkor a jobb-, illetve bal oldali vonal nem működik”.



10. ábra. Egyszerű vonalváltó [RM]

Olyan állomásokon, ahol a vonatokat a forgalmi irodától távol eső helyről indítják, közeli épület falára vagy vezetéket tartó oszlopra erősített vastokba zárt, ún. megszakító billentővel is lehetséges a jelzések adása. A billentőtököt zárható ajtóval látják el, amelyet csak a forgalmi szolgálattevő (vasúti hivatalnok), nithatja ki a birtokában levő kulccsal.



e mozgó érintkező; BG billentő gomb; f mozgóérintkező rugó; g nyugalmi érintkező

11. ábra Jeladó billentő [RM]

A **billentős tájoló**. A jelzésadásra feljogosított forgalmi irodában vagy esetleg vonali kiágazó órhelyen, a jeladó billentőt (ld. 11. ábra) egy fekvő helyzetű árammutató műszerrel, a (Boussole) tájolóval (egyszerű forgódelejes árammutatós műszer) kapcsolták össze. A két szerkezet egy közös faalap-deszkára van beépítve. A tájoló, mely látható a képen, a mutatójának kitérésének mértékével lehet következtetni a vonalon folyó nyugalmi áram nagyságára. A harangjelzések adásakor a mutató kileng az árammegszakadások miatt. Sőt a tájoló mutatja a vonalon lévő

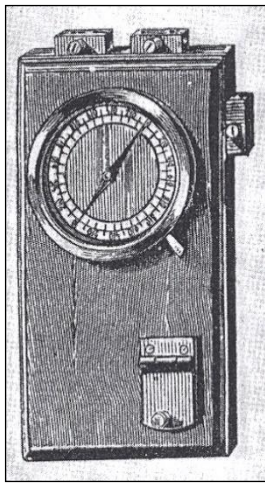
esetleges hibát (szakadást, levezetést).is. a billentős tájoló képe a 12. ábrán látható.

A vonalváltóról a galvánáram az *E* jelű villamdelejre jut, majd a *T* jelű billentőre (7. ábra). Ez utóbbi alaphelyzetben biztosítja a galvánáram áthaladását vagy annak megszakítását.

A **jeladó billentő**, melynek szerkezete a 11. ábrán látható. „A billentő lényege az *e* platina érintkezőpár, amelynek érintkezői közül az egyik a *g*, amelyik rögzített, a másik a rugózó *f* sárgaréz lemezbe van beszegecseelve.

Az *f* rugólemez a *BG* billentőgomb benyomásával mozdítható el, mire az érintkezés megszakad. Az *f*, illetve a *g* lemezhez csatlakoznak a vonalágak.

Olyan állomásokon, ahol a vonatokat a forgalmi irodától távol eső helyről indítják, közeli épület falára vagy vezetékert tartó oszlopra erősített vastokba zárt, ún. megszakító billentővel is lehetséges a jelzések adása. A billentőtököt zárható ajtóval látják el, amelyet csak a forgalmi szolgálattévő (vasúti hivatalnok), nithatja ki a birtokában levő kulccsal.



12. ábra A tájoló (Boussole) jeladó billentővel [RM]

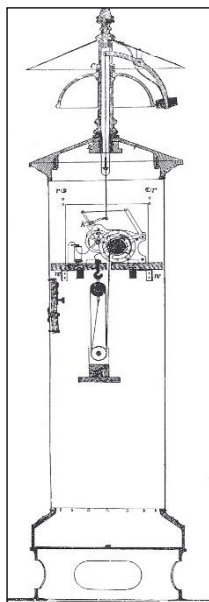
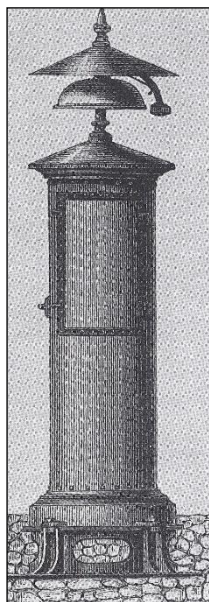
A **billentős tájoló**. A jelzésadásra feljogosított forgalmi irodában vagy esetleg vonali kiágazó őrhelyen, a jeladó billentőt (ld. 11. ábra) egy fekvő helyzetű árammutató műszerrel, a (Boussole) tájolóval (egyszerű forgódelejes árammutatós műszer) kapcsolják össze. A két szerkezet egy közös faalap-deszkára van beépítve. A tájoló, mely látható a képen, a mutatójának kitérésének mértékével lehet következtetni a vonalon folyó nyugalmi áram nagyságára. A harangjelzések adásakor a mutató kileng az árammegszakadások miatt. Sőt a tájoló mutatja a vonalon lévő esetleges hibát (szakadást, levezetést).is. a billentős tájoló képe a 12. ábrán látható.

Bádogbódék. Az irodai és őrházi harangműveken kívül, különleges helyeken (nyíltvonali kiágazás, híd, pályás munkáknál nehezen belátható kanyarokban, mely akár hordozható is stb.), fémlemezházas bódékat alakítottak ki. Ilyenek láthatók a 13. ábrán.

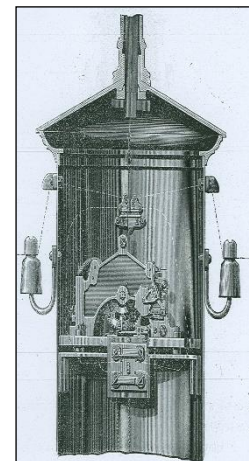
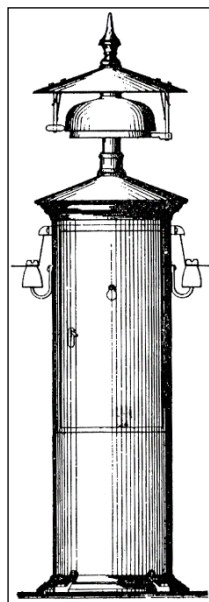
Az ábra bal oldalán lévő harangbódé hordozható és galvánáramú bekötések nem láthatók, míg a jobb oldalon lévő végleges formában működő galvánáramú, vonalba kötött harangmű. A vaslemezek vastagsága 2 mm, amelyben a harangmű fa keresztécre van szerelve. A bódé öntöttvas fedele és lábazata a lemezhengerhez szegecseléssel van erősítve. A lábazat köből készült alapra kőcsavarral, öntöttvas földlábra vagy hengerre kötőcsavarral van erősítve (ld. a baloldali bódét). A harangszéket csavarok rögzítik a bódé fedlapjához. A vonóhuzal a harangszék üreges zárán fut a kalapácsához. A harangműhöz - karbantartás vagy javítás miatt - a hengeren lévő, zárhatóajtó kinyitásával lehet férni.

„A villámhárító épp úgy, mint a jelzőbillentő, a jelzőbódé belsejében a lemezfalra van felszegecseelve. A billentő kívülről kezelhető nyomógombját rejtett zárral ellátott kis tolóajtó takarja, tehát jeladáshoz csak a tolóajtót kell elhúzni, s nincs szükség a bódé ajtajának kinyitására.

A súly gyakori felhúzását elkerülendő, a súlykötél nem közvetlenül fut rá a súlydobra, hanem - az egyszeri kiváltás mozgásmagasságának csökkentése érdekében - közönséges csigasor csigáinak közvetítésével.



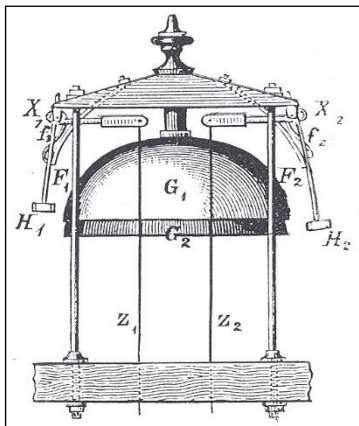
hordozható lemezes harang és keresztmetszete
13. ábra Lemezes harangbódék



helyhez kötött, galvánáramú harang és keresztmetszete
[RM]

Harangok. „A jelzőbódék harangművei is alkalmassá tehetők kettős vagy akár hármás ütések adására, melyre példát mutat be a 14. ábra jobb oldali bódé rajza. A kettős harangon kívül mutatja az ábra a légvezeték bevezetését a bódéba. A porcellán elszigetelőket alátámasztó hajlított tartóvasak a lemezfalra vannak szegecseléssel felerősítve. a villámvédő légvezeték lemezeihez a csatlakozás borított vörösréz huzallal készül. A bódéba a bevezetés porcellán-pipán keresztül történik”. A galvánáramú harangbódén két harang látható, melyeket kinagyítva leolvasható a működés. A harangok más-más hangot hallatnak, hogy az egyes irányok -hang alapján – megkülönböztethetők legyenek. A 14. ábrán egy kettős harang kinagyított képe látható.

Harangjelzés adásakor a Z_1 vagy Z_2 vonóvezeték, amely alaphelyzetben állandóan húzza a kétkarú kalapácsot, felfelé elmozdul, és a kalapács ráüt a harangjára. Amikor a jelzés megszűnik, akkor a vonóvezeték alaphelyzetbe kerül. Ez a mozgás annyiszor történik meg, ahány jel érkezik.



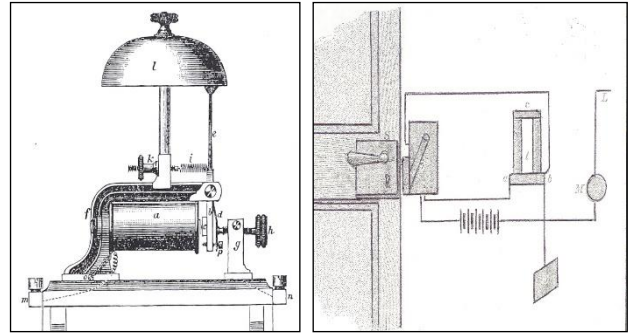
G_1 G_2 öntött- vagy acélharang; H_1 H_2 kalapácsfej; F_1 F_2 kalapácsnyél; f_1 f_2 kalapácsot alaphelyzetben tartó rugó; X_1 X_2 kalapács forgástengelye; Z_1 Z_2 a harangot a harangművel összekötő kb. 3 mm-es acél vonóvezeték

14. ábra Kettős harang falikonzolon [RM]

A harangvonal fontos eszköze az **ébresztőcsengő**, hogy jelzésére az éjszakai szolgálat vonatmentes idején esetleg elszunyókáló vasutasok kellő időben tudjanak ébredni és a vonatot fogadni stb. A csengőt harang helyett kapcsolják be pl. a forgalmi irodába. Az ébresztőcsengő működtetéséhez galvánáramra van szükség.

A csengő sokszorosító tekercseit a vonaltelep állandó árama állandóan gerjeszti, így a lágymag (horgony) állandóan húzza van. A HT helyi telep áramköre szakadásban van, mert a d pakfonrugó és a g állványban lévő h érintkezőcsavar között nincs érintkezés.

Ha valamelyik őrhelyen, állomáson a jeladó billentő benyomják a vonaltelep áramköre megszakad, a d rugó – h csavar – g állvány között fémes kapcsolat jön létre; ezen keresztül, valamint az o szorítvány, f állvány, b kalapács útján záródik a HT helyi telep áramköre, s az ébresztőcsengő a helyi telepről Wagnerkalapácsként, tehát közönséges egyenáramú csengőként működik.



a) a tekercsek; c lágymag (horgony); HT helyi telep; d pakfon rugó; g állvány; h érintkezőcsavar; f állvány; b kalapács; o szorítvány; b) ajtónyitó

15. ábra Ébresztőcsengő és ajtónyitás [RM]

A csengő mindaddig szól, amíg a jeladó billentő felengedése után a vonaltelep áramköre újból záródik, s beáll a villamdelej nyugalmi gerjesztése, azaz a lágymag (horgony) tartósan húzva marad. Az ébresztő tehát nem egyet üt, hanem gyors egymás utánban többet, de ez a folyamatos csengőhang természetesen csak egy harangütésnek számít.

Egy ébresztőcsengő képe látható a 15.a ábrán.

Az ébresztés egy másik megoldása a harangjelzésnek az **ajtónyitása**, ld. ugyancsak a 15.b ábrát. Ilyenkor a csengővel együtt annak a szobának az ajtaja is kinyílik, amelyikben a vasúti alkalmazott esetleg, magára zárva az ajtót, alszik, avagy a váróterem ajtaját, sőt a felvételi épület bejárati kapuját is nyithatja.

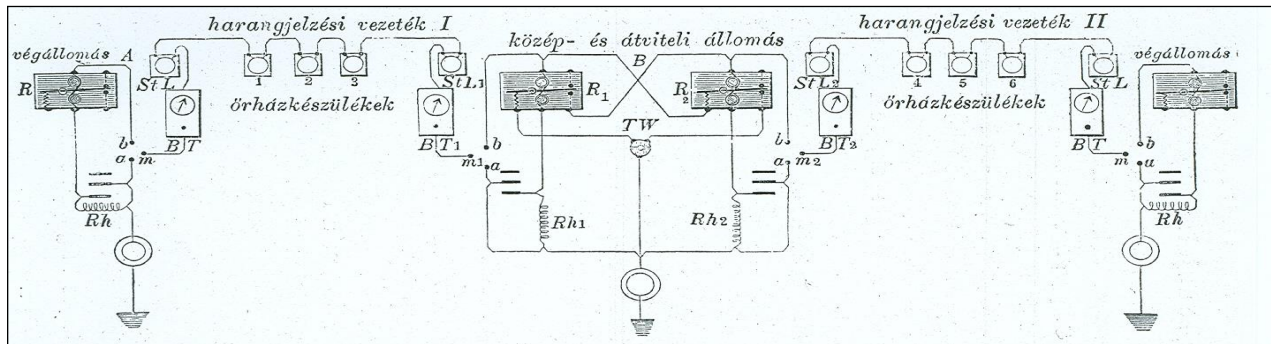
Végül is egy teljes harang-összeköttetés a 16. ábrán látható, különösebb magyarázat nélkül. Az összeköttetés tehát egyvezetékes és földvisszatérős áramkört alkot, mely végállomástól végállomásig tart.

Az ún. közép- és átviteli állomás esetenként a két szomszédos állomásközt egy állomási szakasszá kapcsolhatja. A villámcsapások ellen a berendezések, természetesen villámvédővel vannak kiegészítve. A két telep soros kapcsolásban működve, azonos irányú galván-(egyen)áramot szolgáltat. Az áram állandóan folyik a nyugáram esetében. A jeladás akkor történik, ha valamelyik állomáson vagy őrhelyen az R billentyűt lenyomják, s az áramfolyam megszakad, a harangberendezés egyet üt. A billentővel több egymás utáni jelet lehet adni. A kapcsolás azonban dolgozóáramú is lehet, ilyenkor a jel galvánáram adásával történhet.

Mindezek után milyen harangjelzéseket használtak az osztrák vasutak?, ld. az I. táblázatot. És mennyi jelzést alkalmaztak pl. a Pécs-Mohács közötti vonalon, illetve az ez évtől más vonalakon kialakítandó harangvonalakon a magyar érdekeltségű vasutak?, ld. II. táblázatot.

Az osztrák vasutak az alábbi táblázat szerint 56féle harangjelzést alkalmaznak, azonban csak a legfontosabb 17féle jelzés került kiemelésre, így

A magyar vasutak, a következő jelzéseket vették át az osztrák jelzési rendszerből, amelyeket a galvánáramú harangberendezésekkel üzembiztosan lehet adni, melyet a II. táblázat tartalmaz.



A és B végállomási berendezések; RR_1R_2 a forgalmi irodai billentyűje állomáson; BT tájoló és a billentő abm_1, m_2 érintkezői; StL villámvédő; Rh jel-vevő és harang;

16. ábra Egy harangösszeköttetés elvi felépítése

[RM]

A harangjelzések jelentése	A jelzések felépítése
1. Vonat indul a pálya végpontja felé	Két harangütés háromszor
2. Vonat indul a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés háromszor
3. A vonat nem indul a pálya végpontja felé	Két harangütés meg egy harangütés háromszor
4. A vonat nem indul a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés meg egy harangütés háromszor
5. Mozdony jöjjön	Öt harangütés háromszor
6. Mozdony jöjjön munkásokkal	Öt harangütés meg egy harangütés háromszor
6a. Mozdony jöjjön munkásokkal és orvossal	Öt harangütés meg két harangütés
7. Minden vonatot meg kell állítani	Három meg két harangütés legalább négyszer
8. Kocsik futamodtak meg	Négy harangütés legalább négyszer
9. Órajel (órakat igazítani)	Tizenkét harangütés
10. Vonat indul helytelen vágányon a pálya végpontja felé	Két harangütés kétszer és hét harangütés
11. Vonat indul helytelen vágányon a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés kétszer és hét harangütés
12. Vonat indul helytelen vágányon a pálya végpontja felé	Két harangütés kétszer és hét harangütés
13. Vonat indul helytelen vágányon a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés kétszer és hét harangütés
14. Vonat indul helytelen vágányon a nyílt pályáról a vonal végpontja felé	Kilenc harangütés meg kétszer két harangütés és öt harangütés
15. Vonat indul helytelen vágányon a nyílt pályáról a vonal kezdőpontja felé	Kilenc harangütés meg kétszer három harangütés és öt harangütés
16. A vonalat befújta a hó	Négy harangütés meg egy harangütés háromszor

I. táblázat Az osztrák vasutak kötelező villanyos harangjelzései

A harangjelzések jelentése	A jelzések harangütései
1. Vonat indul a pálya végpontja felé	Két harangütés háromszor
2. Vonat indul a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés háromszor
3. A vonat nem indul a pálya végpontja felé	Két harangütés meg egy harangütés háromszor
4. A vonat nem indul a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés meg egy harangütés háromszor
5. Vonat indul helytelen vágányon a pálya végpontja felé	Két harangütés kétszer és hét harangütés
6. Vonat indul helytelen vágányon a pálya kezdőpontja felé	Három harangütés kétszer és hét harangütés
7. Vonat indul a nyílt pályáról a vonal végpontja felé	Hét harangütés meg kétszer két harangütés
8. Vonat indul a nyílt pályáról a vonal kezdőpontja felé	Hét harangütés meg kétszer három harangütés
9. Minden vonatot meg kell állítani	Három meg két harangütés legalább négyszer
10. Mozdony jöjjön	Öt harangütés
11. Mozdony jöjjön munkásokkal	Öt harangütés kétszer
12. Mozdony jöjjön munkásokkal és orvossal	Öt harangütés meg két harangütés
13. Kocsik futamodtak meg	Négy harangütés legalább négyszer
14. Órajel (órakat igazítani)	Tizenkét harangütés

II. táblázat A magyar vasutak kötelező villanyos harangjelzései

[RM]

Műfűl a hangtovábbítás céljára

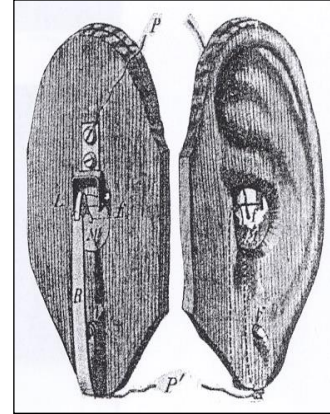
A német Johann Philipp Reis (1834-1874) friedrichsdorfi tanító a hang fizikájának ismeretében megpróbálta hasznosítani Page és Bourseul elvét azzal, hogy egy emberi fület utánoz, tölgyfa faragványt készített, hogy vezetékén emberi hangot vigyen át.

Reis a hang tulajdonságából indult ki. Mi is a hang? Rezgés. A nagybőgő húrját megpendítve nemcsak hangot lehet hallani, hanem a húr igen sebes mozgását is látni lehet. Az emberi hang a gégefejen ered az ott mozgó, megfeszített ún. hangszalag segítségével. Ahhoz, hogy rezgés jöjjön létre, valami lökésre (tüdő) van szükség, mint amilyen a húrnál, mint pengetés volt tapasztalható. Ezek a rezgések mozgásba hozzák a levegő molekuláit, minden irányba. A rezgések hullámok formájában terjednek. Ha a hangrezgések a fülhöz érnek a dobhártya átveszi a rezgéseket és a fül belsejébe közvetíti, ahol ingert gyakorolnak a hallóidegekre. Az érthető hangok másodpercenként 30-15000-szer rezegnek.

Membránként, a mely a dobhártyának felel meg, egy állati hólyag szolgált. A mikrofon két rugós fémszalagból készült, amelyeket Reis úgy állított be, hogy a kidomborodó membránt vezetőként érintsék. Ha valaki rábeszélte a membránra, akkor a hangrezgésekből szakgatott áram jött létre. A vevő egy a Page-féle magnetosztatikus jelenségen alapult, azaz egy - a galvántelep áramkörébe kapcsolt - tekercs belsejébe hosszú vaspálczát

(kötőtűt) helyezett, amely az adó által előállított hangfrekvenciás áram-áramszünet impulzusok hatására longitudinális rezgésbe jött és hanghatást keltett, mivel a tekercs mágneses terének változása ütemében hosszmerete megváltozott.

