

MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

SZERKESZTI A M. KIR. POSTAVEZÉRIGAZGATÓSÁG ALTAL KIJELÖLT
SZERKESZTŐ ALBIZOTTSÁG.

SZERKESZTŐSÉG CÍME: PETÁINEK JÓZSEF M. KIR. POSTA MŰSZ. TAN.
I., KRISZTINA-KÖRUT 12. IV. EM. 410. — TELEFON: 56—7—11.

TARTALOM:

Hütter Gyula: A drótnélküli táviró gyorsabbá és üzembiztosabbá tétele. — *Kovács Andor:* Az ikerberendezések gazdaságos továbbfejlesztése. — *Kónya Sándor:* A tetőtartókra ható húzóerők. — Külföld szemle.

A drótnélküli táviró gyorsabbá és üzembiztosabbá tétele.

Írta: HÜTTER GYULA, m. kir. p. főmérnök.*

Le rehaussement de la célérité et de la sûreté de fonctionnement du télégraphe sans fil.

Par: Jules Hütter, ingénieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur expose les solutions et installations les plus récentes rendant le fonctionnement du télégraphe sans fil plus rapide et plus sûr. Il fait connaître la répétition réitérée par voie automatique des signaux, la transmission télégraphique sur une onde fondamentale et son harmonique, puis l'appareil imprimeur Siemens-Hell basé sur le principe de la transmission des points d'image.

A drótnélküli táviróforgalom részben rövidhullámon, részben hosszú hullámon bonyolódik le.

A rádió közvetített táviratok vételét rövidhullámnál a fading, hosszúhullámnál pedig a légköri zavarok nehezítik meg. Előbbi esetben egyes jelek, betűk kimaradhatnak, utóbbi esetben a jelek hamisan érkezhetnek. Ezért a rádió közvetített táviratoknál könnyen tévedések fordulhatnak elő, visszakerdezések, ismétlések van szükség, ami késedelmet okoz s emellett a vételnél fokozottan képzett és nagy gyakorlattal bíró személyzetet igényel.

Forgalmasabb viszonylatokban az adás rendszerint gépadóval, lyukasztott szalaggal történik, a vétel pedig undulátorral, vagy közvetlen lehallgatással. Az így vett szöveget azután le kell írni s csak azután lehet a belföldi hálózatnak továbbítani. Rádió érkező táviratok közvetlen betűnyomógéppel nem vehetők fel éppen az állandóan fennálló légköri zavarok miatt. A légköri zavarokat hallás után sem lehet mindig megkülönböztetni a jelektől, erősebb zavarok esetén pedig a felvevő tisztviselő a szöveget csak undulátor vétel és egyidejű lehallgatás útján képes leírni. Rossz légköri viszonyok mellett még

* A m. kir. posta jogász- és mérnöktisztviselőinek országos egyesületében 1934. március 28-án tartott előadása nyomán.

az adás sebességét is lényegesen csökkenteni kell, hogy a lehallgatás lehetővé váljék. Sok esetben a szöveg csak úgy állítható össze, hogy a szavakra a hiányosan érkezett betűkből, illetve a szöveg értelméből kell következtetni. Shiffrírozott táviratoknál azonban ez a vétellehetőség is teljesen elesik, mert az egyébként értelmetlen code szavakat a szomszédos betűk alapján a szöveg értelméből és összefüggéséből nem lehet összeállítani. Légköri zavarok esetén tehát a szöveget többször meg kell ismételni, mindannyiszor leírni s az így leírt szövegből kell a táviratot összeállítani. Amellett az adás sebességét is annyira kell csökkenteni, hogy egy Morsepont időtartama a zavarok időtartamához képest aránylag hosszú legyen.

Mindezek a körülmények a rádió táviratokat nagy mértékben megdrágítják és a vételt meglehetősen lassúvá, sokszor lehetetlenné teszik.

1. Többszörös adás.

A drótnélküli távirót gyorsabbá, üzembiztosabbá és ezáltal olcsóbbá lehet tenni, ha a fent kifejtett okok miatt amúgy is szükséges ismételt adást és a helyes szöveg összeállítását géppel végeztetjük. Az automatikus betűnyomó alkalmazhatósága végett a pontokból, vonásokból és szünetjelekből álló Morse ABC-vel nem lehet dolgozni; a Morse-jelek helyett egyenlő időtartalmú áram és szünetjelekből álló 5-ös ABC-t használunk, amelynél valamennyi betű, vagy írásjel átviteléhez szükséges időtartam azonos hosszúságú. Minden egyes betűt a fennálló zavaroktól függően az adásnál egyszer vagy kétszer automatikusan megismételünk, a vevőbe érkező megismételt jeleket egymással gépi úton összehasonlítjuk, a zavarokból eredő hibákat automatikusan kiszűrjük, s csak az így nyert hibamentes szöveget engedjük tovább a betűnyomó gépbe.

Hosszúhullám esetén az atmoszférikus zavarok azt eredményezhetik, hogy akkor is jelimpulzus érkezik be, amikor az adó szünetjelet bocsátott ki. Amíg tehát egy beérkező szünetjelről egészen bizonyos, hogy az annak is lett leadva, addig egy beérkező jelimpulzus légköri zavar folytán szünetjelből is keletkezhetett.

Ha tehát egy megismételt adás esetén egy impulzus csak egyszer is mint szünetjel érkezik, akkor egészen bizonyos, hogy úgy is adott le; jelimpulzusnak pedig csak azt fogadjuk el, amely minden megismétlés alkalmával mint jelimpulzus érkezett.

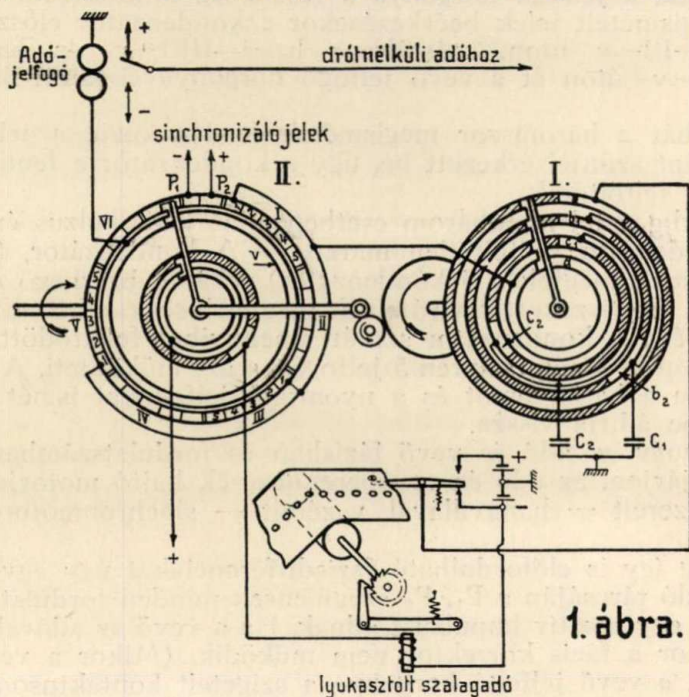
Igen kicsiny a valószínűsége annak, hogy egy 5-ös jelkombinációnál a megismételt betűknél a zavar minden ismétlésnél ugyanazt a jelet változtassa át jelimpulzussá. A valószínűségi számítás és az ezzel teljesen egyező gyakorlati adatok szerint ha pl. egyszeres átvitelnél a hiba 5%, úgy kétszeres átvitelnél 0.1%, háromszoros átvitelnél pedig már csak 0.002%.

