

# MŰSZAKI KÖZLEMÉNYEK

A „MAGYAR POSTA“ MELLÉKLETE

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

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

## TARTALOM :

*Kováts Zoltán* : A posta kísérleti állomásának feszültségszabályozó berendezése. —  
*Kónya Sándor* : Tetőtartók horgonyainak vizsgálata. — *Stúr Iván* : Fényreklámok  
által okozott rádiózavarok elhárítása. — Külföldi szemle.

## A posta kísérleti állomásának feszültségszabályozó berendezése.

Irta: KOVÁTS ZOLTÁN m. kir. postamérnök.

Installation de régularisation de tension de la station expérimentale des postes.

Par Zoltán Kováts, ingénieur des postes r. h.

Résumé: L'auteur décrit les deux installations utilisées pour les épreuves nécessaires lors de la prise de livraison des lampes à incandescence fournies pour la poste, installations que la station expérimentale a construites dans son propre atelier, à la base du principe avéré que la fluctation de tension actionne elle-même l'élément générateur, lequel fait fonctionner, d'autre part, la force agissant contre la force produisant la fluctuation de tension.

A posta részére szállított izzólámpák minőségi átvételével a kísérleti állomás van megbízva. A vizsgálatok egyik fontos feladata az átlagos élettartam megállapítása. Az élettartam-vizsgálatot az átvételi utasítás értelmében mindig a szállított mennyiség 2%-án kell végrehajtani és ez abban áll, hogy a kiszemelt izzólámpákat a megadott feszültségen addig égetik, míg tönkremennek. Ha az égetés a névleges feszültségen megy végbe, az élettartamra 1000 óra van kikötve. Az átvételi előírás megengedi, hogy az égetés a névleges feszültségnél legfeljebb 10%-kal nagyobb feszültséggel is történhetik költségkímélés céljából; 110%-os névleges feszültséggel való égetés esetében a megkövetelt élettartam 264 óra. Tudvalevő ugyanis, hogy a lámpa élettartama a feszültségnövelés 14-ik hatványával fordított arányban csökken. Az izzítófeszültségnek az égetés egész tartama alatt a kezdeti értéken kell maradnia, az esetleges feszültség-ingadozás nem lehet nagyobb  $\pm 1\%$ -nál. Könnyen érthető az elmondottakból, hogy a fölfelé való feszültségkilengések sokkal inkább csökkentik a lámpa élettartamát, mint amennyire a lefelé történő kilengések meghosszabbítják azt, ezért fontos a feszültségnek állandó értéken tartása. A megnövelt feszültséggel történő



égetéskor még inkább érvényesül a feszültség-ingadozások káros hatása. Azért ilyenkor a feszültség-szabályozásnak fokozott jelentősége van.

Az élettartam-vizsgálat elvégzésére elegendő nagyságú akkumulátortelep a legmegfelelőbb. Gyárak a házi élettartam-vizsgálatokat tényleg így végzik. A kísérleti állomás akkumulátortelepe azonban nem alkalmas erre a célra. Az áramfogyasztás költségeinek csökkentése érdekében az élettartam-vizsgálatokhoz szükséges berendezés elkészítésénél a kísérleti állomáson csakis váltakozó áram jöhetett szóba. A váltakozó áram azonban, tapasztalatunk szerint, 12 V-ig terjedő ingadozásokat mutat, tehát megbízható feszültség-szabályozó berendezés közbeiktatása után válhatott csak alkalmassá izzólámpák élettartam-vizsgálatához.

Kész szabályozó-berendezés beszerzésének nehézségei miatt a kísérleti állomás tervezett és készített megfelelő berendezést.

A feladat ez volt. Olyan feszültség-szabályozó berendezést kell szerkeszteni, amely 0—2 KW közt beállítható terheléssel 300—1200 óráig (13—50 napig) tartó megszakítás nélküli üzemben minden felügyelet nélkül biztosan működjék és úgy szabályozzon, hogy az utána mért feszültség-ingadozás  $\pm 0.5\%$ -nál több ne legyen.