Az átvitt hang azonban érthetetlen volt. El is határozta, hogy a rendszerét módosítani fogja.



17. ábra Philipp Reiss-féle műfülek [RM]
[PnL] [RM]

1862

Hírek a magyar vasútról

- A Siemens&Halske cég új Morse-típusú domborító táviróval jelentkezett. A korábbi készülékhez képest a fedetlen, súlymotor

helyett fedetlen, rugóházaz óraművel szállítja a társaság. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- Bécsben, a magyar Egger Bernát Béla, Telegraphen Bauanstalt nevű telegráf-építő

üzemet alapított. Jelentkezett az osztrák vasútnál, hogy a részükre különböző telegráf-készülékeket tud gyártani.

A Siemens&Halske cég új domborító telegráfja

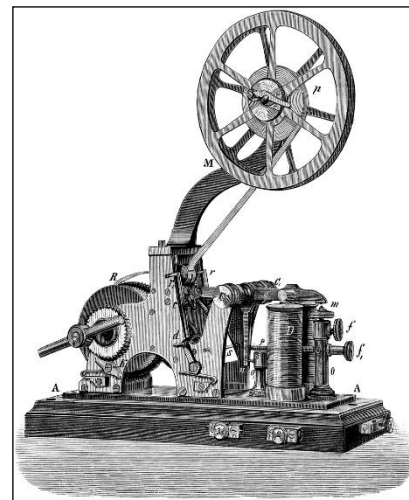
A Siemens&Halske cég új domborító telegráffal jelentkezett a magyar vasutaknál. Az eddig szállított telegráfjai fedetlen, súlymotoros óraműves berendezések voltak. „A készülékek működtetése problémás volt, mivel a súlyt nagy erőfeszítéssel lehetett csak felhúzni. Ez akkor jelentkezett leginkább, amikor a súly mozgása kis távolság miatt korlátozott volt, és azt sokszor kellett felhúzni. Kivéve, ha a súlyt a készülék alatt a földemet áttörve azt a pl. a pincébe lógatják le.

A forgalmi szolgálattevők vagy a telegráfot kezelők más elfoglaltsága miatt az óraművet sokszor elfeledték felhúzni. Ez pedig azon problémával jelentkezhetett, hogy esetleges sürgöny érkezésekor az óramű nem tudta a gépet szabványosan működtetni, és a telegram-sürgöny tartalma elveszett.

Ezt kiküszöbölendően az óraművet rugóssá alakították át, így annak felhúzását megkönnyítették, és biztonságosabbá is tették”. Egyéb változtatás is történt az új gépen, mégpedig az írószerkezeten.

A **fedetlen rugóház** szerkezeti felépítése látható az 1. képen.

„A **rugóház**, melynek kerületén egy 90 foggal bíró fogaskerék van, a mely az óramű kerékrendszerével áll összeköttetésben, keresztmetszetben tengelyestől együtt a 2. ábra mutatja. Középen egy *t* jelű aczéltengely megy keresztül, mely körül szabadon for-



A alappat; R rugóház (órmű); i írőfej; r írőfej tengelye; e háromkarú emeltyű; C₁ emeltyű-tengely; f, f₁ állítócsavarok; 0 állvány; p emeltyűállító; M motollakar; P motolla papírral;
1. ábra Siemens-féle, fedetlen rugós domborító telegraf [KJ]

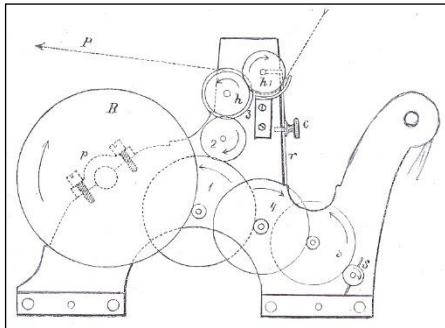
dulhat. A rugó - mely a hajtó erőt szolgálja - a tengely körül van tekerve, belső vége a tengely vastagabb része, az úgynevezett F rugó-főre – külső vége pedig az R rugóház belső oldalán levő horogra van akasztva. A rugó nincs ábrázolva.

A rugóház tengelye az író-gép OO_1 elő- és hátsó falába van illesztve s egy-egy kis sárgaréz-pótlék által, melyek két-két szorítuval fölülről a gép falára vannak foglalva, erősíthető meg, hogy helyéről ki ne ugorhassék.

A tengelyt leszorító egyik sárgaréz-pótlék, a hozzátartozó két szorítuval a bal oldali **ábrán** van feltüntetve és p -vel jelölve.

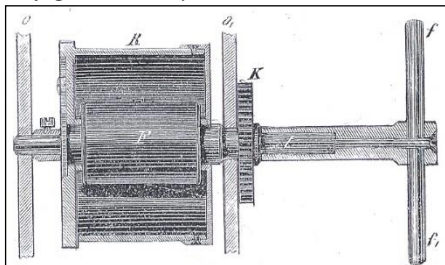
A tengely előfalán kívül nyúló négyszögletes szárán található a K fogaskerék, melyet *akasz-keréknek* nevezetnek. A négyszögletes nyúlvány végére van erősítve az ff_1 fogantyú. Ha az ff_1 fogantyút jobbra forgatják el, akkor a rugó a tengely körül csavarodik és pedig nem csak akkor, ha a gép áll, hanem járás közben is.

Ha a rugó teljesen felcsavart állapotban van, aazaz fel van húzva, és akkor a fogantyút elbocsátjuk: a rugó egész erejével igyekszik eredeti helyzetébe visszajutni, azaz feszítő erőt gyakorol. Hogy a rugó e feszítő erejét a rugó-házra, és annak közvetítésével az óraműkerékrendszerére átvihessük, e célból a rugó felhúzása után a rugóház tengelyét meg kell akasztanunk, mert különben az arra felcsavarodott rugó nem a rugó-házat hozná mozgásba, hanem magát a tengelyt fordítaná visszafelé.



a gép felépítése

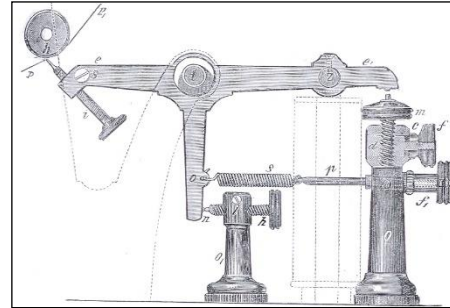
p tengelyt leszorító sárgaréz-pótlék; K akasz-kerék; t tengely; ff_1 sárgaréz fogantyú; $O O_1$ rugóház; P papírszalag; $h h_1$ érdes felületű papírhajtó hengerek; $1 2 3 4 5$ fogaskerekek; c akasztó-peczek; r rugó; s szélfogó-orsó; R súlymotor



a súlymotor

2. ábra Fedetlen, rugóházas domborító telegráf szerkezete [KJ]

A tengelyt a viasszafordulásában, a rugó felhúzása után a következőleg akadályozzuk meg: a gép előfalán kívül az akasztó-kerék (akasz-kerék) fogaiba-kapaszkodikegy peczek, az úgynevezett akasztó-peczek (akasz-peczek)”, vagyis egy rugó a kerék fog-közébe szorít. Érdekeségként megemlíthető, hogy az áttétel olyan, amíg a hajtókerék egyet fordul, addig a



P szalagpapír; h papírmozgató henger; $e e_1$ háromkarú emeltyű; s leszorító csavar; i ; o emeltyű; t tengely; n beállító ék; h $e e_1$ emeltyűt beállító csavarok; o_1 állvány; p rugóbeállító; d csavarág; O állvány; m finom állító; ff_1 csavarbeállító csavarok foggantyúi; $ç$ rugó

3. ábra A rugóházas domborító telegráf új író-szerkezete [KJ]

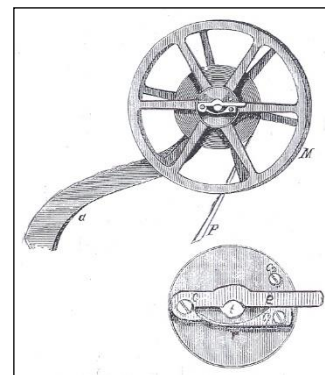
2. számú kerék éppen 30-at.

Az **írószerkezet**, a 3. ábrán látható. Az írószerkezet az 1858-as évi 4. ábrán látható szerkezettől teljesen megváltozott, méghozzá a $e e_1 o$ jelű emeltyű beállításában. Az emeltyű forgástengelyét a t jelöli. Az emeltyű baloldala kissé lefelé hajlított, hogy az i jelű írótü

A motolla, a vagy a papírtartó-szerkezet, a mely a 4. ábrán látható. A motolla egy kar felső végén egy t tengelyre van szerelve a lezáró szerkezettel együtt, ld. az ábra jobb oldalát. „A zárszerkezet áll egy aczélból készült egykarú e kampós emeltyűből, melynek forgó pontját a c csavar képezi. E pont körül az emeltyű a c_2 csavarig fölfelé emelhető, lefelé azonban nem mozdulhat, mert a c_1 csavarral alája szorított rugó nem engedi.

Az r rugó vége, az e emeltyű kampós végére támaszkodik s nem engedi, hogy ezen emeltyű magától felfelé mozdulhasson. Midőn az előlő körlapot a t tengelyre toljuk, az e emeltyűnek félkör alakra kivájt közepe, a t tengely nyakára vágottmélyedésbe zökken s ez által a körlapot odazárja olymódon, hogy az a tengelyről magától le nem csuszhatik.

A papírszalag, melynek szélessége 12-14 mm. közt váltakozik, 12-14 cm. átmérőjű tekercsekbe van gombolyítva.



a motollát tartó kar; P papírszalag; t tengely; M motolla; e kampós emeltyű; $c c_1 c_2$ szorító-csavarok

4. ábra Motolla és zárszerkezet [KJ]

Ha a papírtekercset a motollára fel akarjuk illeszteni, a tekercs szélét megbontjuk s a közepéből annyit fejtünk ki, míg akkora

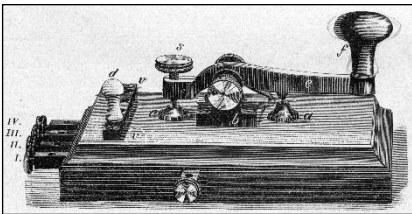
nyílása támad, hogy a motolla tengelyére könnyen ráilleszthessék és azon akadozás nélkül fordulhasson. Ekkor az elülső körlapot - a zárszerkezetén lévő e emeltyű szabad végének felbillentése után - a tengelyről lehúzzuk, s a papírtekercest a tengelyre illesztjük oly módon, hogy a szalag vége jobb kéz felé essék és lefelé haladva göngyölődhessék le a tekercsről. Ekkor a motolla elülső körlapját a tengelyre visszatorljuk, mi közben a zárszerkezet emeltyűjének félkör alakra kivágott része a tengely nyakán lévő mélyedésbe zökken s a körlapot magától lecsuszni nem engedi.

Ha a papírtekercest ily módon felillesztettük, a gépet megindítjuk s a szalag lefüggő végét a hh hengerek közé illesztjük, melyek azt bal felé kitolják.

A régebbi szerkezetű domborító-gépeknél, a motolla elülső körlapja a tengelyre egyszerűen rácsavarható; ezeknél a leírt zárszerkezet hiányzik.

Telepváltós billentők. A Siemens&Halske cég az új gép mellett ún. telepváltós egyszerű- és kettős billentőkkel is jelentkezett. Az 5. ábra az egyszerű billentő-lemezes telepváltót ábrázolja.

„Hogy vonaltelepünkből olyan erős villamáramfolyamat bocsáthatunk a vezetékre, a melyet a telegrafozás akadálytalan lebonyolítása megkíván; annak könnyű szerrel való eszközölhetésére a billentő elejére egy külön szerkezetű keresztlemezes váltó van alkalmazva, melyet telepváltónak, így telepváltós billentőnek neveztek el” egy I II III IV csoportra osztott vonaltelephez csatlakozást biztosító szorítottlyukkal. A képen a szorítottlyukon kívül a c előkúp előtt a fa-alapzatra egy vv sárgarézelemezt négy furattal van erősítve. A megfelelő sárgarézeszorítottlyuk (I...IV) és a lemez megfelelő függőleges furatai d jelű fémdugasszal fémesen összekapcsolhatók, melyek közül egy kapcsolatot az I pozícióban látható is.



I..IV rézlemez/szorítottlyuk; d dugasz; v vonalváltó; c előkúp; b csapágy; a előkúp; e emelő; f billentő fagombja

5. ábra Egyszerű telepváltós billentő [KJ]

Az egyszerű billentő telepváltós áramköri rajza a 5. ábrán van feltüntetve. Lekövehető, hogy „az I jelű függélyes lemez (szorítottlyuk) van a d dugasz által a vv keresztlemezzel összekötve”. „Az a telepkúp egyrészt a vv lemezzel, másrészt a 3 számú szorítottlyúval, a b csapágy a 2-sz.-val, a c előkúp pedig az 1 sz. szorítottlyúval van állandóan összekötve.

A 2 sz. szorítottlyú, illetőleg a csapágy a vezetékkel, az 1. sz. szorítottlyú, illetőleg a c előkúp pedig a jelfogóval köttetik össze. A négy csoportra osztott vonaltelepünk rézsarkait a telepváltós billentőnél az I II III IV váltólemezekkel kötjük össze”.

Ha a vonaltelep pl. 80 elemből áll, akkor a bekötés az ábra szerinti, azaz a telepcsoportok rézsarkai 20-as csoportonként kerülnek bekötésre.

„Ha a vezeték ellenállásához képest 60 elem erejével akarunk sürgönyözni, a dugaszt a 60 elemnek megfelelő 2-es szorítottlyúba, azaz a balkéz felőli második furatba illesztjük, ha pedig egész

vonaltelepünket akarjuk használni, a dugaszt a balkéz felőli lyukba torljuk. A billentőt lenyomva vonalra áramfolyamot kijutni”.

Kettős telepváltós billentő látható a 6. ábrán, melyen egy fa-alapzaton két billentő és v v₁ vonalváltólemez van. A kapcsolási rajz pedig az 1. ábrán van feltüntetve.

A billentő alapzatára egy dugaszos váltó van erősítve. A váltó alsó - rendszeren 4 - lemezéhez, szorítottlyukhoz különböző számú galvánelemnek sarkai vannak bekötve úgy, hogy a váltó dugaszolásának változtatásával a táviratozásnál használt galvánelemek számát a szükséghez képest változtatni lehet.

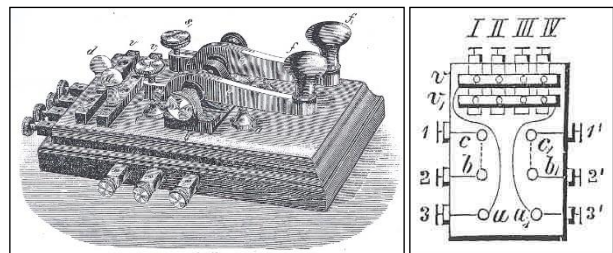
„A telepváltó tehát két vv₁ jelű keresztlemezzel van szerelve. A v a baloldali, míg a v₁ lemez a jobbfelőli billentő beszélőkúpjával van összekötésben s azért a balfelőli billentőnél a v₁ a jobbfelőlinél pedig a v hasábon kell a telepváltás céljából egy-egy külön dugaszt használni.

Ha a vonaltelepünk hasonlóan van beosztva az egy billentőshöz hasonlóan, akkor a balfelőli billentőn 60, a jobbfelőli billentőn 80 elem erejével akarunk dolgozni: két dugaszt kell igénybe venni, mint ahogyan a 3. képen látható is.

A kettős billentő telepváltóval osztott- vagy állandó folyamú középállomások bekapcsolásánál használtatik: szükségből azonban vagy helyszűke miatt két egyszerűváltós billentő helyett is alkalmazható a kettős billentő”.

A közös telepes, állandó folyamú villamáramú táplálásra mutat jó példát a 6. ábra, ha pl. három vonalat kell kiszolgálni.

Az ábra szerint „nincs minden vezetéknek vonaltelepe, hanem mindegyik ugyanazon egy telepből kapja a folyamot. Az oly telepet, mely egyszerre több vezetékkel lát el kellő erősségű folyammal: közös telepnek nevezzük. A közös telep előnye abban áll, hogy a telep elemeinek számát a legnagyobb ellenállással bíró vezetékhez szabjuk, s ebből aztán minden vezetékre elég erősségű folyamot bocsáthatunk ki még akkor is, ha akár egy, akár egyszerre mindenik vezetéken beszélünk, és ez által nagyobb mennyiségű telepanyagot takarítunk meg”.



ee₁ kétkarú emelő; ff₁ billentőgomb; b kétkarú emeltyű forgásközéppontja; s₁c₁ érintkezőtávolságot beállító szorítottlyuk; b kétkarú emeltyű forgásközéppontja; v v₁ keresztlemezek telepváltásra; d d₁ rövidre záró dugó; I II III IV vonalvezetéseket leszorító szorítottlyuk

6. ábra Telepváltós, kettős billentő és kapcsolási rajza [KJ]

„Ha tehát egy végállomásba olyan három vezeték van bekapcsolva, melyek közül a leghosszabbakra 60, a közép hosszúságra 40 és a rövidebbekre 20 elemből álló telepre volna szükség: akkor ezen állomáson 60+40+60=120 elem helyett csak egy 60 elemből álló telepet állítunk fel, ld az 4. ábrát. Az ábra szerint a 20. elem rézsarkát a 1-vel jelölt legrövidebb vezeték billentőjéhez, a 40. elem rézsarkát a 2-es billentőhöz és a 60. elem rézsarkát az 1-es billentőhöz kapcsoljuk.

Ily berendezés mellett, ha az 1-ső billentőt lenyomjuk, mind a 60 elem erejével beszélünk: ha a 2-ik billentőt nyomjuk le 40, ha

pedig a 3-ikon beszélünk, csak 20 elem folyama megy ki az illető vezetékre.

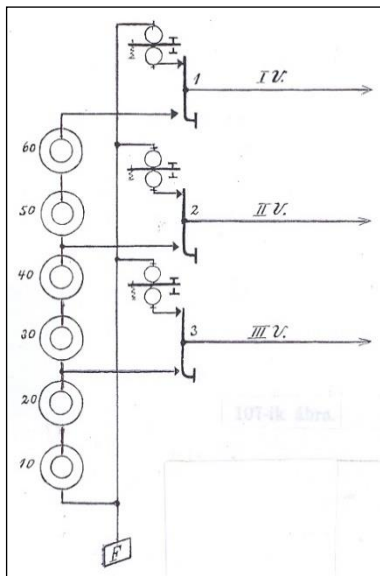
A közös telep horgany sarka mindig a földvezetékekkel kötendő össze”.

Közös telep alkalmazható **a)** dolgozó folyamánál minden végállomáson; **b)** dolgozó folyamánál minden osztott folyamú középállomáson; **c)** állandó folyamánál minden végállomáson.

A telegráf-készülék áramkörei, figyelembe véve a vonallal, az előfogattal (jelfogó), az írógéppel, a billentővel a 7. ábrán látható, mely egy középállomási szerelvényezést mutat be, dolgozó folyamú működéssel.

„Egy egyszerű középállomást dolgozó folyamra két módon lehet bekapcsolni a szerint, a mint a jeladásra egyes, vagy kettős billentőt használunk. Egyes billentő használata ott czélszerű, a hol csak egy vezeték van dolgozó folyamra bekapcsolva; a mely állomás több dolgozó folyamú vezetékkel bír, s a melyen ennél fogva közös telepet kell alkalmazni; ott legczélszerűbb minden egyes vezetékhez kettős billentőt használni, hogy a közös telep horgansarkát közvetlenül a földvezetékekkel köthessük össze. E szerint vannak középállomások egyes billentővel, és középállomások kettős billentővel. Az előzőeket *osztatlan folyamú*, az utóbbiakat pedig *osztott folyamú* középállomásoknak is szokták nevezni.

Egy középállomás telegráf-vezetékek szempontjából a végpontok közé van bekapcsolva, ennél fogva a vezeték egyik ágáról jövő villamárannak, ha a középállomás gépein keresztül haladott, nem szabad a földbe jutnia, hanem a vezeték másik ágán kell tovább haladnia.