A többszörös adás és vétel automatikussá tétele lehetővé teszi automatikus adó és betűnyomó készülékek alkalmazását. A betűk ismétlése nem történik azonnal, hanem annyi idő eltelte után, amennyi idő alatt a gyakorlat szerint egy erős légköri zavar lezajlik. A betű ismételt leadása között keletkező szüneteket fel lehet használni egy második vagy harmadik szöveg betűinek a továbbítására. Ez a mód-

szer egyben rendkívül megnehezíti a táviratoknak avatatlanok által való lehallgatását is egyrészt az 5-ös ABC miatt, másrészt azért, mert az egymásután leadott betűk 2—3 különböző szöveghez tartoznak.

Az 1. sz. ábrán bemutatjuk a többszörös adó elvi működését háromszoros ismétlés esetén. A rajzon az 5-ös betűkombináció első impulzusának a leadása van csak feltüntetve.

A többszörös adó két (I., II.) szigetelt és fémes részekből álló tárcsáján a fémes részek megfelelő csoportjait helyenkint rövidrezáró kefe forog. A lyukasztott szalag által vezérelt impulzus pozitív, vagy



1. ábra.

negatív aszerint, hogy az emelőt a papírszalag lenyomja, vagy pedig az a lyukasztás következtében felemelkedik. A jelnek megfelelő telepólus az I. tárcsa „a” szegmens — kefe „d” gyűrű — II. tárcsa I szegmens — „v” gyűrűn át működteti az adó jelfogót, s ezzel megtörtént a jel első leadása. Ugyanekkor az I. tárcsa keféje, amely az a, b₁, c₁ és d szegmenseket egyidejűleg áthidalja, a kapott polaritásnak megfelelő értelemben feltölti a c₁, c₂ kondenzátorokat. Amikor az I. tárcsa keféje b₂ szegmensre ér, a c₁ kondenzátor — b₂ — kefe — d gyűrű — II. tárcsa III/1 szegmense — v gyűrű — adójelfogón át kialszik, s ismét működteti az adó jelfogót, az impulzust másodszor kiadja.

Ha a kefe a c₂ szegmensre ér, hasonló módon történik c₂ kondenzátor kisülése folytán a jel harmadik leadása.

A II. tárcsa II., IV. és VI-al jelzett részei felhasználhatók az egyes ismétlések közben egy második szöveg leadására.

Ha a légköri viszonyokra való tekintettel kétszeres ismétlés is elegendő, úgy ezzel a berendezéssel, az I—VI. tárcsarészekkel egy fordulat alatt három különböző szöveg közvetíthető.

A vevő tengelye szinchron forog az adó tengelyével. (2. ábra.)

A polarizált vevő jelfogó úgy van bekapcsolva, hogy ha egy jel-impulzus, tehát egy olyan impulzus érkezik be mely a hosszú hullámú adásnál gyakorlatilag zavarmentes, akkor a jelfogó horgonya a szigetelt kontaktusra áll be, szünetimpulzus, tehát olyan impulzus beérkezése esetén pedig, amelyet a légköri zavarok jelimpulzusra változtathatnak, a jelfogó horgonya a feszültség kontaktusra áll be.

A megismételt jelek beérkezésekor a kondenzátor először:

$h_1-i-1/1-v$ úton, másodszor $h_2-i-III/1-v$, és harmadszor $h_3-i, V/1-v$ úton át a vevő jelfogó horgonyával kerül összeköttetésbe.

Ha tehát a háromszor megismételt leadás közül a jel legalább egyszer mint szünjel érkezett be, úgy a kondenzátor a fenti utak valamelyikén feltöltődik.

Ha pedig a jel mindhárom esetben mint jel-impulzus érkezik be, úgy a kondenzátor feltöltetlen marad. — A kondenzátor, (illetve az 5 impulzusnak megfelelő 5 kondenzátor) tehát a beérkező és légköri zavaroktól megtisztított távirójelnek megfelelően kapott — vagy nem kapott töltést. A kondenzátor azután amennyiben felöltődött, a nyomtató jelfogón át kisül, (szintén 5 jelfogó), s azt működteti. A II. tárcsa bekapcsolja a betűnyomót és a nyomtató jelfogókat ismét nyugalmi helyzetükbe állítja vissza.

Azt, hogy az adó és vevő fázisban és fordulatszámában teljesen azonosan járjon, az adó és vevőberendezések hajtó motorjainak tengelyeire szerelt — hangvillával vezérelt — szinchronmotorok biztosítják.

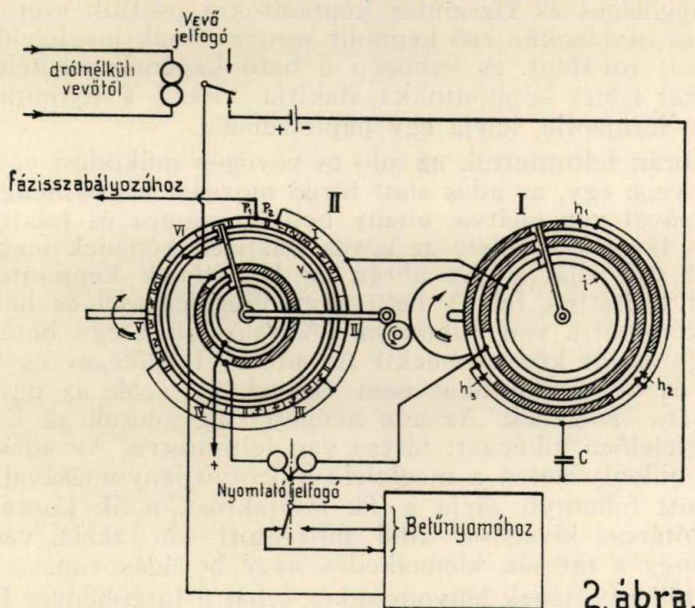
A még így is előfordulható fázisdifferenciákat úgy egyenlítik ki, hogy az adó tárcsáján a P_1, P_2 szegmensek minden fordulat után egy negatív és egy pozitív impulzust adnak. Ha a vevő az adóval szinchron forog, akkor a fázis korrektor nem működik. (Mikor a vevő keféje a P_2 -re ér, a vevő jelfogó horgonya a szigetelt kontaktuson fekszik.) Ha ellenben a vevő előre siet (a vevő hangvillája ugyanis magasabb frekvenciára van hangolva) s a vevő keféje P_2 -ön van, amikor az adó még a negatív (szünet) impulzust (P_1) közvetíti, akkor a fázis korrektor a vevő jelfogó telepen lévő horgonyáról működik, s meghatározott mértékben késlelteti a vevőt.