A feszültség-szabályozás eddig bevált sokféle megoldásának közös elve mindig az, hogy a feszültség-ingadozás maga hozza működésbe a vezérlő elemet, amely viszont a feszültség-ingadozást létrehozó erővel szemben ható erőt működteti.

A kísérleti állomáson szerkesztett berendezésen a megváltozott feszültségnek helyes értékre való visszaállítása egy transzformátor (autotranszformátor) szekundér-menetszámának növelése, vagy csökkentése útján olyképen történik, hogy a tekercselésből néhány menetet alkalmas berendezés segítségével be- vagy kiiktatunk. Ezt a műveletet legyszerűbben forgó karra szerelt csúszó kontaktus végzi a meneteknek köralakban elhelyezett gombjain. A kísérleti állomás is ezt a megoldást választotta. A forgó kart vezérelt elektromotor mozgatja. Vezérlő-eszköz a jelfogó (relé), ebben az esetben elektromágneses relé. Mihelyt a szabályozandó feszültség értéke egy előre megadott értéket átlép, az elektromágneses relé kapcsolja azt az áramkört, amely a motort a kívánt irányban forgatni kezdi és forgásban tartja mindaddig, míg a csúszó kar a transzformátor tekercséből be-, vagy kiiktat annyit, amennyi az eredeti feszültség visszaállításához elegendő. Ennek megtörténtével a jelfogónak vissza kell állania közömbös helyzetébe és a motor megáll.

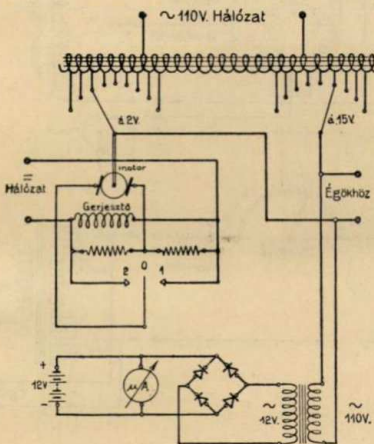
A takarékoságot szem előtt tartva, a kísérleti állomásnak meglévő anyagából kellett lehetőleg az elemeket összeválogatnia. Így például az első kísérletekhez a vezérlő jelfogót egy átalakított, régi rendszerű tükrös galvanométer alkotta, a forgató motort pedig egyenáramú, mellékáramkörű kismotor (Hughes-motor).

A motor forgásirányának megváltoztatását a forgórész tekercselésén áthaladó áram irányváltozása útján végeztettük a jelfogóval, de ugyanígy megfelelt volna az állórészben az áramirány megváltoztatása is. A motort külön egyenáramú telep hajtotta. A galvanométerből készült jelfogó működtetését az egyik irányban az egyenirányított váltakozó áramú többlet-feszültség, másik irányban pedig a feszültség csök-

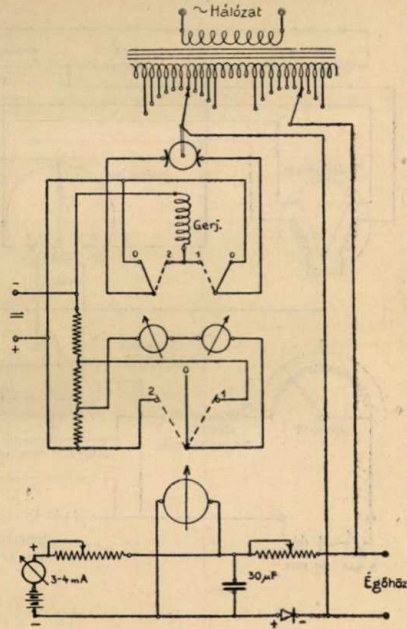


kenésekor túlsúlyra jutó kompenzáló egyenáramú feszültség végezte. Ez utóbbit kis, 12 V-os akkumulátor szolgáltatta.