1 2 3 telepváltós billentők; I II III v vezeték irányok; 10 ... 60 elemből álló vonaltelep; F föld

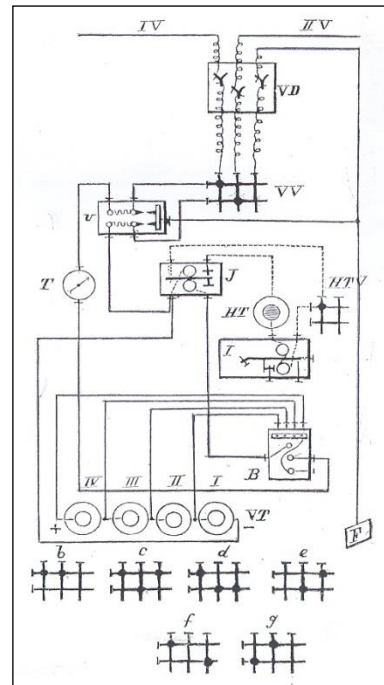
7. ábra Egy telegráf-vonal végállomásán a galvánáram-telep kapcsolása [KJ]

Egy (osztatlan folyamú) középállomás kapcsolási és elren Daczára ennek a középállomáson is szükség van a földvezetésre a végből, hogy a körülményekhez képest a vezetéknek hol az egyik, hol a másik ágát köthessük össze a földdel, vagyis a mint telegrammi (sürgöny/távirat) műnyvelen mondani szoktuk; a vezetékét egyik, vagy másik irányban *lezárhassuk*. Erre való

tekintetből az egyszerű végállomáshoz szükségeltető 2/2 keresztlemezes vonalváltó helyett, a középállomásra egy 2/2 lemezes váltóra van szükségünk; a három függélyes lemezből kettő a bejövő és vezetékág, a harmadik pedig a földvezeték számára való. A többi gépek ugyanazok, mint a közönséges végállomásnál.

dezési rajza látható a 8. ábrán, melyről lekövethető egy kimenő- és egy bejövő „beszélgestés”.

„*Ha mi beszélünk*, az áram, ha a dugasz billentőnk telepváltójának 4-ik függélyes lemezébe van illetve: egész vonaltelepünkéből indulunk ki, s a telepkupaktól a lenyomott billentőkaron a csapágyhoz, a csapágytól a *T* tájolon, a *V* villámhárító felső csiga-tekercsén a *VV* vonalváltó első vízszintes lemezébe árad, melyről az első dugasz közvetítésével az első függélyes lemezre jut, s onnan az *Iv* vezetékágon végig haladva, a balkéz felé eső végállomásra érkezik, annak gépein áthaladva a földbe árad, s a föld alatt visszatér *F* földvezetésünkhöz; mivel azonban ennek közvetítésével vonaltelepünk horgansarkához utat nem talál, a föld alatt addig halad tovább, míg a *IIV* vezetékágra kapcsol jobbfelőli végállomás földvezetéséhez jut, az ottani földvezeték fel annak gépeihez árad, s azokon keresztül futva, a *IIV* vezetékágra jut, ezen visszatér hozzánk s vonalvizsgáló-deszkánk 2-ik szorittyuján keresztül vonalváltónk második függélyes lemezébe, az abba beillesztett második dugasz segélyével a második vízszintes lemezre árad, azután *V* villámhárítónk alsó csigatekercsén végigfutva, eljut *J* jelfogónk kettős szorittyujához s onnan visszatér vonaltelepünk horgansarkához”.



Iv, IIV vonali vezeték; VD vonalvizsgáló deszka; VV vonalváltó; V villámhárító; T tájoló; J jelfogó/előfogó; b c ...fg asztali szorittyuk; HT helyitelep; HTV helyiteleváltó; I író-gép; B billentő; I II III IV teleprészek

8. ábra Középállomási telegráf-készülék kapcsolási és elrendezési rajza [KJ]

„Midőn más állomás beszél velünk, feltéve hogy annak árama az *Iv* vezetékágon jön be hozzánk, a következő utat követi: „*VD* vonalvizsgáló deszkánk első szorittyúja, *VV* vonalváltónk első függélyes és első vízszintes lemeze, *V* villámhárítónk felső csigatekerce, *T* tájolónk, *B* billentőnk csapágya, előkupja, *J* jelfogónk delejező tekercei, *V* villámhárítónk második vízszintes és második függélyes lemeze, a *VD* vonalvizsgáló deszka második szorittyúja. E szorittyútól a *IIV* vezetékágra s azon a jobbkez felőli végállomásra árad, annak gépein keresztül haladva, a föld alatt viszzatér a beszélő állomás vonaltelepének horgansarkához.

Ha pedig az idegen állomásról az áram a *IIV* vezetékágon jön be hozzánk, az előbb leírt utat viszzafelé teszi meg a *VV* vonalváltónk első vízszintes és első függélyes lemezén át, vonalvizsgáló deszkánk első szorittyúján az *Iv* vezetékágra árad s azon végig haladva, eljut a balkéz felőli végállomásra, ott a gépeket megjárva a földre árad s a föld alatt viszzatér a beszélő állomás vonaltelepének horgansarkához.

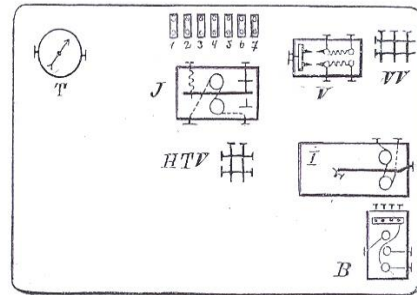
Az ily bekapcsolást *osztatlan folyamú* bekapcsolásnak azért nevezték, mert a beszélő állomás vonaltelepéből az áram a vezetékén *egy* irányban osztatlanul halad végig; míg a kettős billentőre való bekapcsolásnál, ha azt akarjuk, hogy jeleinket a vezeték mind a két ágába bekapcsolt állomások hallják és olvassák, billentőnknek mind a két felét le kell nyomnunk, s ennek következtében vonaltelepünk árama a vezeték két ágán megoszlik”.

A **gépasztal elrendezése** a kisebb állomásokon a forgalmi irodában, nagyobb állomásokon, ahol akár több telegráf-gép telepítésre került vagy kerül egy másik szobában a telegraf-szobában kerülhet elhelyezésre. A gépasztal egy közönséges asztal, amelynek méretei: 130 cm hosszú, 70 cm széles és 80 cm magas. A gépasztalt, lehetőleg az ablakhoz közel, de azt körüljárható módon célszerű elhelyezni, hogy az megfelelő világosságot kapjon.

Figyelemmel kell lenni az elhelyezésnél a táviratitok megőrzésének biztosítására is, hogy az illetéktelenek ne férhessenek hozzá. „A gépasztalon a gépeknek úgy kell elrendezve lenniök, hogy az asztal mellett ülő egyénnek - vasúti

távírdászoknak, állami hivatalnoknak - keze ügyében legyen bármelyik szerkezet, és a feladandó vagy a vett telegramokat könnyen áttekinthesse, átvehesse vagy átadhassa.

A 9. ábrán látható egy gépasztal elrendezése egy közép állomáson. „Az asztal felénk eső jobb szögletén van a *B* billentő; mindjárt előtte az *I* írógép; a *J* jelfogó az asztal közepe táján áll s úgy van felállítva, hogy azt a széken ülő egyén balkezeivel könnyen elérhesse és szabályozhassa. A *T* tájolót az asztal balfelőli hátsó szögletén úgy kell felállítani, hogy a gépen dolgozó hivatalnok minden időben megtekinthesse (álló tájoló a javasolt). A *V* villámhárítót mindjárt a jelfogó felső szögletétől jobbra kell elhelyezni, a *VV* vonalváltót az asztal hátsó jobb szögletére, a *HTV* helyi telep-váltót pedig a jelfogó és az írógép közé kell elhelyezni.



T tájoló; *1 2...6 7* asztali szorittyuk; *V* villámhárítók; *VV* vonalváltó; *J* előfogó/jelfogó; *HTV* helyi telep-váltó; *I* írógép; *B* billentő

9. ábra Egy gépasztal elrendezése [KJ]

Az egyes gépeknek egymással való összeköttetése borított vagy guttapercsás rézhuzallal eszközöndő, melyet az asztal födelének alsó lapján kell végrehajtani, s azon pontokon, a hol a huzalok a gépek szorító lemezeihez vezetendők, az asztal lapja átfurandó, s a huzalok fémre tisztított végei azon keresztül huzandók”.

[RM] [KJ]

1863

Hírek a magyar vasútról

● **Március 20.** „Igen, tehát én is Bécsbe utaztam. Lehetetlen, hogy magyar író létemre le ne írjam utazásomat. Ámbár őszintén megvallom, abban semmi nevezetes nem fordult elő. Hanem Marcheggnél, zehát a magyar határ szomszédságában, mégis szembe tűnt valami. Ott t.i. az indóházon két

óra látható. Az egyik mutatja a pesti időt, a másik a prágait. És íme kisűl, hogy a Lajtán innen és túl még az időben is dualizmus uralkodik, és pedig Magyarország félórával mindig előbbre van, mint a Lajtántúliak. Ez igen finom allegória. Értse aki bírja. Én magam sem értem.” - írta a Handabanda című élelzap.

Hírek a nagyvilágból

● Dr. Johann Philipp (Fülöp) Reis friedrichsdorfi tanító az 1861-ben bemutatott, s az általa telefonnak (telephone) nevezett készülék javított példányával újra jelentkezett a Fizikai Társaságnál. ⇒

Újra jelentkezett a német Reis a telefonjával

Dr. Johann Philipp (Fülöp) Reis friedrichsdorfi tanító az 1861-ben bemutatott, s az általa telefonnak (telephone) nevezett készülék javított példányával újra jelentkezett a Fizikai Társaságnál, mely az 1. és 2. képen látható.

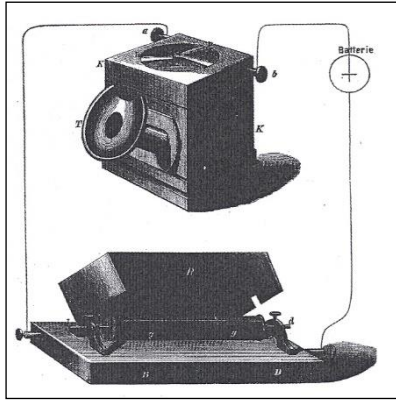
A berendezés azonban most sem aratott sikert, mert a vevő csak a hangmagasságot tudta visszaadni, a hangteltséget és a hangszínt nem. Ezért a reprodukált beszéd továbbra is tökéletlen, kellemetlen orrhangú volt. „A messzeszóloival különben csak zenehangok voltak továbbadhatók és pedig electro-galvanicus úton”. Reis

megpróbált tovább javítani a készülékén, s ehhez az adót egy hangtölcsérrrel ellátott rezonáns dobozba építette be, amely a hangot felerősítve adta rá az áramkör szakgatását végző érintkezőket mozgó membránra. A Fizikai Társaság jegyzőkönyve alapján néha emberi hangok is érthetőek voltak. A vevő teljes átalakítását azonban már nem tudta elvégezni korai halála miatt.

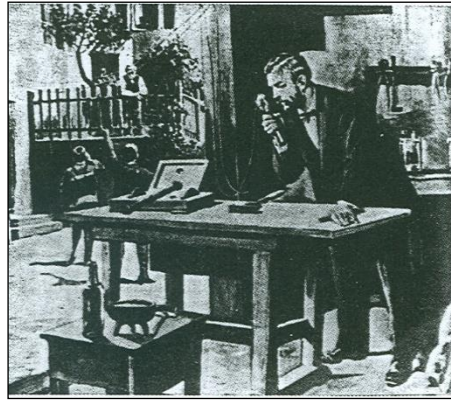
Reis „a hang légrézgéseinek villamos rezgésekké való átalakításával foglalkozván emberi fület utánzó tölglyfa faragványt készített, ld az 1861. évi 16. ábrát.

A hangcsatorna rugalmas membránnal került lezárásra, melyre vezetőfémből készült emeltyű került., ami fémkengyelben volt forgathatóan és rugalmazva ágyazva. A membrántól elfordított vége volt a kalapács, mely egy rugó végén lévő platina lemezkére ütött. A rugó csavarral volt szabályozható. A kalapácsot tartó kengyel az áramkör egyik ágával, a rugó a másik ággal vagy földdel került összekötetésre.

A membránra beszélve az rezgésbe jó úgy, hogy a kalapács az



1. kép Reis telefonjának végleges form



2. kép Reis bemutatja telefonját [RM]

áramkört a beszédrezgésnek megfelelően zárja vagy nyitja, mely szerint annyi áramlökés keletkezik, ,inz amennyi a beszéd rezgésszáma. Reis a kezdetleges szerkezetét többször is módosította. A szerkezet valóban adott hangot, de az többször megszakadt, túl erős vagy túl halk lett és az átvitel nagyon zajos volt.

A németek Philipp Reist tartják a telefon feltalálójának. A 2. képen látható, amikor Reis bemutatta a telefonját.

[PnL] [RM]

1864

Hírek a magyar vasútról

● A Teirich&Leopolder cég új irodai harangjelző-berendezést ajánlott. →

Hírek más vasutakról

Hírek a nagyvilágból

● Március 1-vel megindult Bécs-Pest között az első magyarországi mozgóposta.

Új irodai harangjelző-berendezés a magyar vasutaknál

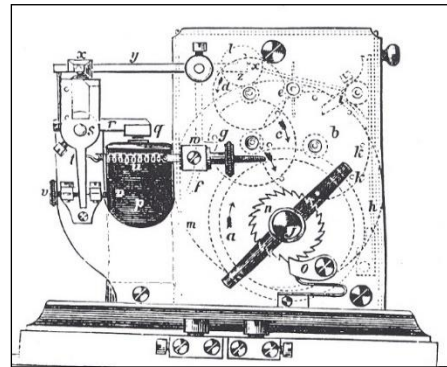
Az 1961. évben terjedt el a harangberendezés a magyar vasutakon. Az akkor szerelt egyszerű irodai harangütő-berendezés továbbfejlesztésével modernebb berendezéssel állt elő a Teirich & Leopolder cég.

Az új berendezés, ha cserére volt szükség, akkor az előző asztali ütőmű helyére kerülhetett, melynek szerkezeti felépítése oldalnézetben az. 1. ábrán látható.

„A hajtómű lelke a tekercsrugót befogadó dob s a vele közös tengelyre szerelt dobkerék. Ez utóbbi az egymásba kapcsolódó *b*, *c* és *d* fogaskerekek közvetítésével a forgás szögsebességének egyenletességét biztosító szélszárny *e* tengelye végzi a meghajtását. A dob rugó felhúzása a *J* fogantyúnak az óramutató járásával megegyező irányú forgatásával történhet. A háromkarú *y* kiváltó-emelő jobb oldali *z* karja a végén kissé kiszélesedett, s erre nyugalmi állapotban ráfeküdt a *d* fogaskerékbe illesztett *x* csap, mely megakadályozza a futómű mozgását.

A harangművet erős, fából készült védőszekrényben helyezték el. A szekrény baloldalán van a *T* jeladó billentő, méghozzá úgy, hogy csak a billentő gombja nyúlik ki a szekrényből. Így a berendezés védve van, de az ór a jelzéseket a szekrény kinyitása nélkül leadhatja.

A harang hangjának messze kellett eljutnia, ezért az öntöttvas harangokat a szabadban helyezték el. A harangokat állomáson (felvételi épület, váltóór hely) falon, a vonalon pedig az ór ház tetején vagy külön álló vas-, vagy fémbódé tetején.



[RM]

a dobkerék; *b*, *c*, *d* fogaskerekek; *f* az emelő függőleges helyzetű karja; *g* a *c* kerékbe illesztett csap; *h* lemezzugó; *i* emelő; *J* fogantyú; *k* a *b* kerék *b* illesztett csap (8 db); *l* kalapács; *p* villamdelej; *q* horgony; *r* a *q* horgony toldata; *ro* az *f* kar orra; *S* tengely; *t* villa; *x* kiváltó prizma, csap; *y* háromkarú kiváltóemelő; *z* az *y* jobboldali karja

1. ábra Teirich&Leopolder galvanáramú,asztali irodai harangütő [RM]

Ha valamelyik szolgálati helyen a jeladó billentőjét lenyomják, megszűnik a *p* elektromágnes gerjesztése, majd a billentő felengedése után ismét beáll a gerjesztett állapot. A változással együtt járó horgonymozgás hatására az *y* emelő *x* kiváltóprizmája a *t* villa ágai közé esik, mivel a *q* horgony *r* toldata az *S* tengely körül a villát elfordítja, s a prizma alátámasztása

megszűnik. Amint az y emelő lebillen, a z karja felemelkedik, s megszünteti az x csap kitámasztását, mire a futómű elindul.

A c kerék körben forgása végén, a kerékbe illesztett g csap nyomást gyakorol az y emelőfüggőleges helyzetű f karjának ro orrára, s az y emelőt visszaállítja nyugalmi helyzetébe; a z kar orra újból az x csap elé kerül, tehát a hajtómű ismét rögzítődik.

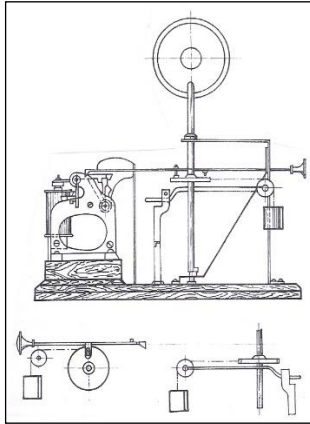
A c kerék egyszeri körülforgása közben a b kerék egy

nyolcadfordulatot tesz, miközben a kerékbe becsavart 8 db k csap egyike az i emelőt - a h lemezzrugó ellenében - felnyomja, majd a kerék továbbforgása után az alátámasztás megszűnik, s a h rugó az i emelőt visszaugratja nyugalmi helyzetébe. Az i -vel együtt mozgó l kalapács ekkor ráüt a készülék hátoldalára szerelt m harangészére és egy harangütés hallatt”.

1865

Hírek a magyar vasútról

- Zárt motorházzal szállítja a vasút részére a Siemens&Halske cég a domborító berendezéseket. ⇒
- Hogy a légvezetékek jobban legyenek kihasználva, kifejlesztették azt, hogy a távírda-vezetéken harangjelzések is adhatók legyenek.
- A vonatok szembemenésztésének megakadályozására a magyar vasutakon először használtak kijáratit jelzőt, mely Schönbach-féle forgótárcsás. Nappal vörös tárcsa, míg éjszaka vörös fény adja a megállás jelzést.



Schönbach irodai villamos forgótárcsája

Hírek a nagyvilágból

- Párizsban a távírdák világszövetsége ülésein már 21 ország képviseltette magát. Megalkották a 63 cikk-ből álló nemzetközi távírdai egyezményt. Átvette Morse *ábécé*-jét, melyet végleges formába is öntött.
- James Clark Maxwell felállította elektromágneses fényelméletét, mely szerint a fény és az elektromos rezgések azonos természetűek, melyek kölcsönös viszonyban, egy bizonyos mennyiség, a „kritikus sebesség” lép fel. A fényhullámokat és az elektromos rezgéseket ugyan az a közeg, az éter vezeti. Maxwell a fényt a terjedési irányra merőleges, transzverzális elektromos rezgésként magyarázta.

1866

Hírek a magyar vasútról

- A bécsi Leopolder cég olyan állomási harangberendezést dolgozott ki Anton Schefczik főmérnök javaslatára, amely a vonalra a menetjelzéseken túl „minden vonatot meg kell állítani” jelzést is tud önműködően kiküldeni egy rugós hajtómű felhúzásával. Az automata elsőként az osztrák vasútra kötelezően előírt jelzések önműködő kiadására volt alkalmas. Eddig a harangmű súlymotorral működött, és a jelzéseket kézzel kellett adni. ⇒
- Magyarországon a Dévényújfalú-Pozsony közötti harangvonalon vezették be elsőként a távírtaozást. A *BT* billenyűtájolón lévő kapcsoló által a harangokat egyedül vagy a Morse-val egyidejűleg lehet bekapcsolni.

Hírek más vasutakról

- Megjelentek a nyugati vasutaknál a betűnyomó távírók. Állítólag az első ilyen gépet az amerikai Vail készítette el még 1837-ben, igaz nem sok sikerrel. Míg 1841-ben pedig Wheatstone tanár, melyet Páris-Orleans-Versailles között kapcsolatot be. 1847-ben Morse is foglalkozott e témával. Ezek a gépek,

melyek a telegrammot római nagybetűkkel egy papírszalagra nyomtatják, két csoportba oszthatók. Az egyik csoportba tartozókat rendszeren élénk forgalmú, hosszú vezetéken csak két állomás között használják. Ezeknél a betűkerék a két állomáson folytonosan szinkronmozgásban forog. A másik csoportba tartozó gépek rövid vezetéseken több állomás között egyidőben használják és ezek a betűkerék vagy elektromos áram hatásának kitétt akasz-szerkezet által szabályozott óramű által vagy elektromágnes által mozgatott akasz-kerék segítségével közvetlenül hoztatnak mozgásba. A hírek szerint betűnyomógépekkel az angol Hughes, az amerikai Phelps, és a francia Baudot is foglalkozik.