Az automatikusan történő többszörös adás előnyei a következők: 1. a vétel közvetlenül betűnyomóval történhetik, mivel a zavarok automatikusan kiszűrődnek; 2. a vevőnél nincs szükség speciálisan képzett személyzetre; 3. az egyidejűleg adható különböző szövegekre való tekintettel külön csatornán adhatók a sürgős, állami, stb. táviratok, s ezeknek minden előzetes válogatás nélkül különleges kezelés biztosítható; 4. az egyidejűleg közvetített többféle szöveg és az 5-ös ABC miatt a lehallgatás gyakorlatilag úgyszólván lehetetlen; 5. a vétel még aránylag erős légköri zavarok esetén is lehetséges, az idő kihasználás tehát sokkal jobb, mint egyéb üzemek mellett; 6. lényeges időmegtakarítás érhető el azáltal, hogy az adóra a szintén gépadóval,

vagy aritmikus gépekkel dolgozó táviróhálózat közvetlenül rákapcsolható, úgyszintén a vevőberendezés is közvetlenül összekapcsolható a hálózattal.

A táviratozási sebesség 4 betű/mp. csatornánként.

A hosszúhullámú adás mellett ismertetett berendezés rövidhullámú adás esetén is használható. Itt, ellentétben a hosszúhullámon történő adással nem a szünetjelet impulzusjellé változtatható légköri zavarokkal, hanem az impulzusjeleket eltüntető fadingsal kell számolni. Ezért rövidhullámú adás esetén az adójelfogó kontaktusait, valamint a vevőjelfogó tekercs végeit fel kell cserélni úgy, hogy a drótnélküli szakaszon a jel és szünetimpulzusok megcserélődnek.



2. ábra.

II. Harmonikus táviró.

A rövidhullámú drótnélküli táviró üzembiztonságának emelése és ezáltal a betűnyomóval történő vétel biztosítása végett alkalmazzák a két hullámon történő adást is. A jeleket 5-ös ABC-rendszerrel továbbítják és pedig úgy, hogy a jelimpulzust egy bizonyos frekvenciával adják, (pl. 1000), a szünetimpulzust pedig egy másik (pl. 1200) frekvenciával. Ezzel egyidejűleg mindkét frekvenciának a harmonikusát is (pl. 2000 és 2400) kibocsátják. A vevőnél a megérkező négyféle frekvenciát szűrőkkel szétválasztják, s azután a jelimpulzust és a harmonikusát a vevőjelfogó (polarizált) egyik tekercsén, a szünetimpulzust és a harmonikusát pedig a másik tekercsén vezetik át.

Tekintettel arra, hogy nagyon csekély a valószínűsége annak, hogy amikor a Fading az alaphullámnál érvényesül, ugyanakkor a harmonikust is befolyásolná, (vagy fordítva) ezzel a két hullámmal és harmonikusaikkal történő adással a hibák száma ez egy hullámon történő adással szemben cca 50-ed részre csökkenthető.

III. Siemens—Hell-féle betűíró.

A fentebb ismertetett megoldások üzembiztossá teszik ugyan a drótnélküli táviratozást légköri zavarok és fading esetén is, de mivel ezek a berendezések meglehetősen komplikáltak, tehát drágák, ezért gazdaságosan csak nagyon erősforgalmú viszonylatokban alkalmazhatók.

A drótnélküli táviratozás az üzembiztonság mellett egyszerű és olcsó berendezéssel a legújabb időkben konstruált Siemens—Hell-féle betűíró készülékkel oldható meg.

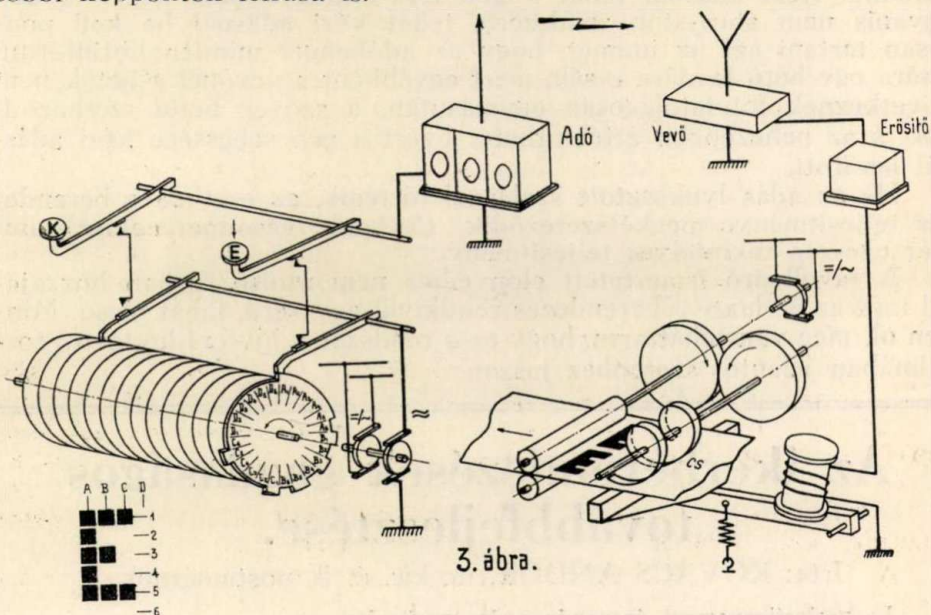
Ennek a készüléknek a működése a képtáviró elvén alapszik. A betűket függőleges és vízszintes képpontokra osztjuk szét s az adó a függőleges osztásokba eső képpont sorozatoknak megfelelően áramimpulzusokat továbbít. A vevőgép a betű képének megfelelő áramimpulzusokat ismét képpontokká alakítja vissza s nyomtatott betű formájában lerajzolja, leírja egy papírszalagra.

A 3. ábrán feltüntettük az adó és vevőgép működési vázlatát. Az adógép lényege egy, az adás alatt forgó mozgást végző henger, amely annyi tárcsával van ellátva, ahány betűre, számra és írásjelre szükség van. A tárcsák kerülete az egyes írásjelek képének megfelelő kivágásokkal van ellátva. Az ábrán az E betűnek képpontokra való felbontását tüntettük fel. A betű négy függőlegessel és hat vízszintessel 24 képpontra van felbontva. (A valóságban egy betű átvitelénél 100 képpontot közvetítenek.) Az utolsó függőleges és vízszintes sorok (D és 6) képpontokat nem visznek át, azok az egyes betűk elválasztására szolgálnak. Az adó hengeren ugyancsak az E betű képének megfelelően kiképzett tárcsa van feltüntetve. Az adás egy írógépszerű billentyűzeten a megfelelő billentyű lenyomásával történik. A lenyomott billentyű zárja a Tk kontaktust, a Sk kontaktust pedig a forgótárcsa kivágásai által mozgatott kar zárja, vagy nyitja aszerint, hogy a tárcsán kiemelkedés vagy bevágás van.