A berendezés leglényegesebb, egyúttal legkényesebb eleme a jelfogó. Első készülékünkön a relé kontaktusain áthaladt a motor tized A nagyságrendű árama mintegy 100 V feszültséggel. Az egész feszültség szabályozásnak alapfeltétele a biztos érintkezés; ezen kívül a kontaktusokon nem szabad szikrázásnak fellépnie, mert ez a platinacsúcsokat is rövidesen elégeti. E két követelmény azonban nálunk nem teljesült. A szikrázást részint a tökéletlen egyirányításból származó áramrezgések, részint a galvanométer kontaktust átadó karjának kis forgatónyomátéka okozta, biztos érintkezés tehát nem keletkezhetett.



1. ábra.



2. ábra.

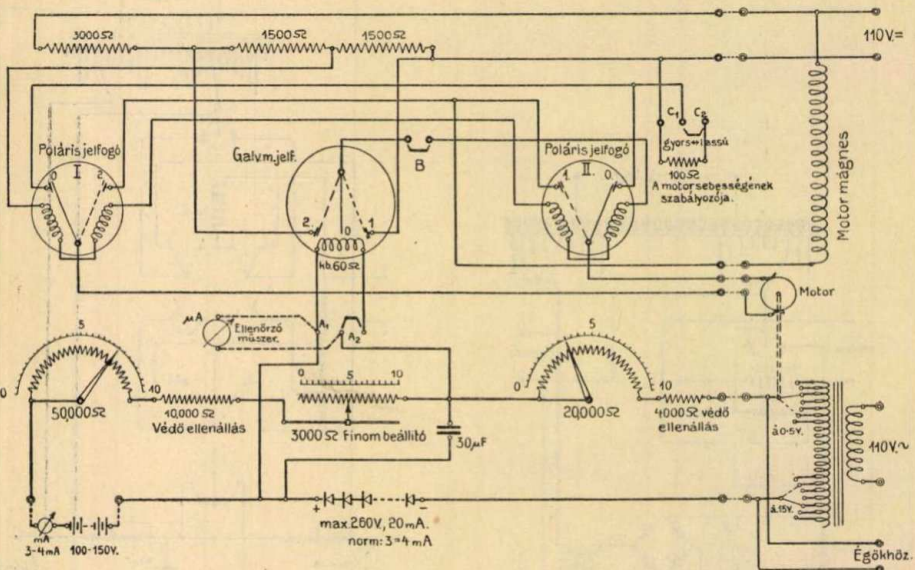
Első berendezésünk jelfogójának elvben középállása is volt. A gyakorlatban azonban ez sem valósult meg, mert a galvanométeren a lehető jó érintkezés biztosítására viszonylagosan nagy áramerősséget kellett áthajtani; ekkor azonban a kar a középhelyzetben átsapódott a másik oldalra és a motor szüntelenül forgott előre-hátra, a beállított közép-helyzet körül mozgatva a csúszó kontaktusokon a kart. A motor erősen melegeedett a sűrű indítások alkalmával fellépő nagy áramerősségek miatt.

Nagy hibája volt az első berendezésnek az is, hogy a kompenzáló akkumulátortelep az egyirányított oldalról szembekapcsolás miatt állandóan töltődött. Emiatt a kompenzáló feszültség és ezzel a szabályozott hálózati feszültség fokozatosan nőtt. Az első megoldás elvi kapcsolását az 1. rajz mutatja.

A berendezést hosszas kísérletezésekkel lépésről-lépésre tökéletesítettük. Végző kiépítésében elvi működése a következő (1. a 2. rajzot):



A motor vezérlését két fokozatban oldottuk meg a biztos működés érdekében. Az első fokozatot az előbb leírt, galvanométerből átalakított jelfogó alkotja, mozgó karján a platina érintkező helyébe higanycsészébe merülő vékony vashuzal-darabot alkalmaztunk. A vas ugyanis leginkább ellenáll a higany oldó hatásának. Az egyirányítás okozta áramhullámzást és az ebből származó szikrázást a galvanométer áramkörébe párhuzamosan kapcsolt 30 MF értékű kondenzátor kellően szűri. A galvanométer-jelfogó biztos működtetéséhez 3–4 mA-nyi áram elegendő és ezért a kompenzáló akkumulátor-telep — amelynek feszültsége most már 100–150 V — igen kis kapacitású lehet, mert összes terhelése mindössze 3–4 mA, feltöltődés nincs, mert a két egymást kom-