- A harangberendezéseket Kramer alapelveken a prágai, M Kauffmann által alapított Telegraph-építő Művek gyártotta eddig. Ezek a berendezések kizárólag vasalkatrészekből készültek (a többi fajták rézből, amelyek drágák voltak). Ez évben a bécsi Leopolder cég főmérnöke, Anton Schefczik javaslatot tett egy újfajta állomásra szerelendő, automatikus irodai berendezés gyártására. A berendezés a menetjelzéseket, és

a „minden vonatot meg kell állítani” jelzést tudta rugós hajtómű segítségével a vonalra kiküldeni.

Hírek a nagyvilágból

- Postaszabályzat lépett érvénybe Németországban.
- A svéd Anders Jonas Ångström fizikus a hullámhossz mértékegységét határozta meg a nap színképéből, melyet egységet később róla nevezetek el *ÅE* egységnek.
- Megjelent a Baudot-féle időosztásos telegráf.
- A Great-Easter társulat lerakta, és üzembe helyezte Anglia és Amerika között a harmadik, de most már jól működő tengeralatti telegráf-kábelét.
- A francia Georges Leclanché vasútmérnök feltalálta a róla elnevezett száraz elemet. Leclanché a szénport mangánoxidval keverve, összepréselve használja fel elektródnak, míg a másiknak cinket. Az elektrolit szalmiák oldat, melyet nedves pasztaként alkalmaz. Ez a szárazelem kis belső ellenállása miatt nagy áramleadással bír, és hosszú az élettartama, azaz a czimkelektrod elhasználásáig tart.

A legújabb harangberendezés

Legújabb fajta harangberendezést szerelt a bécsi Teirich & Leopolder cég az osztrák vasutak részére, az előírt harangjelzések szabályszerű adásának megkönnyítése érdekében még 1866-ban Anton Schefczik a cég főmérnöke javaslatára. Ez a harangjelző a forgalmi szolgálattelveők munkáját könnyítik meg.

Az automata szerkezetének rajzai (elő, és felülnézete) az 1. ábrán láthatók. A felülnézeten a felirati tábla kitöltött, hogy a jellegtárcsáknak csak egy része legyen látható. A felirati táblán egyébként az osztrák vasutakra kötelezően előírt jelzések - 11 jelcsoportja - van feltüntetve. Minden jelcsoporthoz egy jellegtárcsa tartozik, amelyek közül az érintettet a jobb oldalon látható rugós tolokával lehet beállítani. A forgattyú kart addig kell elforgatni, amíg azt a mechanika engedi. A felhúzáskor a dob-(teker)rugó megfeszül, melyet minden jeladáskor fel kell húzni, mivel a rugó lefutása csak egy jelzés adására elegendő.

A működés pontos leírása a következő:

„Az önműködő jeladáshoz a *c* forgattyúkart az óramutató járásával megegyező irányban oly mértékben kell elforgatni, amennyire ezt a mechanizmus engedi. Felhúzáskor a *b* rugóházban lévő tekeresrugó megfeszül, majd a forgattyúkar elengedése után a hajtómű - külön beavatkozás nélkül - azonnal megindul, s az *f* mutatóval beállított jelzés leadása megtörténik. A rugót minden jeladás előtt fel kell húzni, mert a rugó csak egy jelzéshez elegendő mozgást tud szolgáltatni.

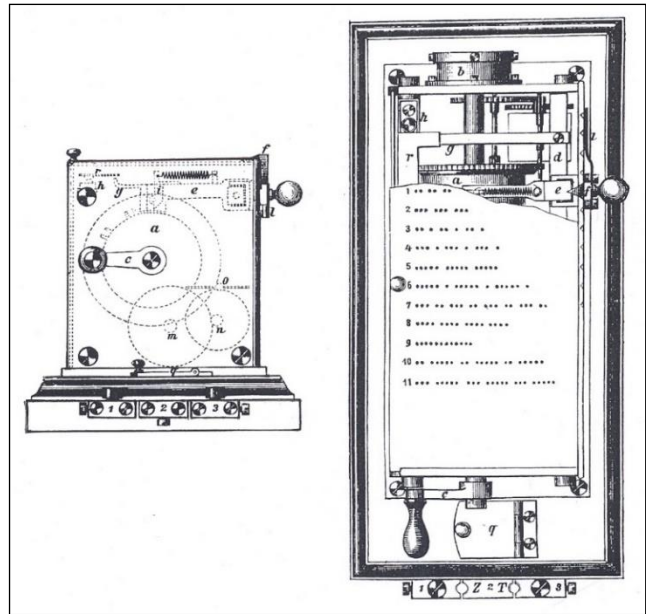
Mindegyik jelzéshez egy *a* jellegtárcsa tartozik, amelynek peremén a harangütések kiváltási időközének megfelelő távolságokban s a jelzések ütéskombinációi által meghatározott csoportosításban, kiemelkedő fogazásokat alakítottak ki. Mindegyik fog egy-egy ütés kiváltására szolgál, míg a tárcsa fogmentes éle a szüneteket iktatja be az ütések, illetve az ütéscsoportok közé. A leadni kívánt jelzés kijelölése, azaz a működésbe bevonandó jellegtárcsa meghatározása az *f* tolokának a megfelelő pozícióba való állításával történhet. Ezt a műveletet megkönnyítették az egyes jelzésekhez tartozó s az oldalfalon lévő bevágások, amelyekbe a tolokán lévő ék beugrik, s ezzel a tolóka helyzetét rögzíti.

Mindegyik jelzéshez egy *a* jellegtárcsa tartozik, amelynek peremén a harangütések kiváltási időközének megfelelő távolságokban s a jelzések ütéskombinációi által meghatározott csoportosításban, kiemelkedő fogazásokat alakítottak ki. Mindegyik fog egy-egy ütés kiváltására szolgál, míg a tárcsa fogmentes éle a szüneteket iktatja be az ütések, illetve az ütéscsoportok közé. A leadni kívánt jelzés kijelölése, azaz a működésbe bevonandó jellegtárcsa meghatározása az *f* tolokának a megfelelő pozícióba való állításával történhet. Ezt a műveletet megkönnyítették az egyes jelzésekhez tartozó s az oldalfalon lévő bevágások, amelyekbe a tolokán lévő ék beugrik, s ezzel a tolóka helyzetét rögzíti.

„Nyugalmi helyzetben az *r* rugóval működtető platina érintkezőpár zárt állapotú, így a vonali áram folyhat. Ha a dob rugó a hajtóművet forgatni kezdi, a beállított jelzéshez tartozó jellegtárcsán lévő fogak - az *i* emeltyűvel - az *e* kart a forgás ütemében megemelik. Utóbbi elforgatja a *d* tengelyt, az viszont az *r* érintkezőrugót emeli fel a *g* kar által, mire a platinaérintkezők szétválnak, s a vonaláram megszakad.

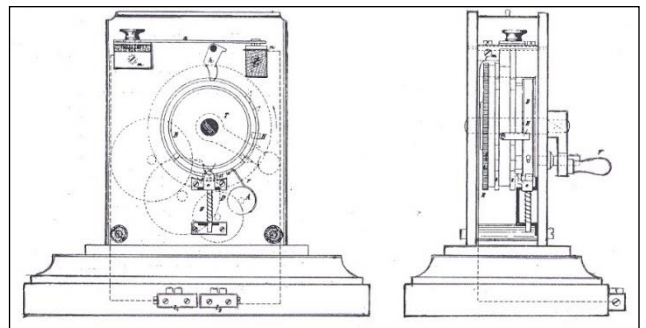
Amint fog helyett a tárcsa fogmentes pereme ér az *i* emeltyű alá, egy tekeresrugó azt alaphelyzetbe állítja; az *e* kar ismét felveszi nyugalmi helyzetét, a *d* tengellyel és az *r* rugóval együtt, s az érintkezőpár ismét záródni tud.

A jeladó automata üzemzavara esetén a külön szerelt *q* billentyűvel lehet a jelzéseket leadni”.



a jellegtárcsa; *b* rugóház; *c* forgattyúkar; *d* órajeleket leolvasó érintkező csúzdája; *e* órajeleket leolvasó érintkező; *f* órajeleket beállító tolóka; *g* lezáróátkötő; *h* csavarok; *r* lezárólemez; **1-11** órajelek

1. ábra Leopolder-féle irodai jelzésadó automatikája [RM]



T rugótok; *F* forgattyú; *A B D g R* fogaskerekek; *h* emeltyű; *x* érintkező rugó; *l* *l*₂ szorító; *n* platinaérintkező vége; *H* ütkező; *r* rugó; *e* szél-szárny

2. ábra Neuhold-féle irodai jelzésadó automata

A 11 jellegtárcsás automata üzembevételekor már ismert volt, hogy az 1. és 2. menetjelzésen kívül más jelek adására csak ritkán van szükség. A vasutak így már tudják, hogy csak az első két menetjelzésre kell a továbbiakban a megrendeléseket megtenni. A többi jelzést pedig kézzel is lehet billentyűzni. A készülék tehát olcsóbbá válik”.

Megjegyezhető, hogy a további vonalakon alkalmazásba kerülő berendezéseknél is, az üzembevételek után rövidesen kiderült, hogy csak összesen négy, azaz kettő (1. és 2.) automatikus és kettő kézi jelzés 9. és 14.) kiadására van szükség. Így

1. *Vonat indul a pálya végpontja felé* (két harangütés háromszor),

2. *Vonat indul a pálya kezdőpontja felé* (három harangütés háromszor), és a

9. „Minden vonatot meg kell állítani”

14. *Órajel (Órákat igazítani)* (tizenkét harangütés). (1861).

„A T hajtómű rugótokja, a 2 és 3 jelű jellegtárcsa, valamint az F forgattyú merev kapcsolatban van egymással. A hajtómű R fogaskereke és a főtengely közötti kapcsolat olyan megoldású, hogy a rugós hajtómű hatására csak az óramutató járásával ellentétes értelemben képes forogni.

A jellegtárcsák felett egy-egy h emeltyű található, azok felett pedig az x beállítható érintkezőrugó, amelynek a beállítógomb felőli vége az l_1 szorítóval, a platinaérintkezőn nyugvó n vége az l_2 szorítóval van fémes kapcsolatban. A szorítók közé illesztett fémdugasszal a jeladó automata a vonalból kiiktatható.

A magyar vasutak az említett tapasztalatok alapján magyar gyártóhoz fordultak, így mintegy 10 évvel később megjelent a Neuhold-féle harangjelzőberendezés szerkezete a 2. ábrán látható.

Jeladás előtt az x rugót a kívánt helyzetbe kell állítani, majd a hajtórugót fel kell húzni az F forgattyú óramutató járásával megegyező irányba való átfektetésével. A forgattyú mozgását a H ütköző határolja. A forgattyú teljesen, az ütközésig kell elfordítani, mert ellenkező esetben a visszaforgást a fékszerkezet megakadályozza. A forgattyú elengedésekor a visszaforgás, s ezzel a jeladás megindul. A főtengely forgását az e szélszárny működése teszi egyenletessé”. [RM]

1867

Hírek a magyar vasútról

- **Február 23-i** kormányülésen gróf Andrássy Gyula miniszterelnök bejelentette, hogy az újonnan megalakult ministeriumok március 10-én veszik át minden területen az irányítást. Ekkor szűnik meg a m. k. Helytartótanács működése. Az első független felelős magyar kormányban nyolc tagja van, köztük a közmunka-, és közlekedési miniszter: gróf Mikó Imre (akit egyébként „Erdély Széchenyijé”-nek is neveztek). Az államtitkár: Hollán Ernő. Nevesebb munkatársak: Fackh Oszkár, Fest Vilmos, Reiter Ferenc, Hieronymi Károly, Ribári Sándor, Zahorszky Kálmán, Ambrozovich Béla, Waisz Vilmos, Kenessy Albert, Storch Gyula, Marzso Lajos, Lechner Gyula, Ney Albert és Sturm Károly.
- **Május 1-én** a kormány átvette „a szorosabb értelemben vett Magyarország és Erdély területén lévő 6367.6 km állami táviróvonalat 12912.6 km. vezeték hosszúságban, 48.5 km vasúti táviróvonalat 3692.8 km vezeték hosszúságban, 135 állami és 135 vasútüzleti, de állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmazott táviróállomást”.
- Az 1848-49-es szabadságharc utáni politikai helyzetben a „táviróvonalak építése” az osztrák császári birodalom akaratának volt alárendelve. Sőt a tervek szerint az elkövetkezendő években is, ezen feltételek mellett lehet gondolkodni, volt az osztrákok kialakult irányzata.
- Gróf Mikó Imre miniszter az országgyűlésnek március hó 8-án tartott V. ülésén közrebozsította „Magyarország vasúti

hálózatának tervezetét”, melyben előírta, hogy Budapest legyen a hálózat központja. ⇒

- A felelős magyar kormány (május 1.) a táviróvonalak összeköttetések kihasználásában meglátta a vasútra, az iparra, és a kereskedelemre gyakorolt serkentő hatását, így a vezetésével megindult a még nagyobb ütemű táviróvonalak fejlesztés.
- „A magyarországi postaügy (levél, személyszállító-, és pénz- és málházó posta) nem lehet magántulajdonban, mert a postáknak célja magánérdekeknek alá nem rendelhető” mondta ki az Országgyűlés. 1867. május 1-én a Magyar Kormány átvette a postákat a Földművelési, Ipari és Kereskedelmi Minisztérium hatáskörébe. Így a posta, a vasutak megjelenésével átrendeződt a közútról a vasútra.
- A Bain-Baumgartner-féle távjelzőket kivonták a forgalomból. Ennek ellenére, hogy a módosított Bain-féle távjelző meglehetősen lassú működésű volt - ugyanis percenként legfeljebb 30 jelet lehetett vele továbbítani - annyira időálló volt, hogy ez évben működtek utólag a magyar és az osztrák vonalakon.
- A cs. kir. Államvasút Társaság délkeleti vonalain, továbbá a Magyar Északi Vasút Pest-Salgótarján vonalán, a cs. kir. Déli Vasút vonalain, Leopolder-féle galvánáramú harangjelző-berendezéseket. ⇒
- A vasúti táviróállomások száma 144.

Hírek a külföldi vasutakról

- A Siemens&Halske féle cégből Johann Georg Halske kilépett, ettől kezdve a cég neve Siemens.
- Németországban elfogadták az első postaszabályzatot, amely a német vasutakon kívül az osztrák-magyar vasutakat is érinti.
- Az 1866-ban a bécsi Leopolder cég által kifejlesztett irodai harangberendezést elsőként ez évben, a bécsi Kaiser Ferdinands Nordbahn-on felszerelték. Nemcsak forgalmi iroda kapott ilyen berendezést, hanem valamennyi vonali szolgálati hely is. Ez utóbbiak csak az 51., 52., 53., 54., 6/a., 7., 8., és 55. segélykérő, illetve veszélyjelzések vonalra küldésére lettek kiképezve. Ezek a berendezések galvánárammal működnek.
- Bevetésre került a Hughes-féle betűnyomógép Pest-Temesvár között az állami és vasúti telegráf-forgalom részére.

Hírek a nagyvilágból

- Bevezetésre került a Hughes-féle betűnyomó gép Budapest-Bécs között. ⇒
- A magyar felelős kormány átvette az osztrákoktól a magyarországi és erdélyi telegráf-összeköttetéseket, amelyek hossza 16738 km.
- Werner Ernest Siemens-t tartják a világon elsőként, hogy az áramot forgógéppel lehet előállítani. Megjegyzendő, hogy Jedlik már 1850-ben tudósított tankönyvében ennek lehetőségéről. Jedlik azonban nem tárta a világ elé a tudományát.

Gróf Mikó Imre miniszter előterjesztette a hazai vasúthálózat tervét

Magyarország az 1867. évi kiegyezés alapján az Osztrák-Magyar-Monarchia keretén belül visszanyerte önálló állami létét, bár megmaradt az ország függősége a Habsburgoktól. A kiegyezés lehetővé tette a gyorsabb ütemű gazdasági fejlődést, melynek legfőbb feltétele a vasúthálózat mielőbbi teljes kiépítése volt. A fejlődésben részt vett természetesen az állam mellett a bel-, de legfőképpen a külföldi tőke.

Gróf Mikó Imre, a közlekedésért felelős miniszter, (1. foto) vasútfejlesztési tervet „emlékirat” formájában terjesztette elő Őfelségének. Ebben rámutat „a közjólét az államjogi kérdések rendezése mellett legalább az anyagi érdek okszerű ápolásától függően, csak akkor remélhetjük tartósan haladó és biztos fejlődésünket, ha kielégítő mérvben fognak a tőkély magasabb fokára vitt közlekedési eszközök rendelkezésünkre állni”.

Mikó Imre bátran visszatért a Széchenyi-féle hálózatfejlesztéshez, amely Pest-Budát állítja a vasút, s a küzút középpontjává. A vasúthálózat ezek után általában magántőkéből, de annak gyengesége miatt állami beruházási eszközök alapján épül.

Gróf Mikó Imrét egyébként "Erdély Széchenyijé"-nek nevezték, mivel Erdély vasútjainak, közútjainak és telegráf-vonalainak kiépítésében játszott nagy szerepet. Az állami vasút az Ő ministersége alatt jött létre.



1. kép Gróf Mikó Imre
Erdély Széchenyije [VL]

Változások az állami táviridahálózatban

A kiegyezés lehetővé tette a magyar felelős kormány részére a táviridahálózat átvételét az osztrák hatóságoktól az új politikai határokon belül, a tavaji bírtokbavétel után ez évben a Horvát-Szlavónország telegráf-berendezéseit is. További feladata a hálózat építése a gazdasági érdekek követelményeinek megfelelő fejlesztése.

A kormány előírta, hogy elsőként legfontosabb Magyarország és Erdély, majd Horvát-Szlavónország aztán a Határőrvidék táviridaberendezéseinek átvétele. Ezek felmérése után kell neki fogni a hálózat fejlesztésének.

A fejlesztést három irányba jelölte ki a kormány: **a)** a hálózat központjának Budapestnek kell lennie, mivel ez eddig Bécs volt a központ; **b)** a megyei székhelyeket, mint az alkotmányos élet gócpontjait a hálózatba minél előbb be kell vonni; **c)** és haladéktalanul meg kell szervezni Magyarország érdekeit szolgáló nemzetközi távirösszeköttetéseket.

Az átalakításokra, az átszervezésekre, 1974-ig, 2 millió forintot irányoztak elő. [KJ]

1868

Hírek a magyar vasútról

- **Július 1-vel** a „Cs. kir. Szabadalmazott Magyar Északi Vasúttársulatnál, vagyis már az állam tulajdonába került vasútnál (Pest-Salgótarján) 4 fővel Távirida Ellenőrség alakult a légvezetékek és a táviridai gépek fenntartásán túl a vonatok biztonságos közlekedését szolgáló jelző- és blokkberendezések is. Az egyik táviridász Bogdány Antal, volt 48-as honvéd lett”. Gróf Mikó Imre, a kiegyezés utáni első közmunka és közlekedési minister által 1868. július 1-én hatályba lépett államvasúti igazgatási szabályzat a II. szakosztály keretei között említi meg a „távíró ügyek” megnevezést. Így kezdődött a „**távirida szervezet**”, azaz a „**vasúti távközlés**” létrehozása, megalakulása. Vagyis ettől az időponttól beszélhetünk a vasúti távközlésről, majd a biztosítóberendezésről a vasútnál. ⇒
- Megkezdtek a vasútvonalak mellett az üzleti táviridai vonalak kialakítását,

melyek az üzletvezetőségi központi távirida- és az üzletvezetőségi határállomások közötti vonalszakaszok, valamint a nagyobb csomóponti állomások és a velük szomszédos állomások viszonylatának szállítási sürgőnyeit fogják kezelni.

- Elkezdték építeni nagyobb állomások és a velük szomszédos állomások közötti engdélykerő telegráf-vonalakat.

- Szeptember 1-én megalakult a Magyar kir. Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség, melynek hatásköréről így rendelkeztek: „A Főfelügyelőség mindenekelőtt hivatva van a vasúti és vízi közlekedés biztonságára, rendességére, és szabályszerűségére vonatkozó törvények, rendeletek, és utasítások szigorú megtartása fölött őrködni, és arról gondoskodni, hogy az észrevett nehézségek és akadályok mielőbbi eltávolítása mellett, a törvény- és szabályelleniségek megszüntetessenek és a vétkesek törvényes feleletre vonattassanak.....”.

- A Morse-féle telegráf-vonalak vezetékeit 5 mm átméjtőjű lágúvas huzalból kell építeni.