Az E billentyűjének lenyomásakor tehát a forgóhenger E tárcsája a betű képpontokra való felosztásának megfelelően az A függőlegesbe eső 5 képpont tartamára zárja az Sk kontaktust. (900 periodusú árammal vezérli a drótnélküli adót.) Egy képpont (A—6) tartamára pedig bontja azt. Ezután a tárcsa egymásután leadja a B és C függőlegesekbe eső képpontokat, majd a D függőlegesbe eső elválasztó köznek megfelelően 6 képpont tartamára az adó vezérlése szünetel.

Az adó által kisugárzott s a leadott betű képpontjaival modulált energiát egy közönséges rádió vevőkészülékkel felfogjuk s kellő felerősítés után a táviróvevőgép elektromágnesébe vezetjük, amely az „A” emeltyűt működteti. Az elektromágnes horgonyának működtetésére mindössze 2 wattra van szükség. Az „A” emeltyű feladata, hogy a fölötte elhelyezett papírszalagot beérkező jelimpulzusok esetén a papírszalag fölött elhelyezett s a vétel alatt forgó mozgást végző, csavarmenetben haladó éllel ellátott csigához nyomja. A papír és a csiga között másolópapír van, így a mágnes meghúzása esetén a papír az él érintésének helyén megfeketedik. A csiga csavarmenet magassága egy betű magasságával egyenlő, s a csigának egy körülfordulása alatt a papírszalag egy képpont szélességgel halad tovább.

Az E betű vételénél tehát a M mágnes az A függőlegesben leadott 5 képpont és 1 (A/6) szünetjelnek megfelelően a csiga körülfordulásának 5/6-od ideje alatt felemi a papírszalagot, 1/6-od idejére pedig leengedi. A papíron tehát megjelenik az első osztásnak megfelelő 5 pont hosszúságú vonal. A B osztás vételénél a papírszalag egy osztás szélességgel már tovább haladt. A mágnes a csiga egy körülfordulása alatt B/1 képpont vételekor meghúzza, B/2-nél elenged, B/3-nál meghúzza, B/4-nél elenged, B/5-nél meghúzza s B/6-nál ismét elenged. Mivel a mágnes meghúzásának pillanatában a forgócsiga éle az 1, 3, illetve 5-ös vízszintes osztásoknak megfelelő magasságban érinti a papírt, a B/1, B/3 és B/5 pontokon a papír fekete lesz. Hasonlóan történik a többi képpontok leírása is.



A csigának két teljes menete van, a betűket tehát nem egyszer, hanem egymás alá két sorban írja le a papírszalagra. Ezért aztán ennél a távirógépnél nincs szükség arra, hogy az adó és vevőgép tökéletes szinkron járása költséges berendezéssel biztosíttassék. A fordulatszámoknál szükséges pontosság elérhető az aritmtikus rendszerű gépeknél alkalmazott automatikus és kézi szabályozással is. Ha ugyanis pl. a vevő fázisban előre siet az adóhoz képest, akkor ennek az az eredménye, hogy a betűk a papírszalag alsó szélé felé tolódnak el, ellenkező esetben pedig a felső szélé felé. Mivel pedig a papírszalagon — fázisegyenlőség esetén — a teljes szöveg két sorban jelenik meg, fáziskülömbőség mellett is a szöveg egyszer teljes egészében, kétoldalt pedig fél-fél, illetve töredékbetűkkel fog megjelenni, az tehát minden körülmények között leolvasható.

Nagy előnye ennek a betűírógépnek az, hogy légköri zavarokra igen csekély mértékben érzékeny. Amíg ugyanis a Morse, vagy 5-ös ABC használata mellett a légköri zavarok akár azáltal, hogy egves

impulzusok kimaradnak, akár azáltal, hogy a szüetnjelek helyett jelimpulzusok jönnek, a leadott betűt más betűkre változtathatják, a szöveget meghamisíthatják, vagy megcsonkíthatják, addig a betűírónál, mivel itt képpontok átvitele történik, a betű legfeljebb elhomályosodik, egyes részletei kimaradnak, de egy leadott betű helyett a vevő egy másik betűt sohasem írhat le.

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy amikor a légköri zavarok miatt a ma használatos rendszerekkel a vétel már teljesen lehetetlen, a Siemens—Hell-féle betűíróval még kielégíthető vétel eszközölhető.

A betűíróval elérhető sebesség közvetlen kézi adás esetén 2, 5 betű/mp. Kézi adásnál tehát a gép teljesítménye nem nagy. A gép ugyanis nem start-stop rendszerű, tehát kézi adásnál be kell pontosan tartani azt az ütemet, hogy az adóhenger minden körülfordulására egy betű leadása essék, mert egyébként a vevőnél a betűk nem következnek folytatólagosan egymásután, a szöveg betűi széthúzódnak, s az nehezebben áttekinthető. Ezért a gép sebessége kézi adásnál lassított.

Ha az adás lyukasztott szalaggal történik, az esetben a berendezés teljesítménye megkétszereződik, (5 betű másodpercenként) ami már egészen tekintélyes teljesítmény.

A távolbíró ismertetett előnyeikhez nem utolsó sorban hozzájárul még az is, hogy a berendezés rendkívül egyszerű, tehát olcsó. Minden ok meg van tehát arra, hogy ez a rendszer a jövő rádió-távíró forgalmában jelentős szerephez jusson.

Az ikerberendezések gazdaságos továbbfejlesztése.

Irta: KOVÁCS ANDOR, m. kir. ó. b. postamérnök.

Le perfectionnement économique des postes-jumeaux.

Par: Andor Kovács, ingénieur stagiaire des postes r. h.

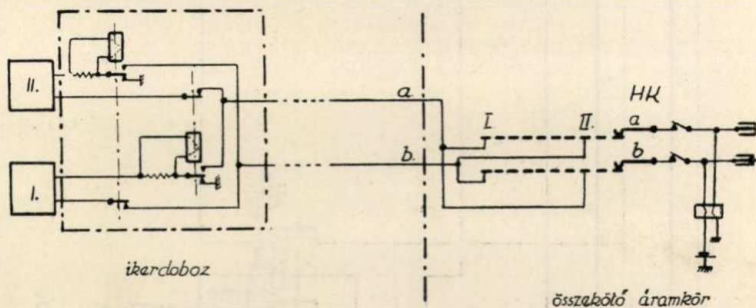
Résumé: L'auteur fait connaître une solution, avérée aussi dans la pratique, tendant à tirer plus de profit des avantages assurés par les postes-jumeaux téléphoniques, solution d'après laquelle le poste-jumeau n'occupe, dans le bureau central, qu'un seul numéro d'appel, de sorte que la capacité du bureau central s'en trouve considérablement augmentée.

A Műszaki Közlemények VII. évfolyamának 1. számában Hütter Gyula p. főmérnök ismertette azokat a szempontokat, amelyek a magyar posta vezetőségét kétállomásos társasvonalak (ikerberendezések) bevezetésére készítették. A közlemény részletesen ismertette a megoldásokat és a várható előnyöket.