3. ábra.

penzáló feszültség nem egymással szemben, hanem sorba van kapcsolva. (Feszültség-kapcsolás, lásd a 2. sz. rajzon.) A galvanométer-jelfogónak nincs középállása, hanem a két higanycsésze közt a feszültség-ingadozásnak megfelelően állandóan leng. Mihelyt a szabályozandó feszültség a beállított értéktől 0.5%-nál nagyobb értékkel eltér, a vascsúc eléri a higanyt és a szabályozó működni kezd.

A galvanométer-jelfogó két újabb jelfogót vezérel, ezek polarizált régi táviró-jelfogókból készültek. Úgy vannak kapcsolva, hogy közös működésükkel a motort kikapcsolni is tudják, azaz a motor csak akkor indul előre vagy hátra, amikor a két jelfogó bizonyos állásban van. (Lásd a 3. rajzon az 1. vagy 2. állást.) A két együtt dolgozó jelfogónak szilárd kontaktusai vannak, megbízhatóan jó érintkezést adnak, gyors működésük mellett a szikraképződés elenyésző. Működésüknek gyorsítása érdekében a polarizáltságot megszüntettük. Táplálásukra a hálózati egyenáram szolgál megfelelő potenciométeres elosztásban. Ugyanez a hálózati egyenáram működteti a hajtómotort is.



A motor forgó karja kontaktus-koszorún csúszik végig és ezzel együtt a feszültséget közvetlenül szabályozó autotranszformátor házára van szerelve. Az autotranszformátor menetei úgy vannak leágaztatva, hogy 110 V hálózati feszültség mellett a szomszédos leágazások között 0.5 V a feszültség-különbség. A kontaktusgombok között, az esetleges feles állásban megálló csúszókar okozta rövidzár és utána az ívképződés elkerülésére két-két feszültséggomb közé kis ellenállással az egyik szomszéd gombhoz kötött üres gomb is került.

A két fokozatban összeállított vezérlés megnöveli ugyan a berendezés idő-állandóját, ez azonban bajt nem okoz, mert az izzólámpa melegfelvétele aránylag szintén elég tekintélyes ideig tart.

A 3. számú rajz a feszültség-szabályozó berendezés szerkezeti rajzát mutatja a beszerelt ellenállások értékének feltüntetésével. A berendezés kifogástalanul működik.

## Tetőtartók horgonyainak vizsgálata.

Irta: KÓNYA SANDOR m. kir. postaműszaki tanácsos.

### Examen des haubans des supports en toiture.

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

Résumé: L'auteur expose l'importance des forces théoriques se produisant dans les différents haubans, afin de pouvoir les rapprocher d'une part, à la possibilité de mise à contribution des cordes de hauban disponibles et de pouvoir établir d'autre part les principes de construction assurant la meilleure situation au point de vue de la mécanique.

A horgonyok vizsgálatának irányát annak a feladatnak a vizsgálata szabja meg, amelyet a szóbanlévő horgony az általa megerősített tartóval szemben teljesít.

Altalában megkülönböztetünk *állandóan igénybevett* horgonyokat és *időnkint igénybevett* horgonyokat.

Az állandóan igénybevett horgonyok közé tartoznak: 1. a végtartók feszítőhorgonyai, az ú. n. *vég-horgonyok* és 2. a töréspontban álló tartók horgonyai az ú. n. *törésponti feszítő horgonyok*. Az időnkint igénybevett horgonyok közé tartoznak: 1. a vonal irányára merőleges ú. n. *szélhorgonyok* és 2. a vonal irányába eső ú. n. *biztosító horgonyok*.

Célunk megismerni az egyes horgonyokban keletkező elméleti erők nagyságát egyrészt avégből, hogy azokat a rendelkezésre álló horgonykötelek igénybevehetőségével szembeállíthassuk, másrészt, hogy megállapíthassuk azokat az építési irányelveket, amelyek betartásával erőtanilag szempontból a legkedvezőbb helyzetet érhetjük el.