Hírek a nagyvilágból

- **Február 20.** T:R:T 2. sz. A Magyar kir. Posta rendeletet hozott ki, mely szerint, ha a vasúti táviridákba érkező sürgöny idegen szövegű, s a vasúti alkalmazottak nem tudnák lefordítani, szerkeszteni, akkor az illetékes ellenőrző állami táviridá köteles azt lefordítani.
- **Április 1.** A magyar felelős kormány átvette a horvát-szalvon telegráf-összeköttetéseket.
- Bécsben tartották a következő nemzetközi táviridai értekezletet, melyen a Morse-rendszerű gépek mellé a Hughes-féle gépeket is elfogadták.
- Otto Schöffler cég a Kramer-féle harangberendezések mintájára kezdi gyártani a megváltoztatott harangberendezéseit.
- Nemeztközi távirászati egyezmény értelmében a több szóból, de össze-

tartozó szóból álló településneveket egyetlenegy összetett szóban kell jellemezni, pl. Török-Szent-Miklós helyesen Törökszentmiklós stb.

● A Siemens&Halske cég feszültségek, áramerősségek, és

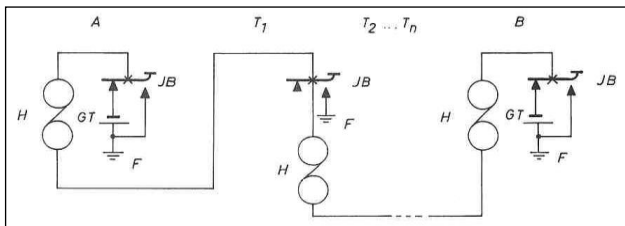
ellenállások mérésére unuverzális műszerrel jelent meg.

Ellenáramú harangberendezéseket alakítanak ki a vasútvonalakon

Az 1861-ben bevezetett ún. nyugalmi áramú harangberendezések üzemeltetése során felmerült tapasztalatokat elemezve Heinrich Machalski a Lemberg-Csernovitz-i vonal hivatalnoká új ún. erősítőtelepes és ellenáramú megoldást javasolt a meglévő harangvonalakra.

A nyugalmi áramú kapcsolás hátránya volt, hogy jelentős erősségű egyenáram hatására a villamdelejeinek vasmagjaiban remanens mágnesség halmozódott fel, mely azt okozta, hogy az áram megszakadásakor a kiváltó műben a visszaállító rugó a lágyvasmagot (horgonyt) nem tudta a vasmagról lerántani, és így a harangmű nem tudott üzembiztosan működni. Ez pedig sok utánszabályozást jelentett.

Machalski új megoldása szerint a jelzésadásakor a létrehozott áramkör megszakításakor, automatikusan egy ún. erősítő telep kapcsolódik be az áramkörbe, hogy a remanens mágnességet megszüntesse a nyugalmi árammal együtt, és így a lágyvasmagot a villamdelej meg tudja húzni. Ezt követően az erősítő telep lekapcsolódott.



A B végállomások; $T_1...T_n$ közbenső állomások; H elektromágnes (villamdelej); GT galvántelep; JB jelzőbillentyű; F föld

1. ábra Ellenáramú harangvonal kapcsolása

[RM]

Machalski, aki az áramerősítési megoldást már korábban ajánlotta a nyugalmi áramú üzemmódban dolgozó harangberendezésekhez.

Az ellenáramú harangvonal elvi kapcsolása az 1. ábrán ábrán látható. „Az A és B állomások közötti vonalba a végpontokon elhelyezett telepek - amelyek egyébként egyenlő erősségű áramot szolgáltatnak - azonos előjelű pólusokkal kapcsolódtak be. zárt áramkörben, azaz nyugalmi helyzetben, a két ellentétes értelmű áram egymás hatását lerontotta, tehát a vonal gyakorlatilag árammentes volt. Ha valamelyik állomáson lenyomták a JB jeladó billentyűt, ott a saját telep kikapcsolódott, s ezzel a telepek

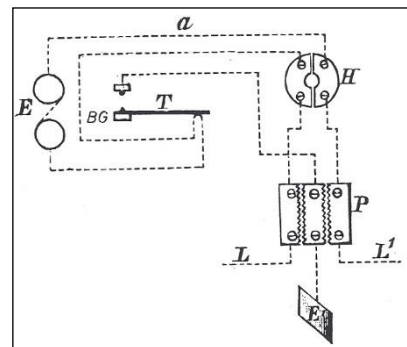
ellenhatása megszűnt. Az áramkör azonban nem szakadt meg, mivel JB munkaérintkezőjének záródásával a vonal feltöltődött, s hatásossá vált a szomszéd állomás telepe és kiváltotta a vonalba kapcsolt harangműveket.

A vonali leadást a $T_1...T_n$ jelzésű szolgálati helyek egyikén a jeladó billentyű lenyomásával lehetett elindítani. Ezáltal a vonal mindkét állomás felé feltöltődött, s két, egymástól független áramkör létesült. A végponti telepek mindegyike hatásossá vált, s a két vonalrész - tulajdonképpen munkaáramú üzemben - valamennyi harangmű működött”.

A vonali leadást a $T_1...T_n$ jelzésű szolgálati helyek egyikén a jeladó billentyű lenyomásával lehetett elindítani. Ezáltal a vonal mindkét állomás felé feltöltődött, s két, egymástól független áramkör létesült. A végponti telepek mindegyike hatásossá vált, s a két vonalrész - tulajdonképpen munkaáramú üzemben - valamennyi harangmű működött”.

Az ellenáramú harangvonalba való állomási harangmű bekötését a 2. ábra mutatja be, amely maga a berendezés kapcsolási rajza is.

Az érintkezőpár a billentőgomb helyén található. BG benyomásakor a vezeték földelődik. Ha vizsgálat, mérés, hibabehatározási munkákat végeznek, akkor a H jelű két félhold alakú lemezt egy dugóval rövidre lehet zárni, és az őrházi berendezés a vonalból kiiktatódik.



E elektromágnes; T harangmű; H vonalváltó; P villámvédő; L L' vonali vezetékek; F föld; a berendezésen belüli vezetékek

2. ábra Ellenáramú harangvonalba való állomási harangmű bekötése [RM]

Gróf Mikó Imre minister megalkotta a „vasúti távirda ügyek” szervezetét

„Cs. kir. Szabadalmazott Magyar Északi Vasúttársulatnál, vagyis már az állam tulajdonába került vasútnál (Pest-Salgótarján) 4 fővel Távirda Ellenőrség alakult a légvetékek és a távirdai gépek fenntartásán túl a vonatok biztonságos közlekedését szolgáló jelző- és blokkberendezések is.

Az egyik távirdász Bogdány Antal, volt 48-as honvéd lett”.

Gróf Mikó Imre, a kiegyezés utáni első közmunka és közlekedési minister által 1868. július 1-én hatályba lépett államvasúti igazgatási szabályzat a II. szakosztály keretei között említi meg a „távíró ügyek” megnevezést. Így kezdődött a „távirda szervezet” létrehozása, megalakulása. Vagyis ettől az időponttól beszélhetünk vasúti távközlésről, és biztosítóberendezésről.

1869

Hírek a magyar vasútról

- A Kereskedelemügyi Ministeriumon belül megalakult a M. k. Főfelügyelőség.
- A távirtdai szolgálat, - mint szervezet - a közvetlen forgalomszabályozásában betöltött vasútüzemi szerepéből adódóan, a M. k. Államvasutak 1869. évi megalapításától kezdődően a forgalmi szakosztályhoz tartozik. (Ez a szervezeti tagolódás 80 éven át maradt érvényben).
- Amíg a vasútvonalak hossza ez évben 8691 km, addig a távirtdai vezetékek összes hossza 22801 km. Ezek a vasúti távirtda-állomások száma: 207, és 216 gépcsoporttal.

A nagyobb állomásokon egynél több telegráf-készülék van üzemben.

- Október 31-én a Közmunka és Közlekedésügyi Minisztérium elrendelte, hogy az államkincstár kezelésébe vett Magyar Északi Vasút és a közeljövőben megnyíló Zákány-Zágráb vonal neve: Magyar kir. Államvasutak. Mindkét vonal üzemeltetése a Magyar kir. Államvasutak Üzemeltetése nevet viseli.
- A Siemens által gyártott betűnyomó berendezést, melyet a betűknek és a számjegyeknek közvetlen „táv”

megjelentetésére lehet alkalmazni, a Pécs-Barcs közötti vonalon alkalmazták először.

- Kassa-Oderberg között alkalmazták először az ún. ellenáramú harangberendezéseket. ⇒

Hírek a nagyvilágból

- Az Országházban telegráf-vonalat szereltek.
- London-Calcutta között (Csatorna-Németország-Oroszország-Kaukázos-Perzsia) telegráf-összeköttetést hoztak létre.
- A Siemens&Halske cég is gyárt új harangberendezést.

1870

Hírek a magyar vasútról

- „A nagytekintetű ministerium engedélyezte, hogy 1870. évtől kezdve női alkalmazottak is szolgálhassanak az államvasút távirtdaiban. A női alkalmazottak csak a vasutasok családtagjaiból foglalkoztathatók” mondta az engedély.
- Rákos állomáson üzembe helyezte a magánkézben lévő Szabadalmozott Osztrák-Magyar Államvasúttársaság az első

galvánárammal működtetett, villamos, súlymotoros védőjelzőt, melyet Teirich & Leopolder-féle cég gyártott. ⇒

- Rákosrendező pu-on elsőként állítottak üzembe villamos-védőjelzőt. ⇒
- A Kassa-Oderbergi Vasúttársaság vonalain az állomásokat mechanikus, illetve villamos védő-jelzőkkel fedezik. Az állomásokon a Morse-féle telegráf-készülékeket, az őrházaknál harang-műveket szereltek fel. Az

üzleti távirtdavezetékek 5 mm átmérőjű vashuzalból készültek.

- Megalakult a MÁV Hivatalnokai és Szolgai Nyugdíjintézete.
- Létrehozták a MÁV egészségügyi hálózatát.

Hírek a nagyvilágból

- A MÁV új postakocsit állított forgalomba.

Maxwell a fény természetéről

James Clerk Maxwell angol tudós megalkotta elméletét a fény természetéről. Azt, hogy a fénynek hullámtermészete van, azt már régebben is tudták, sőt azt is, hogy a sebessége 300 ezer km/mp, de azt is, hogy a látható fény rezgésszáma 400-800 billió. Ebből megállapították, hogy a hullámhossz a mikron ezredrészénél is kisebb. Maxwell felhasználva Faraday eredményeit felismerte, hogy a térnek az elektromágneses állapota periodikus változásokon

megy keresztül, s ezek a változások hullámszerűen terjednek, és maga a fény sem egyéb, mint az elektromágneses térállapotnak hullámszerű terjedése. Megjósolta, hogy lehetséges lesz elektromágneses eszközök segítségével olyan hullámokat kelteni, amelyeknek rezgésszáma kisebb, mint a fényé, de terjedési törvényeik megegyeznek a fény terjedési törvényeivel.

[TV]

Teirich & Leopolder rendszerű villamos védőjelző Rákos állomáson

Ez eddig az állomások védelmére karos védőjelzőket már néhány helyen alkalmaztak. Ezeket a jelzőket az állomás kijelölt szolgálati helyéről, lehetőleg a forgalmi irodából állították. Ha a távolság nagy, és az állítás bizonytalan, akkor a váltóór helyről kezelték. Ekkor azonban kötelező villamos jelzőellenőrző galvanométert alkalmazni. Ez adja a visszajelzést a szolgálattevőnek. Az ellenőrző áramkör jelző „megállj” állásában egy mechanikus érintkezőpár zárja, melyet a jelzőkar működtet.

Az ellenőrző-áramkörbe az állomáshoz legközelebb lévő vonatjelent- vagy sorompóór helyet kapcsolják be, falra szerelt erőshangú csengővel. A csengő hangjából értesülhet az ór, hogy az érkező vonat helytelenül közlekedik. Ekkor az ór köteles, kézi jelzőeszközzel „Lassan” jelzést adni, mintha ő lenne a védőjelző előjelzője.

Az első, ilyen villamos védőjelzőt ez évben Rákos állomáson állítottak fel.

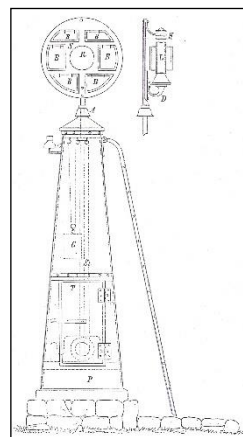
A Teirich & Leopolder-féle védőjelzők forgótárcsásak., ld. az 1. ábrát. A tárcsa a „Megállj” jelzőkor lapjával, a „Szabad” jelzőkor élével fordul a vonat felé. Éjszaka a „Megállj” fogalmat vörös-, a „Szabad” fogalmat pedig zöldfény jelzi.

A jelző mozgatóműve fából készült, horganyzott vaslemezzel borított csonka gúla alakú házban helyezkedik el. A ház egy kólpra van szerelve. A gúla tengelyében az *S* kovácsoltvas tárcsarúd áll, amelyre a ház felett, a 810 mm átmérőjű tárcsát, erősítették. A tárcsarúd a padlóba erősített csapágyfészkekben fordulhat el. Az öntöttvas tárcsa ablakkivágásaiban két gyűrűvel rögzített bádoglemez van erősítve, csökkentendően a szelnyomás hatását. A tárcsa hátoldalára erősített lámpa „Megállj” jelzőkor az *R* kör alakú nyíláson adja a vörös fényt a mozdonyvezető felé. A *L* lámpa hátoldalán lévő fehér fény az állomásmozgató részére mutatja azt, hogy a lámpa üzemképes. Ha a jelző „Szabad”-ot mutat, akkor az állomás és a vonat felé egyaránt, zöld fényt jelenít meg.

A tárcsán a különböző négyszög alakzat felfüggesztett lemezek (*E*, *B*-vel jelzettek) vannak, hogy nagy szél esetén azok elmozdulhassanak, elfordulhassanak, a szél a nyílásokon áthaladhasson, hogy a tárcsa helytelen, bizonytalan állást ne mutathasson.

A jelző működéséhez az energiát súly szolgáltatja, melyhez a *T* jelű ajtón át lehet hozzáférni, A függőleges tengelyű forgómozgást kúpkerékkel alakítják át a tárcsa függőleges tengely körüli elfordításához. A jelzőt mindenkor induktor segítségével lehet elfordítani.

A jelzőnél elhelyezett elektromágnes megszünteti a kúpkerék rögzítését és lehetővé teszi a 180^o-os elfordulást, ami a tárcsát 90^o-kal fordítja el. A súly alsó helyzetében megszűnik a hatóerő. A jelző ilyenkor „Megállj” állásban marad, amit egy mechanikus súlyhelyzet figyelőszervezet biztosít.



B és E szélre mozgó lemezek
1. ábra A Leopolder-féle védőjelző gúlája [RM].
 [RM] [PnL]

1871

Hírek

- **Szeptember 1-én** a budapesti kereskedelmi akadémián nyitották meg az első vasúti tanfolyamot. ⇒
- A táviróhálózat fejlesztését illetően Gorove István az újonnan kinevezett miniszter, aki gróf Mikó Imrét követi, a következő három alapelvben mondta ki: **1.** a magyar táviróhálózat központja Pest-Buda, **2.** az alkotmányos élet gócpontjai, a megyei székhelyek, a hálózatba mielőbb bevonassanak, **3.** a hazánkon átfutó nemzetközi táviratforgalomra, a mint azt a magyar állam érdeke és nemzetközi állása megkívánja, kiváló figyelem fordíttassék”.
- Kiadták a „Táviró utasítás a pályafelügyelők és pályőrök számára” című rendeletet.
- A táviróvonalak vezetékeinek tartó oszlopai a vonalon ez eddig fenyő, bükk-, tölgyfa volt, amelyeket tartósítás nélkül állítottak a földre. Ezért ezek a fák egy-két évtized alatt elkorhadtak, és cserélni kellett újra. Mostantól kezdve azonban a fenyőfákat rézgáliccal telítik, így 30-40 éves állékonyságot remélnek.

- A MÁV Igazgatósága elhatározta, hogy a Rákos állomáson üzemben lévő Teirich&Leopolder-rendszerű állomási biztosítóberendezést fogja telepíteni a MÁV hálózatára.
- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség felszólította a vasúttársaságokat, hogy a mozgó postakocsikat a vonatban a málhakocsi után kapcsolják, merthá a kocsi hátul van, akkor a kilengések miatt a az állvadolgozó postások nagy rázkódtatásnak vannak kitéve.
- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség elrendelte, hogy minden nagyobb állomáson könnyen látható, sötétben kivilágított, és pontosan járó órát kell elhelyezni.
- Kidolgozták az első Jelzési Utasítást, amely az Osztrák-Magyar Monarchia közforgalmú vasútjai számára egységesen írja elő az alkalmazható jelzéseket.
- Elkézték telepíteni a MÁV vonalain a Hohenegger-féle galvánáramú villanyos védjelzőket az állomások védelmére.
- Neuhold János elszegődött a Kassa—Oderbergi vasúthoz távirómeisternek.
- A pesti August Weirich cég elkészítette az

első hazai gyártású, rugós futóművel működő galvánáramú irodai jelzésadó-csengőt.

Hírek a nagyvilágból

- A felelős magyar kormány átvette a határvidégek telegráf-összeköttetéseit.
- Megkezdődött vidéken is az állami táviróállomások telepítése, így Gyulafehérváron, Zentán és Zimonyban.
- A Hughes-féle gyors-telegráf üzeménél megállapították, hogy egy alapáramkörön, azaz egyszál vezetéken is lehet két telegráf összeköttetést üzemeltetni. Az első tapasztalat szerint, ha az adógép a betűt felfogja, a saját villamdelejeit kikapcsolja, s ezek jelentékeny ellenállása miatt, az áramkörben nagy ellenállásváltozás jön létre, így a kettős levelezésnél megkövetelt ellenállások egyensúlya megbomlik. A megoldás abban rejlik, hogy az adógép villamdelejeit kondenzátoron át kell működtetni vagy másik megoldásként, nem kapcsolják direkt azokat a vezetékek mértékadó ágába.
- A német Hermann Helmholtz fizikus egy viszonylag állandó frekvenciájú hanggenerátort szerkesztett villamdelejjel rezgésbe hozott hangvillával.

Megnyitották az első vasúti tanfolyamot

Szeptember 1-én a budapesti kereskedelmi akadémián nyitották meg az első vasúti tanfolyamot. Az ötletet Takács Antal adta, aki a hazai vasutak magyarosodása körül nem csekély érdemeket szerzett (Eddig a vasutaknál csakis a német nyelv volt a használandó).

A tárgyak:

- I. Általános vasúti szolgálat.
- II. Forgalmi és kereskedelmi rész.
- III. Közlekedési (műszaki üzem) szolgálat.

- IV. Távirószolgálat voltak”.

Az első tanfolyamra 76 hallgató jelentkezett, de csak 22 tartott ki a záróvizsgáig.

A IV. Fejezetben fogalmazták meg a „Vasúti távirószolgálat feladatai”-t elsőként: Ennek elméleti részében előadatik:

- Történeti áttekintés.
- A távirás természettani (delejtesség, villanyosság stb.) alapjai matematikai bizonyításokkal.

- Kapcsolástan.
- Távírdai gépek megmagyarázása, a gépek kezelése, az esetleges hibák elhárítása, zavarok kitalálása és elhárítása.
- A távírás (sürgönyök adása és vétele, megtanulása és begyakorlása).
- A távírdai tarifa és ezek szerinti elszámolása.

A tanfolyam előadásai 5 hónapon át folytak, október 1-től február végéig. A heti óraszám 21 volt. Az előadások hetenként három ízben 16-20 óra között, és háromszor pedig 17-20 óra között. Az elméleti előadásokkal a pályaudvarokra irányuló gyakorlati kirándulásokat is végeztek a hivatalnoki teendők ellátása érdekében. Ezen kívül a vizsgák két héten át történtek.

Rendes hallgatónak csak azokat vették fel, akik betöltötték a 18. életévüket, és valamilyen középfokú iskolai jellegű tanintézet hat osztályát legalább elégséges eredménnyel végezték el. Csekélyebb előképzettségű pályázókat csak akkor vettek fel, ha a felvételi

vizsgán magyar és német fogalmazásban, mennyiségtanban, földrajzban, történelemben megfelelő ismereteik voltak, amelyek a polgári iskola négy osztályának elvégzésével megszerezhető általános tudásnak feleltek meg.

A jó eredménnyel végzők előnyben részesültek a többi felvételért folyamodók előtt.

Az előadókat a vasúti igazgatóságok javaslatai alapján a ministerium erősítette meg az állásaikban. A távírdai előadó *Sziits Emil úr* távirda-felügyelő, az Észak-Keleti Vasúttól volt.

Az első tanfolyamra 53 hallgató jelentkezett, akik közül 50 tett eredményes vizsgát.