Az azóta eltelt 2 év részleteiben is teljesen igazolta az ikerállomásokhoz fűzött reményeket. Érdemes tehát hozzálátni ahhoz a munkához, amely minden bevált technikai berendezés történetében szükségképeni folyamat és ez: az adott berendezés olyan irányú tökéletesítése, amely a benne rejlő lehetőségek és előnyök kiaknázását fokozottabb mértékben teszi lehetővé.

Ennek a törekvésnek irányt szab az a tény, hogy az ikerberendezés jelenlegi megoldása mellett az ikerberendezések alapelvében rejlő gazdaságosság nincs teljesen kihasználva. Ugyanis az ikerberendezés a központban két fő állomás számát foglalja le, holott egy ikerállomás anyagi szempontból nem tekinthető egy fő állomással egyenlő értékűnek.

Ennek a felismerése különleges jelentőséget kap olyan automata központoknál, amelyeknek befogadóképessége felépítésüknél fogva korlátozott, a bővítés pedig vagy újabb anyagi áldozatot jelent, vagy pedig a központ típus olyan, hogy csak bizonyos mértékig bővíthető, azonfelül pedig nagyobb típusra való kicserélés válik szükségessé. Ez az utóbbi eset áll fenn például a falurendszerű automata központoknál. Ezek ugyanis a gazdasági okokból befogadóképesség szerint növekvő sorrendben típusokra vannak osztva, (pl. 30-as, 50-es, 100-as falurendszerű automata központok).



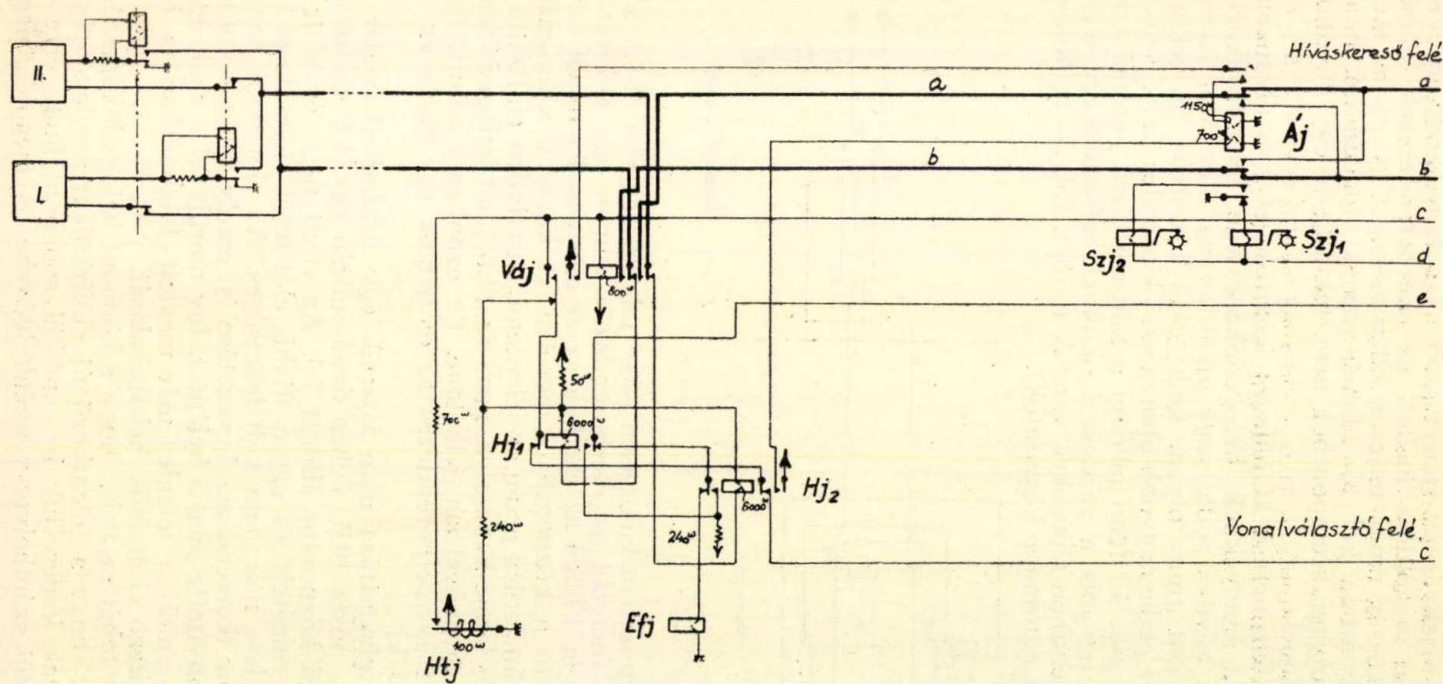
1. ábra.

Ilyen központban különösen nagy jelentősége van olyan áramköri megoldásnak, melynél az ikerberendezés csupán egy előfizetői hívószámot foglal le. Ebben az esetben az az előnyös, ha minél több ikerberendezés van a központba kapcsolva. A központ kihasználásának maximumát elméletileg pedig az jelentené, ha minden előfizetői számra ikerberendezés lenne kapcsolva, mert ez a központ befogadóképességének 100%-os megnövelését jelentené. Ez azonban gyakorlatilag kivihetetlen, mert az ikerberendezés az előfizetők egy részének igényeit nem elégítené ki.

Ezek előrebecsátása után lássunk egy gyakorlati példát.

A m. kir. posta 1931. évben Szentendrén egy 100 előfizető befogadóképességű központot állított fel. Az eltelt négy év alatt a központ teljesen megtelt és egyre újabb előfizetők jelentkeztek, akiknek bekapcsolása márt nem volt lehetséges. Az előfizetők szaporodását siettetette az ikerrendszer bevezetése is, amely főleg a külterületen lakóknak könnyítette meg a belépést. Így merült fel a szüksége olyan megoldásnak, amely a jelenleg már megtelt központban is lehetővé teszi a jelentkező előfizetők bekapcsolását.

A feladat tehát az volt, hogy a központ befogadóképességét úgy növeljük meg, hogy a jelentkező új előfizetőket meglévő előfizetők-höz ikertársnak kapcsoljuk be, anélkül azonban, hogy erre a célra külön előfizetői számhelyet vennénk igénybe. A megoldás ismerteté-



2 ábra.

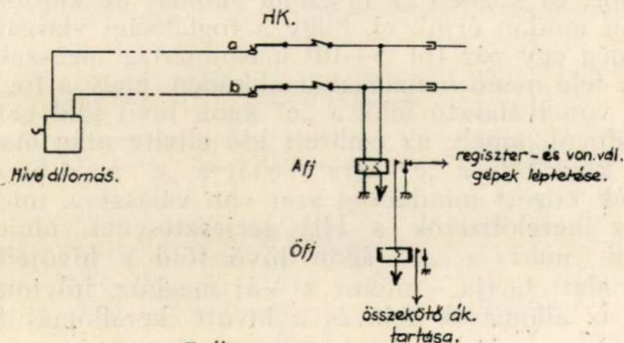
sének megkönnyítése végett először röviden összefoglaljuk a jelenlegi (2 számhelyet lefoglaló) ikerberendezés főbb működési elveit:

A hívás egy ágon történik földdel. Ezért az ikerelőfizetők hívójelfogói a két vonalágra vannak kötve és a híváskeresőn két különböző csúcsot jelölnek ki. Az ú. n. ikerdobozban híváskor az a jelfogó húz meg, amely a hívó vonalának ágát fémessé teszi és a titkosságot biztosítja. Ezek a jelfogók a központ ú. n. összekötőáramköréből kapják az áramot. A megkülönböztetés ezért úgy történik, hogy a híváskeresőn a két szám a—b ága fel van cserélve (1. ábra).

Abban az esetben, ha valamelyik ikerelőfizető a hívott, a felcsengetés miatt hasonló ágcseréje szükséges a vonalválasztóknál is.

Ezekután lássuk, hogyan oldottuk meg feladatunkat.

Két előfizető egy számhelyet csak abban az esetben foglalhat le, ha az illető előfizetők a központ gépein (híváskeresőin és vonalválasztóin) azonos ívpontra vannak bekötve. Ebben az esetben mind a híváskereső, mind a vonalválasztók ugyanazon a gépponton talál-



3. ábra.

ják meg a két ikerelőfizetőt. Ezért a megkülönböztetésre szolgáló a—b ág cserét a kereső és választó gépeken való bekötéssel nem lehet megoldani, hanem azt a gépektől függetlenül kell létesíteni.

A híváskor szükséges a—b ág csere minden különösebb nehézség nélkül elvégezhető egy átváltó jelfogó segítségével (2. ábrán Áj), amely akkor működik, ha a hívást a II. állomás kezdeményezte. Ugyanis ebben az esetben a hívójelfogók közül a Hj_2 húz meg és ekkor a Hj_2 meghúzott érintkezőjén keresztül záródik az Áj 700 ohmos tekercsének áramköre. Amikor a híváskereső egyike reááll a vonalra, a „c” ágon jövő földtől meghúzza a Váj, amely a hívó előfizető felé folytonossá teszi a vonalágakat és zárja az Áj 1150 ohmos tartótekercsének áramkörét. Az Áj tartó áramkörére azért van szükség, mert a Váj meghúzásakor a Hj_2 elenged és így Áj 700 ohmos tekercsének áramköre megszakad. Az egyéni számlálás szintén az Áj segítségével érhető el, amely a II. állomás hívása esetén a Szj_1 helyett a Szj_2 -t helyezi működésbe.

A megkülönböztetést szolgáló a—b ágcseréje létrehozása nehezebb feladat abban az esetben, ha a II. állomás hívottként szerepel. A megkülönböztetésnek mindenesetre a hívótól kell kiindulnia, mert a kapcsolásban résztvevő áramkör azonos géppont esetében teljes mérté-

kig a hívó fél jeleire van utalva. Ez annyit jelent, hogy a két állomás hívószáma — dacára az azonos géppontra való bekötésnek — különbözni fog egymástól. A különbség lehet pl. egy adalék számjegy, amelynek hatására az összekötő áramkörben a hívott felé menő a—b ágat egy jelfogó felcseréli.

A lehetséges megoldások közül ez a legcélszerűbb, mert az összekötő áramkörben nem kíván különösebb átalakítást. Ugyanis ezek a központok tekintettel a kis befogadóképességre, közvetlen vezérlésűek. A közvetlene vezérlésnél pedig (3. ábra), az előfizető tárcsázására működő Afj jelfogó egy lassító jelfogó (Ötj) közbeiktatásával tartja az összekötő áramkört és így az áramkör csak a tárcsázási impulzusoknál hosszabb megszakításra bomlik. Tehát az adalék számjegy tárcsázása ezekben a központokban nem okoz bontást.

A hívott felcsengetését a központ — abban az esetben, ha a hívottat szabadnak találta — a foglaltsági vizsálat után azonnal megkezdi. Ezért gondolni kell arra is, hogy a megkülönböztető számjegy tárcsázása előtt és közben az I. számú állomás ne kapjon csengetést.

Ezt olyan módon érjük el, hogy a foglaltsági vizsgálat pillanatától kezdve még egy pár (pl. 5—10) másodpercig megszakítva tartjuk az állomások felé menő vonalágakat akképen, hogy a foglaltsági vizsgálat után a vonalválasztó felől a „c” ágon jövő föld gerjeszti a Htj hőtekeres jelfogót, amely az említett idő eltelte után maga helyett a Váj jelfogót kapcsolja a „c” ágra. Tehát a „c” ág a híváskereső és vonalválasztók között mindaddig szét van választva, míg a Váj meg nem húz. Az ikerelőfizetők a Htj gerjesztésének ideje alatt sem tudnak hívni, mert a „c” ágon jövő föld a hívójelfogók áramköréit shunt alatt tartja. Amikor a Váj meghúz, folytonossá teszi a vonalágakat az állomások felé és a hívott ikerállomás felcsengetése megindul.

A tetőtartókra ható húzóerők.

Irta: KÓNYA SÁNDOR, m. kir. posta műszaki tanácsos.

Forces de traction agissant sur les supports sur toit.

Par: Alexandre Kónya, conseiller technique des postes r. h.

Résumé: L'auteur fait connaître l'importance, la direction, le point d'attaque des forces agissant à travers les fils sur les appuis sur toiture, puis la charge en résultant pour les différentes pièces constitutives des appuis. Il donne des instructions au sujet des justes mesures.

Comme il s'agit de supports sur toit, l'auteur ne tient compte que de bronze, puisque la poste hongroise emploie exclusivement des fils de bronze pour la construction de lignes aériennes dans les villes.

A közlemény célja, hogy a huzalokon át a tetőtartós támszerkezeteket támadó erők nagyságát, irányát, támadási pontját, továbbá ezek folyamányaképen a támszerkezetek egyes alkatrészeiben keletkező igénybevételeket megismertesse és ezáltal a helyes méretezésre nézve tiszta képet adjon.

Tetőtartókról lévén szó, tisztán bronzhuzalokat fogunk számításba venni, mert a m. kir. posta városokban légvezetékek részére kizárólag ilyeneket alkalmaz.