A tervek szerint a továbbiakban legalább hat tanfolyam fog indulni. [HL]

1872

Hírek a magyar vasútról

- **Január 1**-vel átszervezések voltak a vasút szervezetében. A Távirdaellenőrség a II. szakosztályban kapott helyet, A Forgalmi osztályban.
- **Május 2**-án a Közmunka- és Közlekedési Minister elfogadta az osztrák vasutak jelzési rendszerét, amelyet a magyar vasutak kötelesek alkalmazni október 1-től. Az utasítás engedélyezi a villamos védőjelzők alkalmazását.
- **Október 1**-én a magyar vasutakon egyöntetű jelzéseket vezettek be a vonatok közlekedésének biztonsága érdekében.
- **Októberben** a MÁV tervbe vette, hogy az útátjárói sorompókra jelzőlámpát szereltesse. A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség megtiltotta, arra hivatkozva, hogy ezek a lámpák az egyéb optikai jelzéseket zavarják.
- **18691/Am.sz.** rendelettel megjelent „a 28. sz. Távirda Utasítás, mely a használatban lévő távirdagépek elméleti és gyakorlati kérdésein túl a kezeléssel és néhány jogi kérdéssel is foglalkozik”. ⇒
- A Magyar kir. Államvasutak II. Szakosztálya C. Forgalom és Kereskedelmi Szakosztály névre módosult (itt van a távírdai szolgálat).
- Magyar nyelvűre módosították a Morse-féle ábécé-t. ⇒
- Néhány nagyobb forgalmú állomáson Kozmata-féle többszörös távirót telepítettek.
- A magyar keleti vasút Karácsonfalva, Mikeszásza, Kiskapos és Medgyes állomásai május 6-tól, és a m. éjszakkéleti vasút Tuzsér állomása is magán- és állami táviratok kezelésére felhatalmaztatott”.
- A Központi Vasúti és Közlekedési Közlöny ez évtől kezdődően magyar nyelven jelenik meg.

- Tolnay Lajos elnök-igazgató elhatározta, hogy „a Főfelügyelőség munkáját segítve a m. k. államvasutak valamennyi vonalán a távirda színvonalra elérje az osztrák vasutak színvonalát”.
- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség elrendelte, hogy minden nagyobb állomáson könnyen látható, sötétben kivilágított, és pontosan járó órát kell elhelyezni.
- A Magyar Keleti Vasúttársaság állomási és vonatkísérő személyzete részére elrendelte, hogy az utazóközönséget szolgálatban és tájékoztatásnál csak magyar nyelvet használva teheti.
- A Tiszavidéki Vasút Szolnok-Debrecen, Szolnok-Arad, Püspökladány-Nagyvárad, Debrecen-Miskolc-Kassa vonalain galvánáramú harangjelző vonalakat építettek ki. A Közmunka- és Közlekedésügyi Minisztérium által kiadott szabályrendelet intézkedett a galvánáramú harangberendezések valamennyi vasútvonalon való általános érvényű bevezetése iránt.
- Kaufmann rendszerű harangjelző-berendezéseket helyeztek üzembe a Tiszavidéki Vasútnál. Ezen kívül országszerte elterjedtek a Teirich & Leopolder, a Neuhold, a Holup, a Weimer-féle harangberendezések is.
- Kozmata-féle többszörös telegráfot telepítenek egyes, nagyobb forgalmú állomások kapcsolatára.

Hírek a nagyvilágból

- Magyar nyelvűre módosították a Morse-távírójeleket., ld. feljebb

Betűk		Számok	
Európában	Amerikában	Európában	Amerikában
a	•••••	1	•••••
ä	•••••	2	•••••
á	•••••	3	•••••
b	•••••	4	•••••
c	•••••	5	•••••
ch	•••••	6	•••••
d	•••••	7	•••••
e	•••••	8	•••••
é	•••••	9	•••••
f	•••••	0	•••••
g	•••••		
h	•••••		
i	•••••		
j	•••••		
k	•••••		
l	•••••		
m	•••••		
n	•••••		
ñ	•••••		
o	•••••		
ö	•••••		
p	•••••		
q	•••••		
r	•••••		
s	•••••		
t	•••••		
u	•••••		
ü	•••••		
v	•••••		

A módosított Morse-féle ábécé

- Megkezdődött vidéken is az állami távirdaállomások telepítése, így Salgótarjánban is az országos hálózathoz való kapcsolódással.

- Olyan számológépet szerkesztettek, amely a négy alapművelet eredményeit papírszalagra tudja kinyomtatni.
- A Rómában tartott Nemzetközi Táviróértekezleten a magyar igazgatás első ízben jelent meg Ausztriától függetlenül.

- Elhunyt Samuel Finley Morse a róla elnevezett és világszerte használt telegráf és telegráf-kód feltalálója.
- Georg Cantor (dán-német) matematika professzor kidolgozta a „sokaságtan”-t, vagyis megalapozta a halmazelméletet.
- Rómában nemzetközi táviróértekezletet tartottak, melyen az eddigi táviróegyezmény és szolgálati szabályzat átvizsgálása történt meg. A résztvevők csak táviróigazgatóságok képviselői voltak.

Megjelent a MÁV 28. Számú Távirda Utasítása

18691/A^{III} sz. rendelettel megjelent a 28. sz. Távirda Utasítás, mely a használatban lévő távirdagépek elméleti és gyakorlati kérdésein túl a távirdai gépek kezelésével és néhány egyéb kérdéssel is foglalkozik. Az utasítás felépítése:

I. Rész A mágnesség és az elektromosság alapfogalmai; (fontosabb anyagrészek: mágnesség, villanyosság, ellenállás, föld mint vezető).

II. Rész A galván elemek; (fontosabb anyagrészek: galván elemek, telepek kapcsolása, telepek gondozása,).

III. Rész A távirdavezetékek és berendezések; (fontosabb anyagrészek: távirda vezetékek kapcsolása, légvezetékek leírása, galván telepek kapcsolása, Morse-féle távirdagép, tájoló, billentyű, villámhárítók).

IV. Rész Az elektromos harangjelző berendezések; (fontosabb anyagrészek: galván áramu harang, irodai és őrházi berendezések, önműködő leadó, tájoló, berendezés kezelés).

V. Rész A berendezéseken előforduló zavarok; (fontosabb anyagrészek: a zavarokról, érintkezések, levezetések, szakadások, rossz telepek, zavarok a berendezésekre).

Az utasítás, mintegy 100 ábrát és rajzot tartalmaz.

Az utasításból kiemelve egy igen fontos célt: „A vasúti villamos távirónak első sorban az a célja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztonságát előmozdítsa; hogy a vasúti járművek gyors forgalmát, célszerű elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállítását elősegítse; továbbá hogy a közlekedési akadályokról, a pályán történő megrongálásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgató és ellenőrző hatóságokat nagy távolságokra is gyorsan, megbízhatóan és részletesen értesítse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, műszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az arra jogosított közegek közt lehető gyorsan közvetítse. Másodsorban ezen kívül a vasúti táviró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak között fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magántáviratok kezelésére is használtatik”

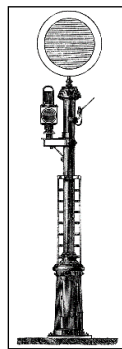
Az *ábécét* az állami távirdaigazgatás módosította, mely az I. táblázatban van kigyűjtve. [MÁV]

1873

Hírek a magyar vasútról

- **Január 10-én** a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség körrendeletet adott ki, hogy minden állomáson kifüggesztett menetrendre fel kell tüntetni, hogy a vonatok milyen kocsiosztályokkal közlnek.
- A m.k. államvasutak igazgató tanácsi ülésén elhatározták, hogy egy igazgatósági épületet építsenek.
- A Tiszavidéki Vasút Társaság 10 új órát szerzett be a nagyobb állomásai részére.
- Az eddig használt szén alapú villámhárítók helyett fémlemezekből álló szerkezetet alkalmaz a vasút. ⇒
- Megkezdtek a vasutaknál a Schönbach- és a Rommel-féle villamos védőjelzők szerelését. A jelzőt a kép mutatja.
- Az ország valamennyi fővonalán - 1200 km hosszon - kiépítették a galvánáramú harangberendezéseket.
- A MÁV Igazgatóság építési és gépészeti fősztályának vezetője - Banovits Kajetán -

által szabadalmaztatott biztosítóberendezést fogja telepíteni a MÁV a fő-, és a fontosabb mellékvonalain.



- A Magyar kir. Kereskedelemügyi Minisztérium rendelete szerint a domborító Morse-gépek helyett a kékirókat kell alkalmazni. Ezek a gépek a Siemens-Halske-féle gyártmányúak. A domborítógepeket pedig a Kaudelka-cég szabadalma alapján kell átalakítani.

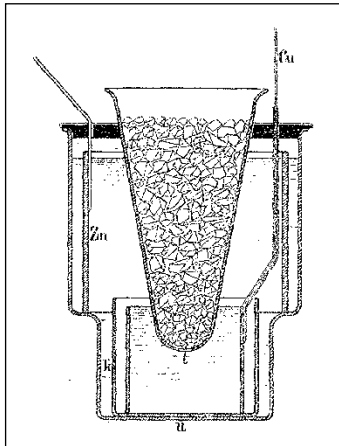
Hírek a külföldi vasutakról

- A Tiszavidéki Vasút Társaság engedélyezte a női munkaerőt pénztári és távirdai szolgálatra. Feltételek: 20-40 év közötti kor, magyar és német nyelvtudás, fedhetetlen erkölcsi előélet.
- **Hírek a nagyvilágból**
- Az angol Willoughby Smith kábelépítőmérnök (Valenciában) felfedezte a napelemet, a szelencellát. Azt tapasztalta, hogy a fényerő hatására a szelénnek más-más lesz az ellenállása.
- Maxwell felfedezte a fény nyomását, amely a testekre hatást gyakorol.
- Egyre többen foglalkoznak, hogy hogyan lehetne a telegráf-vezetékeken egyidőben több táviratot feladni egyszál vezetéken át. ⇒
- Az állami távirdákban Meindinger-féle elemeket alkalmaznak a telegráf-berendezések működtetéséhez a Daniell-féle helyett. ⇒

Meidinger-féle elemek a távírógépek mellett

Ez eddig a telegráf-készülékek táplálása a Daniell-féle elemekből összeállított telepekből történt, azonban az elmúlt egy-két évben megjelent egy új fajta elem a Meidinger-féle elem, mely jobbnak bizonyult az eddigi használtaktól, erre az eredményre jutott az állami táviráda.

A Meidinger-féle elem áll: telepüvegből, üvegpohárból, egy körtealakú üvegballonból, mely az 1. ábrán látható.. „A telepüvegbe kerül a cinkhenger, az üvegpohárba a rézelem, a ballonba a rézgáliczjegeczek. Az üvegballon a telepüveg fedelét képezi és két egymással szemben lévő helyen be van mélyeztve, az alsó részen parafadugasszal van ellátva, melyen át egy üvegcső vezet. A fonsorozott cinkhenger felső szélére a rézsarkdrót van forrasztva. A rézsark 500 mm. hosszú és 2 mm. vastag kautsukkal szigetelt, vörösrézhuazalból áll és alul felül csupaszkok. A 220 mm. hosszú csupaszk vége a közvetlenül a szigetelésnél, derékszögben van meghajlítva és lapos csigába összehajlítva. A rézvégék sárgarézből készített szorítókkal vannak ellátva. A két sarkdrót az elem ballonüvegén lévő kivágáson kiáll. A Meidinger-féle elem elektromindító ereje 1,1 Volt, első ellenállása átlag 10-20 S Siemens-egység, azaz kb. 10-20 Ohm. Az elem képe látható az 1. ábrán.



1. ábra Meidinger-féle galvánelem Felépítése [KJ].

A Meidinger cella galvánelem, amelynek ZnHg (-) elektródja MgSO₄-be, Cu (+) elektródja telített CuSO₄ oldatba merül. A két elektrolitot a fajsúlykülönbség választja el. A telepüvegbe először az üvegpoharat, azután a cinkhengert és az üvegpohárba a rézsarkot állítják. Ezután a telepüvegbe annyi tisztavízot öntenek,

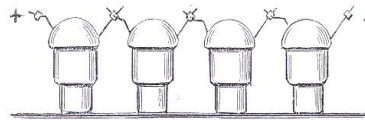
hogy az üvegballon elhelyezésével a cinkhenger felső szélé még kiálljon, végül a ballonüveget rézgáliczjegeczekkel és tiszta lágy vízzel töltik fel, majd parafadugóval jól bedugaszolják, hirtelen felfordítják és a telepüvegre helyezik.

Míg a Meidinger-féle elem működésben van a rézgáliczoldat magassága az üvegpohárban nem változik, ha csak az üvegcsővecske nyílása és ennek folytán a rézgálicz kiömlése nem nagy. A rézgáliczoldat ez esetben az üvegpohár felső széléig emelkedik, és abból kifolyik és a telepüveg alsó részét a pohár körül ellepi és végre a cinkhengerrel érintkezvén, a kiválasztását és a cink feloldását gyorsítja. akkor 4-5 napig rövidre zárján a két sarkot, hogy kellő erősségű áramot tudjon szolgáltatni.

Olyan esetben, ha elemeket kell cserélni már működő telepen újakra, valami oknál fogva, akkor a tartalékban lévő új elemeket - az első üzembe helyezéshez hasonlóan - a kicserélés előtt 3-4 nappal fel kell tölteni és azokat szintén rövidzárra kell tenni.

Ha az elem hosszabb ideig használatba nem vétetik és töltött állapotban hosszabb időn át állandóan nyitva marad. Ha az üvegcsővecske nyílása bedugul, vagy szűk, akkor a ballonüvegből semmi, vagy csak kevés rézgáliczoldat folyhat át: ez által sarkítás lép fel és az elem használhatatlanná válik. Az üvegben lévő folyadék szintelen lesz".

A telepet állványra szerelik, célszerűség miatt, méghozzá oly módon kettős sorba, hogy az „egyik elem egyik rézsarkával (pozitív) a szomszéd elem cinkszarka (negatív) álljon szemközt. ekkor mindkét egyes elem rézsarkhuazalának a végét derékszög alatt oldalra hajlítjuk, s a Meidinger-elemhez való szorítók segítségével, a szemközt álló cinkszarkhuazallal kapcsoljuk össze.



2. ábra Meidinger-telep négy elemből [KJ].

A helyesen összeállított telep egyik végén a rézsarknak, a másikán pedig a cinkszarknak kell szabadon maradnia.

Négy elemből álló telep összeállítását a 2. ábra tünteti fel. Baira van a telep + sarka, jobbra pedig -sarka".

A jó karbantartás érdekében minden egyes elemre papírt kell ragasztani, hogy az egyes elemek az illető cinkszarktól számítva hanyadik, melyik évben, hónapban és napon lett felállítva. A Meidinger-féle elemeket az állami táviradaintézet alkalmazza a táviráda-gépeihez. [LB] [PnL] [RM] [KJ]

1874

Hírek a magyar vasútról

- **Május 14-én** a pesti Nyugoti pályaudvaron új, az eddiginél nagyobb méretű „nyugtató jelzőt” (előjelzőt) helyeztek el, melyet az osztrák Rothmüller cég gyártott. ⇒
- **Május 27-én** a „Közmunka- és közlekedésügyi minis-terium megengedi, hogy meghatározott munkakörökben a vasúttársaságok nőket is alkalmazhatnak.

Vasúti tiszták feleségei és felnőtt leányai előnyt élveznek az alkalmazásnál. Nőket pénztárakban, a táviradai sürgönyök továbbításánál stb. lehet alkalmazni".

- **December 15-én** ülésezett a MÁV igazgatótanácsa, mely időpontra elkészült az új igazgatósági épülettel kapcsolatos terv. A tervet méltatván elhatározták, hogy az épületet a Sugár úton építik fel, a nyugdíjintézettel karöltve. A nyugdíj intézet

10 évre bérbeadja az épületet. A megegyezés szerint 40 forint/négyyszől bérleti díban egyeztek meg. Így 11%-os megtakarítást reméltek az eddig bérlemények költségeiből.

- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség megállapítja a vasútforgalomnál használt német nyelvű szavak magyar nyelvű megfelelőit. Elrendeli, hogy a személyzet az utazóközönséghez intézett felhívásoknál (pl. kiszállni) a „tessék” szót is használni kell.

- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség szabályozta a forgatható tárcsájú védőjelző elhelyezésének feltételeit.

- Megnyílt, június 24-én, a Svábhegyi Fogaskerekű Vasút.

- A MÁV-nál, az idegen nyelvű alkalmazottak sikeres nyelvvizsgát tettek. Az osztrák Államvasúti Társaságnál is kötelezővé tették a magyar nyelv elsajátítását 1875. január 1-ig. Az új felvételeseknél előnybe helyezik a magyar nemzetiségűeket.

- A Magyar Mérnök és Építész Egylet összejövetelén Pohl Ottó MÁV mérnök bemutatott egy új szerkezetű váltóállító szerkezetet.

- Az egységes vasúti műszak megállapításra egy bizottság alakult, melybe a MÁV, a Magyar Északkeleti-, és a Magyar Nyugoti Vasút delegált képviselőket.

Hírek a nagyvilágból

- Morse-távirda létesült a Tözsden.

- A Morse által víz alatt lefektetett elszigetelt vezetékétől kezdődően ez évig lerakott tengeralatti távírókábelek száma szerte a világban 206 db, míg a hosszuk mintegy 80 ezer km. E kábelekből 61 üzemképtelenné vált. A legtöbb kábel Franciaország (19 db) és Anglia (16 db) között húzódik.

- Bécs után, Egger Béla vállalkozó, Budapesten bejegyeztette az „Egger B, távíróüzlet”-et (V. Dorottya utca 9), hogy távirda-felszerelési és elárúsító üzletet üzemeltessen. Ezzel a vállalkozó a távirdai berendezéshez billentyűt és vevőjelfogót kézi erővel, műszerész munkával kezdte készíteni különböző fémekből.

- A francia Baudot megalkotta a (későbbiek során róla elnevezett Baudot-féle) gyorstelegráfját, amely egy vezetéken

egyidőben egy vagy több táviratot tud továbbítani. Az adó és a vevő szinkron-forgó tárcsák, és a Baudot-féle jelfogó segítségével adják-veszik a betűket és a számokat. ⇒

- Dr Stephan a németbirodalom főpostamestere hivatalos adatok alapján megállapította, hogy a földkerekségen egy év alatt 3 milliárd 300 millió levelet adtak fel, ebből Európában 2,35 milliárdot. A bevétel 125 millió tallér.

- Schwendler a keletindiai távirdák főigazgatója egy duplex jellegű sürgönyöket további berendezést talált fel.

- Thomas Alva Edison kidolgozta a kettős és négyes quadruplex nevű távíró-rendszerét.

- Karl Ferdinand Braun német fizikatanár felfedezte a későbbi félvezetők egyenirányító hatását, a kristálydetektor „öset”.

Nyugtató jelzők a Nyugoti pályaudvaron

Az Osztrák-Magyar Vasúttársaság Nyugoti pályaudvarának bejáratánál a mozdonyvezetők jobb tájékoztatása érdekében ún. „Nyugtató” jelzőket (előjelzőket) szereltek. „A nyugtató jelzők célja, hogy a vonalon lévő őrszemélyzeta vonatkísérő személyzetnek távolról is világosan, sőt feltűnően „megállj” jeleket megadhasson. E jelek adása függ elsősorban a pálya jószágától, második sorban a vonatok közlekedési rendjétől. Ez utóbbi tekintetben a pályáór a harang jelző által értesülvén a vonat állásáról vagy menetéről, a jelt a nyugtató jelző segítségével adja tudtul a vonatkísérő személyzetnek, úgy hogy p.o. a mozdonyvezető ideje korán tudhassa, mily sebességgel haladjon valamely pályarészen.

A nyugtató jelzők nevezetes előnye az is, hogy a pályáórt nem kötik annyira helyéhez, mivel az a jel megadása után esetleg más fontosabb teendő után is láthat, és zord időben vagy éjén át sokszor nem kell a vonatot személyesen bevárnia.

A jelző rövid leírása és használata következő: Az ugynevezett nyugtató jelzők fő alkatrésze egy közönséges hágsókkal ellátott árboz, melyen két mozogható, feltűnő, A és B kar van alkalmazva. Ezen karok oly szerkezetűek, hogy éjjel és nappal ugyanazon műtét által szabad pályát, lassu menetet, vagy megállj jelt adnak. Éj idején felhuzatik a C lámpa, mely saját fehér üvege és a karokban megfelelően alkalmazott vörös vagy zöld üvegek engedélyével a kellő jelt mutatja. Az órnek teendője úgy éjjel mint nappal csupán az,

hogy a karok huzókészülékét a pálya viszonyoknak megfelelőleg az *a b* vagy *c* horgokba akasztja, mi által mind éjjel mind nappal azonos jelek adatnak. a horgok fehér vörös vagy zöld színnel jegezhetők meg.