Az alkalmazott bronzhuzalok méreteit és főbb jellemző tulajdonságait az alábbi kimutatás tünteti fel:

Átmérő	Fm-kézi súly	Kereszt- metszet	Szilárd- sági szilárdság	Szilárd- erő
d	s	k	σ_p	P_p
m/m	kg	m/m^2	kg/m^2	kg
1.5	0.016	1.76	75	130
2	0.028	3.14	60	190
3	0.063	3.07	44	300

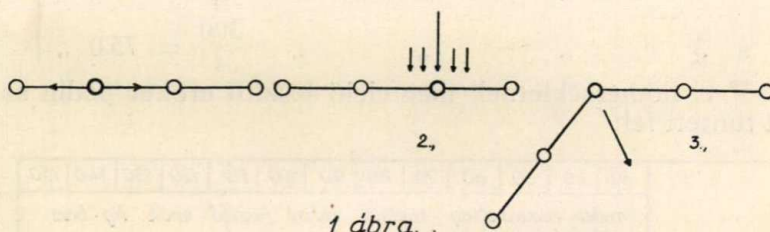
A városok belterületén túlnyomó részben az 1.5 mm-es bronzhuzalok nyernek alkalmazást, melyek elsősorban a helyi előfizetői vezetékek részére szolgálnak. A 2 és 3 mm-es bronzhuzalok az interurbán áramkörök város csatlakozási részén fordulnak elő rendszerint alárendeltebb mennyiségben. A számításokat és azok eredményeit azonban ez utóbbiakra nézve is bemutatjuk, hogy az erőteni viszonyok az összehasonlítás révén jobban kidomboríthatók legyenek.

A számításokat és azok eredményeit az egyaránt (egy csőből álló) tartókra végeztük el, mert

1. a hálózat zöme ilyenekből áll,
2. új tervezéseknél és építéseknél a lehetőséghez képest elsősorban ilyenek nyernek alkalmazást,
3. a bemutatott számítási módok és eredmények alapján a nagyobb tartókat támadó erők és igénybevételek is könnyen kiszámíthatók, illetve részben azokból közvetlenül nyerhetők.

A huzalok húzása alatt általában mindazokat az erőket értjük, melyek a főtartóra (csőre) merőleges síkban, vagyis vízszintes síkban támadnak.

A támadó húzóerő iránya lehet 1. egybeeső a vonal irányával (vezetékfűzés), 2. merőleges a vonal irányára (szélnyomás) és 3. a vonal irányából kieső (törésponti fűzés).



A húzóerők nagyságának megállapításánál a huzaloknak kétféle állapotát kell tekintetbe venni, ú. m. megterhelt (pótkerheléses) és terheletlen (pótkerhelés nélküli) állapotot, azonban mindkét állapotnál a szélnyomást is figyelembe kell venni.

A szilárdsági számításokat ezek alapján kétféle terhelésre fogjuk

bemutatni és elvégezni, még pedig röviden elnevezve az ú. n. „—20-as” terhelésre, továbbá az ú. n. „—5-ös” terhelésre.

A „—20-as” terhelésen érteni fogjuk azt a terhelést, melynél a csupasz huzalat — 20° C hidegben 125 kg/m² erősségű szél támad meg, a „—5-ös” terhelésen pedig azt a terhelést, melynél a 3 cm átmérőjű jéggel borított huzalat — 5° C hőmérséklet mellett 40 kg/m² mérsékelt erejű szél támad meg.

A „—20-as” terhelésre nézve megjegyezzük, hogy a jelzett erejű szél aránylag ritkán fordul elő ezen a hőmérsékleten, azonban a számításoknak ezzel a terheléssel való megejtése, a magasabb hőmérsékletek alatt előforduló szelek okozta igénybevételeket is eredményezi.

A „—5-ös” terhelésnél elfogadott 3 cm átmérőjű jéglerakódás, továbbá az egyidejűleg fellépő 40 kg/m² erejű szél tapasztalati értékek és városok belterületére Középeurópában általánosságban el vannak fogadva. Egyes kivételesebb esetektől eltekintve a maximális terhelésnek ez a mértéke a mi viszonyaink között is megfelelőnek tekinthető.

A huzalak húzóereje attól függ, hogy azok milyen mértékben vannak megterhelve. A megterhelésen kívül azonban elsősorban az határozza meg ezt a húzóerőt, hogy a kifeszítés alkalmával mekkora feszültséget adtunk a huzalnak, illetve mekkora erővel húztuk meg azt a támpontokra való lekötéskor.

A huzalak feszítésére nézve a 12.525/1929. sz. miniszteri rendelet intézkedik, mely városok belterületén a huzaloknak négyszeres biztonságot nyújtó megfeszítettségét írja elő, azaz olyan feszítési erőket engedélyez, melyek mellett a huzalok — 20° C mellett a szakítószilárdság egynegyed részéig vétetnek maximálisan igénybe.

Természetesen minden temperatura (és feszítávság) mellett mások és mások a feszítőerők, melyek a hivatkozott rendeletben vannak feltüntetve.

E feszítő erők — 20° C-nak megfelelő értékei az összes feszítávságra nézve a következők:

$$\left. \begin{array}{l} \text{az 1.5 mm } \Phi\text{-jű bronzhuzalra nézve } \frac{130}{4} = 32.5 \text{ kg} \\ \text{a 2 „ „ „ „ „ } \frac{190}{4} = 47.5 \text{ „} \\ \text{a 3 „ „ „ „ „ } \frac{300}{4} = 75.0 \text{ „} \end{array} \right\} \dots \text{I.}$$

A — 5° C hőmérsékletnek megfelelő feszítő erőket pedig az alanti táblázat tünteti fel:

		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
		méter feszítávság mellett előírt feszítő erők kg-ban - 5° C hőmérsékleten /: 12.525 / 929 :/												
15	m/m ϕ jű bronz huzalnál	26	26	26	27	27	28	28	28	29	29	30	30	30
2		22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	29
3		51	52	54	56	56	59	59	62	64	66	67	68	70

A -5° C hőmérsékletnek megfelelő húzóerőket azért tüntettük fel, mert ezek az értékek kiindulását fogják képezni az ú. n. „-5-ös” terhelésre nézve levezetett eredményeknek.

A -20° C hőmérséklet mellett fellépő négyszeres biztonságot a huzalok terheletlen állapota mellett kell érteni, míg a kivételes esetre, vagyis a huzalnak jéggel (és esetleg egyidejű szélnyomással) való megterhelése esetére a négyszeres biztonság nemcsak hogy nincsen meg, hanem ily állapotban a huzalok nagymértékű szakadására kell elkészülnie.

A huzaloknak bizonyos mértékű zúzmara, illetve jéglerakódáskor bekövetkező szakadását elhárítani egyelőre nincs módunkban, mert gazdasági szempontból a huzalokat nem méretezhetjük olyan erőkre, hogy azok pótterheléssel szemben is bizonyos mértékű szakadás elleni biztonságot nyújtsanak. Inkább viseljük a szakadásokkal járó időnkénti felmerülő kiadásokat, mint a nagyobb dimenziójú huzalok tetemes állandó beruházási és fenntartási költségeit.

A tetőtartók méretezése szempontjából is előnyös bizonyos tekintetben az alkalmazott huzalok gyengébb volta, mert így nem merül fel azok túlságos megerősítésének (és ezzel együtt a fedélszék túlságos megerősítésének) a szükségessége. A gyengébb huzalok ugyanis bizonyos mértékű jég, illetve zúzmara lerakódása után elszakadnak, miáltal a tetőtartó és vele együtt a tetőszerkezet leterhelődik. A huzalok szakító ereje tehát mintegy megszűri nagyság szerint a tetőtartókat támadó erőket és ilyenformán azokra nézve biztosítékként működik.