Ezen jelzőkön egy vágányu pályánál mind két karral kell működni: t.i. azon irány felé a honnan vonat váratikeyik karral a szabad menet 45 fokkal felfelé emelkedő, a lassu menet 45 fokkal lefelé hajló és a megállj jel a karnak vízszintes állása által adatik, ellenben a másik karral az ellenkező irány felé minden esetben megállj jel adandó.

Két vágányu pályánál tekintettel arra, hogy az egyik vágányon csupán egy irányban közlekednek a vonatok, az egyik kar által adatik a jel, míg a másik kar a második vágányon közlekedő vonatoknak adja a megfelelő jelt.

... Örömrünkre szolgál, hogy a m. k. államvasutak Pest-Füleki vonalszakaszán ily jelzők vannak felállítva, mely tettért méltó dicséret illeti nevezett vasutigazgatóságát. Vajha ezen üdvös és az üzlet biztonságára minden tekintetben igen fontos jelző készülék összes hazai vasutainknál mielőbb alkalmaztatnék!

Jónak látjuk még megemliteni, hogy ily jelzőket az első belföldi semaphor gyár Bécsben (Erste inländische Semaphoron Fabrik) készít.” Írta az egyik újság. [MÁV]

Baudot-féle gyorstelegráf

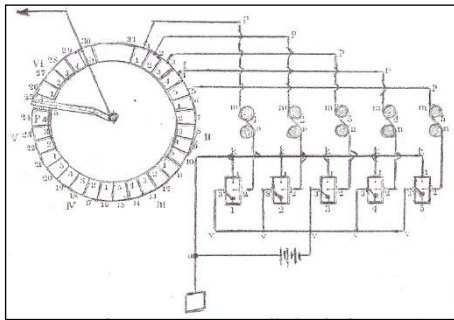
A francia Emile Baudot találmánya a Baudot-féle gyors telegráf, mely nagytávolságokra kifizetődően meggyorsította a táviratok adását, mivel a rendszer akár ötszörös gyorsasággal képes adni az eddigi hagyományos távírók, távjelzőkkel szemben.

Baudot a rendszerét, 1874. június 17-én szabadalmaztatta. A kódokat (Baud-kódok) azonban már 1870-ben megalkotta. Emile Baudot egyébként 1845 és 1903 között élt. Francia távirdahivatalnok volt.

A **jeladás és vétel** elvi kapcsolása, Baudot értelmezésében, az adás az 1., illetve a vétel a 2. ábrán látható.

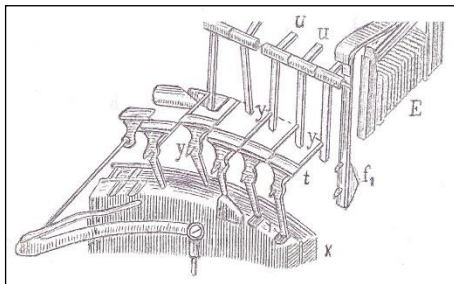
Amíg a Hughes gépnél a vezetékét és a száнка körülforgása idejének nagyrésze alatt nem használják ki, addig Baudot „az ő gépnél a száncia működését végző fémkefe körülforgás idejét, illetőleg az általa leírt utat több részre osztja fel s minden egyes ilyen részt egy külön távirat leadására használ fel. Ily módon azonban nem volt lehetséges minden egyes távirat számára fenntartott, aránylag igen kis körszeleten minden egyes betű, szám és jel számára külön kontaktusokat készíteni, ezért Baudot a táviratozott betűknek, számoknak és jeleknek egymástól való megkülönböztetésére öt billentyű által különböző sorrendben és

számban képezett áramcsoportokat használ. A billentyűk mindenike (1, 2, 3, 4, 5), ld az 1. ábrára függélyes tengely körül forgó fémkefe (F) alatt körben elhelyezett egyik körszelet (I) egy-egy kontakt lemezkéjével (1, 2, 3, 4, 5) van összekötve. Ha tehát egy billentyűt lenyomnak, akkor, amíg a fémkefe az ezen billentyűhöz tartozó kontakt lemezkét surolja, áram megy a vezetékbe miután az 5. Billentyűnek megfelelőleg 5 egyes, 10 kettős, 10 hármás, 5 négyes és 1 ötös, tehát összesen 31 különböző kombináció képezhető, a vezetékbe a sorrendet és számot illetőleg 31 különböző áramcsoport bocsátható. A fémkefének a körszeletek öt kontakt lemeze fölött való átvonulása alkalmával kibocsátott áramok csak egy betű táviratozására szolgálnak. Baudot a 31 áramcsoportból 29-et 29 betű, illetőleg 29 szám és jel létrehozására, kettőt pedig, a betűkeréknek betűk, illetőleg számok vagy jelek nyomására való beállítására használ fel. A beérkező áramokat nem használják fel mindjárt a nyomtató szerkezet működésbe hozására. Ugyanis egy távirat leadására az adógépen csak egy kis körszelet áll rendelkezésre, mely körszeletet a fémkefe igen gyorsan befut s ez alatt a rövid idő alatt 1-5 áram jut a vezetékbe.



(I-VI) I körszelet; F fémkefe; 1-5 billentyűk
1. ábra A betűnyomás elvi áramköre [PnL]

Ezekben a rövid időközökben egymás után beérkező áramok a nagyobb tömeggel bíró nyomtató szerkezetet nem lennének képesek közvetlenül mozgásba hozni s Baudot ezeket 5 jelfogó segítségével csak arra használja fel, hogy azok a beérkezett áramcsoport áramai sorrendjének és számainak megfelelően E elektromágnesek segítségével 5 kis u emeltyűt - ld. a 4. ábrát bizonyos helyzetbe hozzanak.



E elektromágnes; u emeltyűk; y nyomóbillentyűk;
X nyomótömb
2. ábra A betűnyomás elve [PnL]

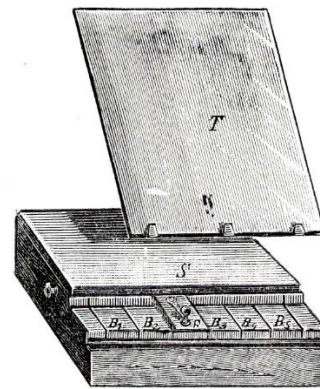
A Baudot-féle gép szerkezeti felépítése:

Tehát a berendezés működése kötött szinkronizmus elven alapul. Ennek ábécé-je + és - feszültségű impulzus. (Ez az ábécé a tulajdonképpeni alapja lett a későbbi, a CCIT által elfogadott

nemzetközi ötös ábécé-nek, amely már start-stop jelek hozzáadásával működik). A berendezés jeladóból, áramosztóból (distribútorból) és betűnyomtatóból áll.

Ebben az állásukban biztosított kis emeltyűk végzik azután annyi idő alatt, mely elegendő arra, hogy a bizonyos tömeggel, tehát tértlenséggel bíró nyomószerkezet biztos működésbe hozható legyen, a gép legzseniálisabb részének, a kombinátornek segítségével a betűnyomás mechanikai munkáját”.

Baudot-féle gép tehát a betűnyomást nem egyszerre végzi az áramok beérkezésével, így az adónak nem kell bevárnia, hogy a vevő befejezze a vett jel nyomtatását, hanem a következő körszelet már újabb áramcsoportot küldhet, mely áramcsoport egy másik vevő gépet tud működtetni. Ez azt jelenti, hogy az adógép annyi táviratot képes leadni, mint amennyi körszelete van az adótárcsájának.



B₁ B_s billentők; T tábla leadandó sürgönyök részére; S szekrény; F fogantyú
3. ábra A Baudot-gép jeladó [PnL]

A betű, jel vagy szám	Létrehozható az alábbi számú billentő lenyomása által
a és 1	1
b és 8	3 4
c és 9	1 3 4
d és 0	1 2 3 4
e és 2	2
é és &	1 2
f és F	2 3 4
g és 7	2 4
h és H	1 2 4
i és O	2 3
j és 6	1 4
k és (1 4 5
l és =	1 2 3 4 5
m és)	2 4 5
n és N	2 3 4 5
o és 5	1 2 3
p és %	1 2 3 4 5
q és /	1 3 4 5
r és -	3 4 5
s és ;	3 5
t és !	1 3 5
u és 4	1 3
v és ,	1 2 3 5
w és ?	2 3 5
x és .	2 5
y és 3	2 3
z és :	1 2 5
T és .	5
hibajel	4 5
számjegyköz	4
betűköz	5

Ahol az 1 2 3 4 5 számjegyek vannak ott + pozitív, ahol jel nem látható, ott - negatív áramlökések vannak.

I. táblázat Baudot elemi jelei

A **jeladó-berendezés** az 3. ábrán látható. A jeladó öt $B_1 B_2 B_3 B_4 B_5$ jelű billentőből áll, melyek két csoportra vannak osztva, mégpedig: $B_1 B_2$ balkézre, a $B_3 B_4 B_5$ jobbkézre. A balkéz felőli két billentőt a balkéz középső és mutató újjával, a jobbkéz felé eső három billentőt pedig a jobbkéz mutató-, középső- és gyűrűs újjával kell lenyomni.

A billentők e két csoportját az F fogantyú választja el, mely arra való, hogy segítségével a jeladót nyugalmi (vevő) illetve működő (adó) állapotba lehessen hozni.

Az S szekrényben vannak elhelyezve azok a részek, melyek arra való, hogy a billentők mindegyikét a teleppel és a telegráf-vezetékkel lehessen összehozni. A T táblára a továbbítandó táviratokat lehet helyezni.

Nyugalmi állapotban az öt billentyű, midőn az áramosztó (distributor), megfelelő helyzetben van, negatív áramokat indít a vezetékre; - ellenben, midőn a billentők is le vannak nyomva, pozitív áramokat szökkenenek a vezetékre.

Az **áramosztó (distributor)** a 4. ábrán látható, „minden fordulatánál, a hat jeladó gép mindegyikére nézve vagy öt pozitív, vagy öt negatív áramindítás lehetséges s ezeknek az áramköröknek a billentőzet öt billentőjén való kombinációjából állította elő Baudot azokat a jeleket, melyekre a telegráfiai közlekedéshez szükség van”.

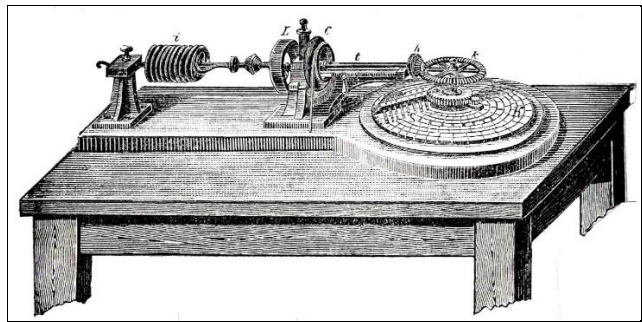
Az I. táblázatból látható, hogy a Baudot-féle többszörös betűnyomógépen minden betűt és jelt öt áramlökettel lehet létrehozni. Az első kettő a jeladó baloldali két billentőjének felel meg, a következő három pedig a jobbkézzel kezelt három billentőnek. A lenyomott billentő + a le nem nyomott pedig - áramot bocsát a vezetékbe. A billentyűkkel összesen 31 féle

áramcsoportot lehet összeállítani. Ezek a jelek és a jeladáshoz szükséges újrakészítését a I. táblázat mutatja be.

„Az áramosztó, mely a 4. ábrán látható, egy szigetelő anyagból készült korong, melyre koncentrikusan fémkontaktusok vannak alkalmazva, melyek a jeladó billentőivel állnak fémes összeköttetésben”. A Kiss-féle ismertetés alapján:

„A korong fel van osztva hat egyenlő gerezdre s mindenik gerezd öt, vagyis annyi kontaktussal bír, a hány billentő van az egyes jeladókon. Mindegyik gerezd egy-egy géprendszernek van szánya. A hat gerezden kívül van még a korongnak egy hetedik gerezdje is, a melyet igazító-gerezdnek neveznek, és ennek az a rendeltetése, hogy a jeltovábbító és a vevő távirda áramosztói közt az egyidejű mozgást hozza létre.

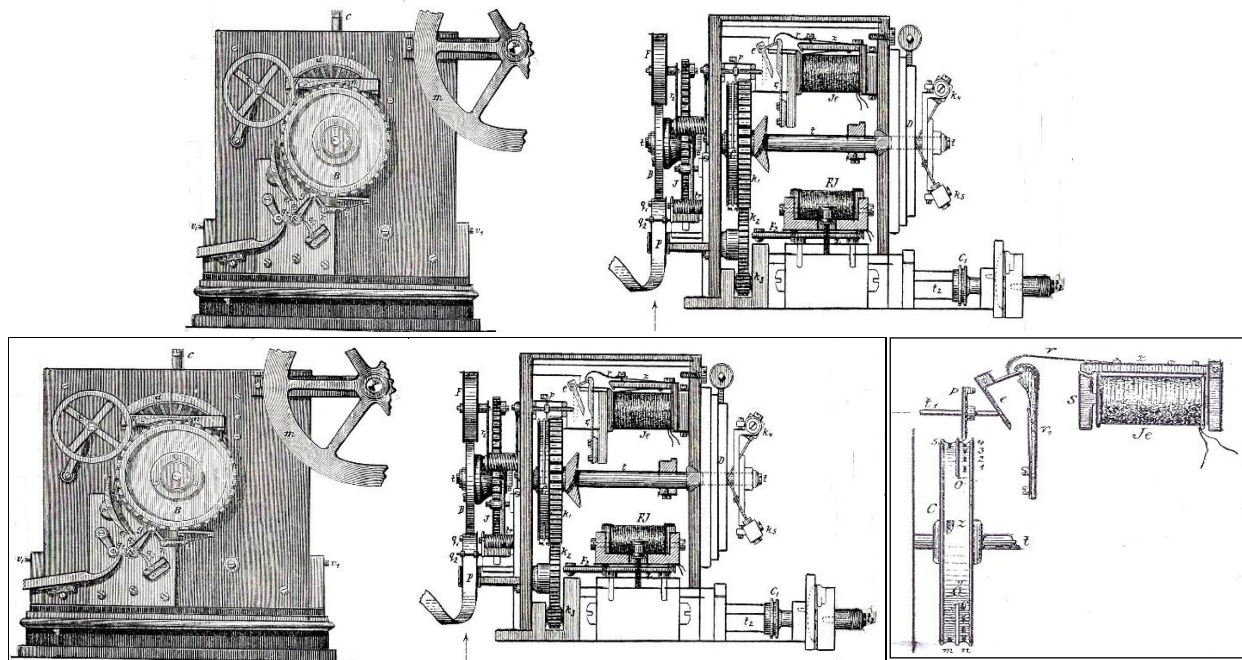
Egy egykarú emeltyű, mely a korong tengelye, vagyis középpontja körül forog, el van látva kefével, vagy sikálóval s óramű hatása alatt egyenletes sebességgel forog a korong fölött



C bevölgyelt csiga; t vízszintes tengely; L lendítőkerék; i szabályozinga; k kúpos fogaskerék; K ebonit korong

4. ábra Áramosztó, vagyis distributor

[PnL]



oldalnézet

belső elrendezés

m motolla; B betűskerek; J javítókerék; F festőkorong; q_1 nyomtatóhenger; $v_1 v_2$ szorítók; p papírszalag; t tengely; C kombinátor; D áramosztó (distributor); $k_1 k_2$ kefék; F_2 fék; FJ fékező-jelfogó; t_2 tengely; c_1 fogodzkodó; k_3 orsó; $k_1 k_2$ fogaskerekek; Je az öt jelfogó egyike

5. ábra A betűnyomó-készülék, és a belső szerkezete oldalról nézve

[KJ]

p peczek; $1-4$ nyugvónyomon mélyedések; 5 munkanyomon egy mélyedés; C kombinátor korong; t tengely; Je jelfogó

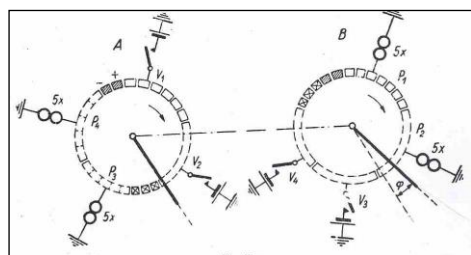
6. ábra Baudot-féle betűnyomógép kombinátora

[KJ]

. A kefe minden egyes körfordulata alkalmával egymásután végig csúszik a hat gerezden s minthogy e kefe a vezetékkel áll összeköttetésben, arra rászökkeneti azon áramokat, melyeket a gerezdek mindenikének öt kontaktusánál felszed, s a mely áramok vagy pozitívek vagy negatívek a szerint, a mint az illető jeladó billentői lenyomott, vagy le nem nyomott helyzetben vannak”.

A készüléket az óramű tartja mozgásban a t_2 tengellyel, és a megfelelő fogaskerekkel. A J_e öt jelfogóból csak egy látszik.

„Hogy a B betűskerék rendeltetésének megfelelőhessen, s hogy a betűskerék alatt levő papírszalag a kívánt pillanatban, azaz akkor emeltesék fel, midőn az illető betű a papírszalaggal szemben halad el és a papírost a papírszalaghoz szorítsa : szükséges, hogy egy külön szerkezet összhangzást hozzon létre a nyomtató-henger és a helyi jelfogók helyzetei közt”. Ez a szerkezet a kombinátor, mely az 5. ábra baloldali képének a számkorong feletti, illetve a jobboldali képnek a t tengely feletti részén, valamint a 6. ábrán látható. Az impulzusok továbbításánál fellépő, a két távirda közötti időeltelődások problémáját - melyet célszerű megemlíteni - a cseh Kroutl a következőképpen fogalmazta meg egy négyszektoros géppel, mely az 6. ábrán látható: A Baudot-gép elosztójának „második gyűrűje 25 db egyforma hosszú érintkezőből áll. A állomáson öt érintkező alkotja a V_1 adószegmenst.



V_1 - V_2 adó-, illetve P_1 - P_2 vevőszegmensek A állomásról B állomás felé; és V_3 - V_4 adó-, illetve P_3 - P_4 vevőszegmensek fordított irány

7. ábra A jelimpulzusok időbeni lefolyása Kroutl levezetésében [KF]

Az öt billentyűből álló billentyűzettel (2+3, azaz kettő a balkéznek és három a jobbkeznek) az öt érintkező mindegyikére +

vagy – telepfeszültséget kapcsolva kialakul a továbbítandó betűkombináció. A állomás forgókefeje adja ki a meghatározott impulzusokat a V_1 szegmens érintkezőiről.

Mialatt a jelimpulzusok A állomástól a B állomásig érnek, B állomáskefeje eljut a P_1 szegmens első érintkezőjére, és a jelkombinációt azonos sorrendben öt elektromágnes továbbítja, ezek az áttevőben intézkednek a megfelelő betű beállítása és lenyomatása iránt. Ez után megtörténik a nyomtatás. Az A állomás további, V_2 szegmense újabb hírszalagot kezd továbbítani B állomás P_2 szegmensére. A B állomás V_3 szegmense hírszalagot továbbítja az A állomás P_3 szegmensére, míg a V_4 szegmens az A állomás P_4 szegmensére.

Ha A állomáson P_3 szegmens közvetlenül V_2 után következne (közbeiktatott három érintkező nélkül), akkor a vétel nem lenne helyes. Az A állomás kefeje ugyanis V_2 szegmenst elhagyva, P_3 szegmensre túlságosan korai időpontban érne. A φ szögnek megfelelő idő elteltével B állomás kefeje P_2 -ről V_3 -ra menne át.

A V_3 -ról az első impulzus továbbítása megkezdődne és ez a vonalon az A állomásra φ szögnek megfelelő idő alatt jutna el. Időközben azonban A állomás kefeje a szegmens harmadik érintkezőjét (2φ) is elhagyná – habár helyesen éppen P_3 szegmens első érintkezőjén kellene állania. Ennek a hibának elkerülése végett P_2 és V_3 közé 2φ szögnek megfelelő érintkezőt kell elhelyeznünk. A négyszektoros Baudot-távírógép 25 érintkezőjű szabványos elosztójába legfeljebb három érintkezőt lehet beiktatni (a négy szegmenshez 4×5 érintkező és a korrekciós berendezéshez egy-egy - + jellel megjelölt érintkező szükséges).

Tehát $\varphi_{\max} = 1,5$ (érintkezőben) $= 2\pi/25 \cdot 1,5$ ívhosszban. A kefék szokásos 180 ford/perc $= 3$ ford/sec fordulatszáma mellett a maximális terjedési idő $\Delta t_{\max} = \varphi/2\pi \cdot 1/3 = 1,5/25 \cdot 1/3 = 1/50 = 20$ msec! Ebben az időben már benne van a beregzési idő hatására bekövetkező késedelem is, a mit nem szabad figyelmen kívül hagyni”.

Hogy a fellépő 2φ idő miatt hiba ne álljon elő, a vett P_2 és a V_3 közé egy ennek megfelelő érintkezőt helyezett el Baudot. A tárcsa 360° -os elfordulás után már a következő információt adja A állomás B állomás részére stb.”

[RM] [PnL] [KJ] [Kr]

1875

Hírek a magyar vasútról

- „Megállapított, hogy a kormány 1867 és 1874 között az országgyűlés hozzájárulásával, dicséretes buzgalommal és nagy áldozatok árán fejlesztette a táviróhálózatot. Néhány adat: 1867-ben 33894 ft, 1870-ben 500070.92 ft, és 1874-ben 100202.81 ft költetett a hálózatra. A teljes összeg 1719376.90 ft. Ezekből a pénzekből épültek ki pl. Budapest-fiumei, berlini, bukaresti és a belgrádi, valamint az árvízi szempontokból szükséges állami és vasúttüzleti célú táviróvonalak. A kialakított távirdahivatalok száma pedig így alakult: 1868-ban volt 190 állami és 214 vasúti, 1870-ben volt 246 állami, és 241 vasúti, 1874-ben volt 358 állami, és 498 vasúti távirdahivatal”.

- „Báttaszék-Dombóvár-Zákány vonalon Lehr-féle villanydelejes segélyhívót helyeztek üzembe. Lényege, hogy veszély esetén a személykocsi utasa jelt tud adni a kalauzkocsiban lévő vonatkísérőnek.

- „**Február 20.** T:R:T 2. sz. Az Állami Távirdaigazgatóság, mely szerint, ha a vasúti távirdába érkező sürgöny idegen szövegű, s a vasúti alkalmazottak nem tudnák lefordítani, szerkeszteni, akkor azt az illetékes ellenőrző állami távirdával lefordítani köteles.

Hírek a nagyvilágból

- „Szentpétervárott tartott nemzetközi távirda értekezleten megjelentek a külszolgálati képviselők, és megalkottak 21 cikkkezből álló új egyezményt, valamint

elhatározottak, hogy 1876. január 1.től az eddig használt telegram, sürgöny szavak helyett a „távirat” szót kell alkalmazni.

- „Október 19-én meghalt Charles Wheatstone angol fizikus, aki feltalálta a tús-, majd az automatikus telegráf-ját, és jó módszert adott az elektromos ellenállások mérésére (Wheatstone-híd), s tőle származik a sztereoszkóp.

- „Június 2-án, Amerikában egy Alexander Graham Bell nevezetű fiziológus tanár egy beszélő-telegráphoz próbálkozott. Csak hosszas kísérletezés után találta el a helyes rezgő tömeget, és feltalálta a membránhangszórót.

- „Az ideai nemzetközi táviró értekezlet Szentpétervárott tartották.

Teljesen zárt domboríróval bővíti a MÁV a Morse-féle telegráf-arszenálját

A Siemens&Halske - a vasutak felé - teljesen zárt domboríróval jelentkezett, mivel a vasutak panaszeit meghallgatva, tett eleget a kéréseknek. Ugyanis egy vasútállomáson - a gőzvontatás miatt - az állomás légtere tele van korommal, porral, piszokkal, mely a nyitott forgalmi iroda ajtaján bejutva, a nyitott motorház szerkezeti részeit gyorsan elkoszítja.

„Az új telegráf-készülékek zárt sárgarézborítású tetővel, így minden irányból zártan került gyártásra. A zárt tető megakadályozza a por, korom lerakódásait az óraműben, amely porlerakódás az előző fedetlen táviradi gépeknél nagyhátrány volt, de így ritkábban kell tisztítani, valamint a gép egyenletesebben jár. Előnyként mutatkozik, hogy az emeltyűje és a munkaülöcskét képező szabályozó csavar közt az érintkező felület nagyobb lévén, a gépnek a hangja élesebb, mint a fedetlené”.

Bár ezen telegráf újszerűnek tekinthető, a domborítás a szemeket továbbra is rongálja.

Magát a telegráf-gépet, a motolla nélkül, az 1. kép mutatja be. „A gép lényegét tekintve semmiben, szerkezetét illetőleg pedig kevésbé különbözik a fedetlen domborírótól. Első tekintetre az tűnik leginkább fel, hogy sem a rugóházból, sem az óramű kerérendszeréből nem látható semmi, mert az egész óramű minden oldalról be van fődve. A további különbség az, hogy a nagy és a kis oszlop helyett csak egy állvány van, mely éppen olyan alakú, mint a jelfogójé. Ezen állvány a villamdelejtől jobbra van elhelyezve és tartja az emeltyű mozgását szabályozó beállítószoríttyúkat és a munkaülöcskét, mely a fedetlen domborírónál a nagy oszlopba van beillesztve, és a nyugvó pontot, mely ott áll a kis oszlopba csavarva. Különbözik még e gép a közönséges domborírótól megállító, illetőleg fék szerkezete által is, a mennyiben a fék e gépnél nem az előlapra erősített, kampós rugóval ellátott fogantyúból, hanem a Siemens-féle közönséges emeltyűből áll. Azonkívül a fedett domboríró faalapzatán öt szoríttyu helyett csak kettő van, melyek a faalapzat hátsó szélére vannak erősítve és a delejzítő-tekercesek húzalvégeivel állanak állandó összeköttetésben.

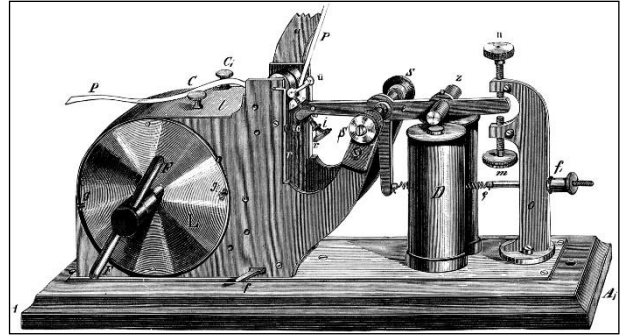
Abban is különbözik a fedetlen domborírótól, hogy mivel átvitelre berendezve nincs, az emeltyűnek - mely az átvitelnél a billentyű szerepét viszi - három érintkezési pontja, nevezetesen a csapágy, a nyugvó-pont és a munka-pont egymástól, illetőleg a két utóbbi pontot tartó *o* állvány a fémlemeztől, az állványtól pedig a rajta keresztül nyúló rugófeszítő-pálcácska elszigetelve nincsen”. Végül különbözik abban is, hogy a fogaskerék-rendszer *um*. lefelé hajlított formájú, ld. az 1. ábra bal oldali rajzát. A közönséges domboríró-gépnél ez egy lefelé hajló egyenes formájú, ld. 1862/ 1. ábrát.

Ez a telegráf is, mint a fedetlen domboríró, két főalkatrészből áll: a villamdelejes- és az erőműtani részből.

Villamdelejes rész. „A villamdelej szerkezete és a delejzítő tekercesek húzalvégeinek a két szoríttyúval való összeköttetése olyan, mint a közönséges fedetlen domborírónál.

Az emeltyű, melynek alakját a csapágyakkal együtt felülről nézve az 1. ábra tünteti föl, a közönséges domborítójétól csak a tengely és a csapágyak szerkezetét illetőleg különbözik. Az emeltyű acéltengelyének a végei ugyanis nincsenek bemélyítve, hanem

vékony csapokban végződnek és ezeknél fogva illenek bele a csapágyakba.



P papírszalag; *a* motollát tartó kar; *C* *C*₁ óramű fedelét záró hajlított lemezű fedél; *I* fedél; *F* felhúzó fogantyú; *ü* papírszalagvezető hengerek; *i* domborjeleket véső írócsúcs; *rr*₁ függőleges falat záró csavarok; *e* háromkarú emeltyű; *S* emeltyűtengely; *D* villamdelej; *mn* emeltyű mozgását beállító csavarok; *L* óraművet lezáró köralakú lemez; *gg*₁ lezárólemezt rögzítő csavarok; *f* óraművet indító emeltyű; *p* tekerescs rugó; *f*₁ anyacsavar

1. kép Zárt motorházú Morse-domboríró telegráf

[KJ]

A csapágyak a gép elő és hátsó falára vannak egy-egy csavarral felerősítve úgy, hogy azokról bármikor könnyen levehetőek. Az egyik csapágyat, az emeltyű tengely végével együtt keresztmetszetben az ábra mutatja. Az *f* a gép oldalfalának hattyúnyak alakú része, melyre az *a* csapágy, a belecavatúrt *a*₁ csöves részszel együtt a *c*₁ csavarral van felerősítve. Az *a* csapágy belső oldalán, a *c*₁ csavar mellett, két *ss* szögecske van, melyek a gép falába illenek, és arra szolgálnak, hogy a csapágy-rész a *c*₁ csavar nyaka körül ne fordulhasson. *t* az emeltyű tengelye, melynek vékony csapban kimenő vége a csapágy furatába illik.

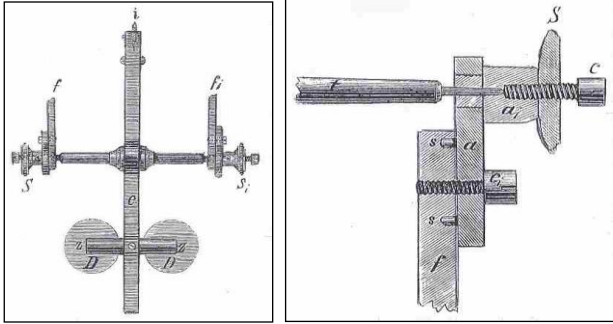
Ugyanezen furatba, mely kifelé tágabb, kívülről a *c* csavar van illesztve, melynek orsója előbb az *S* csavaranyán halad keresztül. A *c* csavar arra való, hogy vele az emeltyűt, az író-peczek helyzetére való tekintettel, pontosan beállíthassuk. A mint ezt megtettük, a *c* csavart elfoglalt helyzetében az *S* csavaranya megszorítása által rögzítjük.

Az emeltyű többi részei - ld. az 1. képet - az *i* író-peczek, a *z* delejzár, a függőleges emeltyű-karral összeköttetésben álló *p* tekerescs rugó és az *o* állványon keresztülhaladó négyzetes pálcácska az *f*₁ anyacsavarral együtt éppen olyan szerkezetűek, mint a közönséges fedetlen domborírónál.

Az emeltyű járó-közét szabályozó *n* és *m* csavarok az *o* állványba vannak illesztve, melyeknek alakjai éppen olyanok, mint a jelfogó nagy állványjé. Az *n* csavar a nyugvópont, mert ehhez nyomul munkaszünet idején az *e* emeltyű vége, ha t. i. a *p* tekerescs rugót *f*₁ anyacsavar segítségével kellően megfeszítjük; *m* csavar a munkapont, mert az emeltyű vége munka közben ehhez ütődik; ezen utóbbi csavarnak az a rendeltetése, hogy általa a delejzár a villamdelej sarkaitól kellő távolságban tarthassuk. Ugy a felső, mint az alsó csavar vége tompa és a csavarorsó vastagságának megfelelő lapos felülettel bír, minek az a jó

következménye van, hogy e gép hangja jóval erősebb, mint a fedetlen író-gépé, melynél a munkapont hegyesebb.

Az *o* állvány két ága, melyekbe a szabályozó-csavarok vannak illetve, függélyes irányban meg vannak hasítva, s azokba oldalvást két csavarocska jár, melyek segélyével e hasítékok öszszéb szoríthatóvagy kitágíthatók a szerint, a mint a szabályozó-csavarokat mozdtítani, vagy rögzíteni akarjuk. Az *o* állvány maga, kör alakú talpánál fogva két csavarral van a fa-alapzaton nyugvó rézlemezre szorítva, de attól elszigetelve nincs”.



felülnézet

keresztmetszet

ff1 gép-oldalfalának hatványiak alakú része; *SS1* emeltyűtengely; *i* író-peczek; *e* emeltyű; *z* delejzár; *D* villamdelej; *S* csavaranya; *s* szögcske; *aa1* csapágy; *c1* csavar; *t* tengely; *f* gép-oldalfal

1. ábra Az emeltyű felülnézete és keresztmetszete

[KJ]

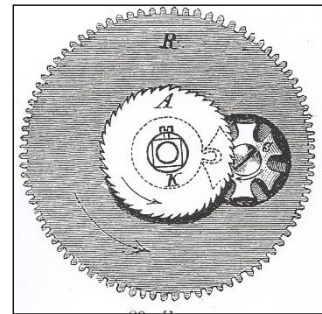
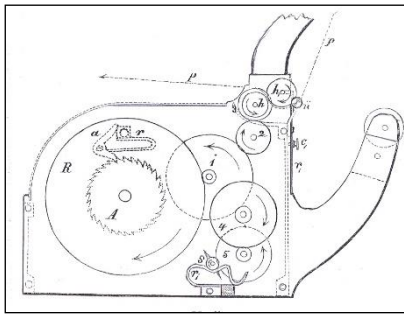
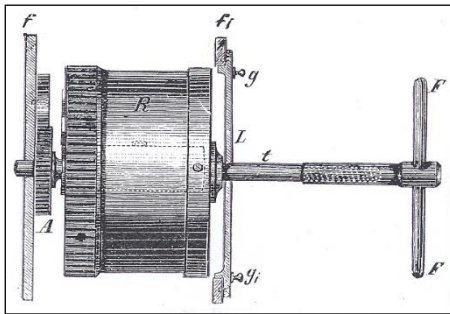
Erőműtani rész: „áll az óraműből, mely a gép járását eszközli, s a papírszalagot egyenletesen mozgatja. A fedett vasuti domborító óraműve, mely az 1. ábrán látható, minden oldalról be van földve.

Az óraművet körülfogó szekrény áll az elő- és a hátsó falból, melyekben a kerekcsapágyai vannak, és jobbról meg balról egy-egy oldalfalból, melyek a két előbbi egymással öszszekötik. A baloldali öszszekötő fal alacsonyabb, a jobb oldali pedig magasabb s a papírszalagot hajtó hengerig ér fel. Mindenik két-két csavarral van úgy az elő-, mint a hátsó falhoz erősítve. A jobb oldal fal felső része a 2. ábrán látható pontozás szerint előbb vízszintesen balra, azután pedig homoruan fölfelé hajlik. E fal tetejére, a bevágással ellátott papír-hajtó henger jobb oldalán, két csavarocskával egy kis *ü* fülecske van erősítve, melyen a motolláról lefüggő *P* papírszalag előbb keresztülhuzandó s csak azután vezetendő a papírhajtó hengerek közé. A fülecske két végére egy-egy rovátkos fejű csavar van illetve, melyek segélyével a papírszalag oldalra csúszása megakadályozható.

A gép előfala egy akkora helyen, melyen a rugóház befér, kör alakban ki van vágva, s e kivágás egy valamivel nagyobb kör alakú *L* földő-lemezzel van beföldve, mely két kis csavarral az előfalhoz erősíthető s a szélén két felől, két *gg1* fogógombbal van ellátva. A rugóház tengelye e kör alakú földőlemez közepén hatol keresztül, mely arról csak akkor vehető le, ha az *FF* fogantyút a tengelyről lecsavarjuk.

A fedett domborító telegráf óraműve éppen azon alkatrészekből áll, mint a fedetlen domborítóé: **a)** a hajtószerkezetből; **b)** a kerékrendszerből s a papírvezető-készülékből; **c)** a szélfogó szerkezetből és; **d)** a fékből.

A hajtó szerkezet: „a hajtó erőt egy éppen olyan acélrugó szolgáltatja, mint a melyet a fedetlen domborító-gépnél van; e rugó egyik vége a tengelyre, másik vége pedig a rugóház belső oldalára van akasztva. A rugóház alakját, tengelyestől együtt, az *A* akaszkerékkel, az elő- és hátsó *ff1* fallal és a kör alakú *L* földőlemezzel a 2. ábra tünteti fel.



A akaszkerék; *a* akasz-peczek; *r r1* rugók; *R* rugóház; *1 2 3 4 5* fogaskerek; *h* érdes felületű papír-hajtó henger; *h1* henger; *P* papírszalag; *s* szélfogó-orsó; *c1* rögzítőcsavar; *ff1* rugóházfal; *L* kör alakú földőlemez; *t* tengely; *g g1* szorítjuk; *FF* sárgaréz-fogantyú

2. ábra A domborító kerékrendszere és a rugóháza

[KJ]

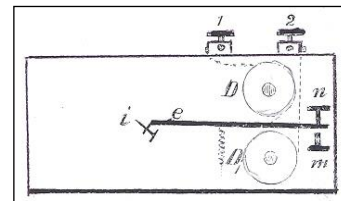
R fogaskerek; *A* akaszkerék; *c* csillagkerék

3. ábra Akaszkerék a túlhúzás és

a túlfutás megakadályozásához [KJ]

A rugóház közepén egy *t* acéltengely megy keresztül, mely körül a rugóház szabadon fordulhat. A tengely csapágyát egyfelől a gép előfalára erősített *L* kör alakú földőlemez, másfelől pedig az *f* hátsó fal képezi. A tengelynek az előfalon kívül érő vége csavarmentes, s arra felcsabarva a sárgaréz-ből készült *FF* fogantyú.

Vagyis e domborító gép villamdelejének (elektromágnes) horgonya háromkarú emelőt mozgat az *S* jelű tengely körül. A kar vízszintesen karja mozgatja az *i* írócsúcsot, mely felett találhatók a papírszalagot továbbító hengerek. A felső henger palástja középpen hornyolással van ellátva, ahová az elektromágnes, vagyis a villamdelej gerjesztésekor az írócsúcs a papírszalagot benyomja, létrehozva a mélyedéseket”.



DD1 villamdelej; *e* emeltyű; *mn* csavarok; *1 2* sikattyúk

4. ábra A fedett domborító kapcsolási rajza

[KJ]

„A rugóház feneke, a rugó tulságos felhúzásának és lejárásának megakadályozásának céljából, szintén egy oly egyfogú koronggal és csillag alakú kerékkel van ellátva, mint a közönséges domborírónál, ld a 3. ábrát, s ennek háta mögé van feltolva a tengely négyszögletes végére az *A* akasz-kerék, mely a tengelylyel együtt és azzal egy irányban fordítható”.

Az *A* akasz-keréknek s vele együtt a rugóház tengelyének visszafelé fordulását, a gép hátsó falának belső oldalára erősített - a 2. ábrán látható pipa alakú rugó - akadályoz meg.

Újabb vonalváltó. Az újabb vonalváltóval használatával a telegráf-gép, a telegraf-vezetékekkel való összekapcsolásán túl, a saját gépegységeinek belső kapcsolatait, a földelést is biztosítja.

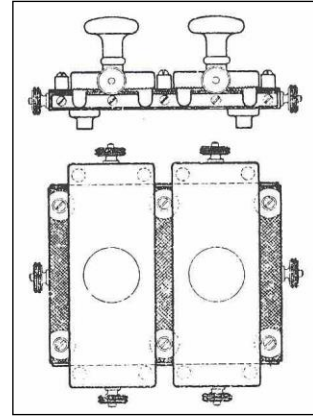
Közöttük van szerkezeti szempontból lemezes- és karosgombos-váltó. vonalváltó, alkalmazásuk szerint van vonalváltó, helyitelep-váltó, vonaltelep-váltó stb.

A fedett távirógép kapcsolási rajzát a 4. ábra tünteti fel. Az ábrán látható a *DD₁* villamdelej két szára, az *e* az emeltyű az *i* írópeczekkel, az *1 2* jelű szorítólemezek állanak egymással összekötötésben. A gépasztalon, hasonlóan a fedetlen távirógépekhez, a billentyűk elé helyezendő. A jelfogóhoz menő vezetékek az *1* és *2* sikattyúkba vannak csiptetve. Az *n* és *m* csavarok az *e* emeltyű mozgását szabályozzák.

A villamvédő külsőteri vezetésekre kapcsolt berendezések védelmét biztosítja, a vonalról bejöheto villámcsapás vagy nagyobb feszültségű vezetékérintkezés, továbbá a vonalon induktív hatások miatt keletkező veszélyes feszültségek ellen. Rendszerint

szikraközt, szénlemezes túlfeszültség-levezetőt, lemezes védőt alkalmaznak. Az 5. ábrán egy lemezes villamvédő látható.

A szélfogó szerkezete A szélfogó vízszintesen forog, mely a fedetlen gépéhez hasonlít. „A különbség, hogy a fogas orsója az előfalhoz közelebb van, a hátsó fal mellé pedig a szélfogó tengelyére illesztett *k* korongocská esik, melyhez a fék rugója szoríttatik”.



5. ábra Lemezes villámvédő

DD₁ villamdelej; *e* emeltyű; *mn* csavarok; *1 2* sikattyú

[KJ]



Sínautó, háttérben párhuzamos távbeszélő-oszlop