Terheletlen huzalok esetén a vonal irányába eső húzóerők nagyságát minden hőmérsékletre és fesztávolságra nézve a 12.525/1929. sz. rendelet megfelelő kimutatásai tüntetik fel. E húzóerők maximális értékei -20° C-nál következnek be és akkor értékük minden fesztávolságra nézve egyenlő.

Egy 30 szál huzalból álló végtartóra (telített tartó) a huzalok -20° C-nál függetlenül a fesztávolságtól a következő húzóerőket fejtik ki:

$$\left. \begin{array}{l} 1,5 \text{ mm } \Phi\text{-jű bronzhuzal } (32,5) \times 30 = 975 \text{ kg-ot} \\ 2 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad (47,5) \times 30 = 1425 \quad \quad \quad \\ 3 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad (75,0) \times 30 = 2250 \quad \quad \quad \end{array} \right\} \dots \text{I.}$$

A zárójelben lévő számok egy szál huzal húzóerejét jelentik.

A vonal irányára merőleges szélnyomást (v) egy olyan tartóra, amely egyenesben fekszik és két egyenlő támaszközt határol, terheletlen 30 szál huzal esetén a következő formulával számíthatjuk ki:

$$v = 30 \times a \times d \times \frac{125}{2}.$$

Ebben a formulában „a” a fesztávolságot méterben, „d” a huzal-ámérőt méterben jelentik. A m^2 -kinti szél erősségnek (125) azért kell csak a felét számításba venni, mert domború támadt felületről van szó, mely a szelet részben tereli, miáltal az erejét nem képes teljesen kifejteni.

(Folytatjuk.)

KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Nagy feszültségek abszolút mérése. A mérési mód abban áll, hogy a megmértendő feszültség közelében felállított függőlegesen szerelt sík-elektroda-pár két lemeze közt előálló homogén elektromos térben egy nagyon pontosan duralumíniumból készített forgási ellipszoidot függesztenek fel inga módjára. Az elektrodalemezek egymástól való távolsága 100 cm volt, átmérőjük pedig 140 cm. Az elektrosztatikus erők hatása alatt az ellipszoid hossz tengelyével az erővonalak irányába igyekeznek beállni; a működő forgató nyomaték akkor a legnagyobb, amikor a hossz tengely és az erővonalak iránya egymással 45 fokú szöget zár be. Minthogy pedig a térerősség a forgató nyomatékkal és ezzel együtt a mérendő feszültséggel is arányos, néhány műszer-állandó egy alkalommal való meghatározása után a feszültséget kiszámíthatjuk abból a szögelfordulásból, amit az ellipszoid a forgató nyomaték hatására eredeti helyzetéhez képest (pl. az említett 45°-hoz) szenved. Egyszeri hitelesítés után tehát a műszer közvetlenül a feszültséget mutatja.

Körülményesebb, de pontosabb módszer a térerősség, illetőleg feszültség mérésére az, amikor az ellipszoidot az elektromos erővonalak iránya körül lengetjük és megszámláljuk az időegységben végzett lengéseket. Erre az esetre a következő összefüggés érvényes $F = k \sqrt{n^2 - n_0^2}$

Itt F az elektromos térerősséget, k egy az ellipszoid méreteitől és anyagától függő, egyetlen alkalommal meghatározandó műszerállandó, n az időegység alatt az elektr. tér hatására, n_0 pedig szabad térben végzett lengésszámot jelent. Az elektrodok egymástól való távolságának ismeretében, a tér homogeneitását feltételezve, kiszámíthatjuk a feszültséget is.

Azonos effektív értékű feszültségekre nézve a mérés eredményét a feszültségi görbe alakja nem befolyásolja.

A kísérleti berendezést 200 kV effektív feszültségekig használták, de a megfontolások szerint 1000 V-ig is készíthető hasonló berendezés.

Az elérhető pontosság nagyobb feszültségeknél 1‰, tehát egy egész nagyságrenddel nagyobb, mint eddig szikraközökkel végzett feszültségméréseknél. (E. T. Z. 1935. 59. 1.)

Új mágneses anyagok a távbeszélő-ipar számára. A pupincsevék magjának anya-

gára előírt szigorú követelmények miatt a mágnesanyag állékonyasága, stabilitásának kérdése nagy szerepet játszik. Egyik követelmény pl. az, hogy a maganyag mágneses tulajdonságait rövid ideig tartó zavaró áramok csak nagyon kevésbé befolyásolják. Ilyen, az üzemben aligha elkerülhető zavaró áramok maradósága mágneses zűdést eredményeznek. Minthogy pedig csekély mágnesesítésbeli változások általában a többi mágneses tulajdonságban is szintén csak csekély változást hoznak létre, nagyfokú állékonyaság legcélszerűbben kis remanenciájú anyagok felhasználásával érhető el. Ilyen ipari anyagokat különleges műszaki eljárásokkal lehet csak előállítani, mert a szokásos mágneses lemezek remanenciája körülbelül a telítési mágnesesítés felét éri el. Azonban ezeken a lemezekben is előállítható mesterségesen igen kis remanenciaérték, amely kielégítő állékonyaságot biztosít, azáltal, hogy mágnestelenítő rést vágnak beléjük. Ennek az eljárásnak az elve, amely a mágnesező görbének megfelelő remanenciacsökkentéssel párosult megváltoztatását okozza, a pupincsevéknek jó stabilitást biztosít. Gyurmaanyagból készült csévémagról van szó (Masse-kern, sajtoló mag), ezeket úgy készítik, hogy a megfelelő vasötözetből készült finom port szigetelő kötőanyaggal bensőleg összekeverve nagy nyomásos maggyűrűvé sajtolják.

A gyurma-csévémag imént említett kis remanenciája a szigetelő anyagból készült réteg mágnestelenítő befolyásán alapul. Az AEG és S. & H. cég laboratóriumaiban sikerült olyan pupincsevüket előállítani, amelyeknek rés alkalmazása nélkül is sikerült olyan kis remanenciát és állékonyaságot biztosítani, mint amelyet a legjobb gyurmaggal bíró csévék mutatnak.

Különleges hő- és hengerlőkezeléssel sikerült vas-nikkel-réz ötvözetből készült lemez és szalagmagokon hihetetlen kis remanenciát biztosítani. Az így készült anyagot az utolsó izzítás után rendkívül nagymértékű hidegmegmunkálásnak vetik alá és ezután minden további lágyító izzítás nélkül, kemény állapotban használják fel. A mágnesező görbe hasonló a gyurma-mag görbéjéhez.

A meglepően kismértékű remanencia igazolására sok fizikai vizsgálatot végeztek. (Z. techn. Physik, 1934. 249. 1.)

A bel- és külföldi műszaki folyóiratok az egyesület VI. ker. Benczúr-utca 27. sz. alatti helyiségében a tagok rendelkezésére állanak.

Fővárosi nyomda rt., Budapest, VI., Lovag-utca 18. — Felelős v.: Duchon J.