A horgonyok, mint a tetőtartók tisztán húzásra igénybevehető alkatrészei, mechanikai értelemben azt a szerepet töltik be, hogy a főtartót a vízszintes irányú erők támadása folytán keletkező elhajlás ellen gyámolítsák.

Ebből következik, hogy a horgonyokban keletkező húzóerők nagyságát is a tartót vízszintes irányban igénybevevő erők fogják meghatározni.

Ezek az erők háromfélék lehetnek, ú. m. 1. a vezeték húzás, melynek iránya egybeesik a vonal irányával, 2. szélnyomás, iránya merőleges a vonal irányára és 3. törésponti húzás, iránya a töréspontot határoló vezeték húzó erők eredője.

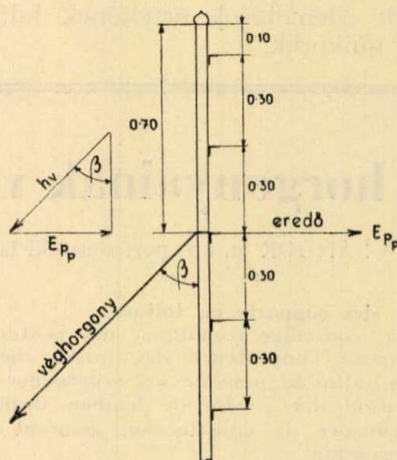


A felsorolt erők nagyságát a húzóerőkről szóló közlemény I., illetve IV. táblázataiban tüntettük fel és így azok alapján az elméleti horgonyerők is könnyen megállapíthatók.

Az erők megállapításánál az egyes horgonytípusokat külön-külön kell tekintetbe venni.

A méretezés szempontjából igen fontos a vonalak telítettségének a feltételezése minden olyan esetben, amikor azok megtelése bizonyos időn belül tényleg várható.

Az említett táblázatok a húzóerőknek a telítettségi fokra vonatkozó értékei mellett az egyes huzalokra vonatkozó értékeit is feltüntetik, hogy ezáltal mód legyen a nem telített vonalakban uralkodó húzóerők gyors kiszámítására. (Az egyes huzalra vonatkozó értékeket a huzalak számával kell szorozni.)



1 ábra

A telített egy lábú tartón 5 drb. kereszttartó van, a vezetékek húzóerejének eredője ( $E_{p_p}$ ) tehát a 3-ik kereszttartó felerősítési pontján halad keresztül (a csőcsúcstól 70 cm-re). Végtartó esetén erőtanilag legkedvezőbben akkor járunk el, ha a véghorgonyt is a húzóerők eredőjének síkjában, vagyis a 3-ik kereszttartó magasságában erősítjük a csőre.

Az ekként létrejövő erőháromszög  $\frac{E_{p_p}}{hv} = \sin \beta$  összefüggéséből a horgonyban keletkezett húzóerő

$$hv = \frac{E_{p_p}}{\sin \beta}$$

Az összefüggésből láthatjuk, hogy minél nagyobb  $\beta$  szög alatt építjük meg a függőlegeshez képest a horgonyt, annál kisebb lesz a horgonyban keletkező erő, vagyis erőtanilag annál kedvezőbb helyzet áll elő. A horgony húzóerő minimuma  $\beta = 90^\circ$  (a horgony vízszintes) esetén áll elő, amikor is ( $hv = E_{p_p}$ ) egyenlő lesz a támadó húzóerővel.

A horgony megépítésénél tehát igen nagy gond fordítandó annak a lehetőséghez képest minél nagyobb szög alatti elhelyezésére annál is inkább, mert — mint az előző közleményünkben kimutattuk — a  $\beta$  szög nagyraavasztása a csőre ható nyomóerők csökkentése szempontjából is előnyös.



A horgonyerőre (hv) vonatkozó fenti összefüggés alapján az erők értékeit  $\beta = 30^\circ$  és  $\beta = 45^\circ$  horgonyhajlásszögek eseteire, mint a leggyakrabban előforduló esetekre, kiszámítottuk. Az eredményeknek két horgony hajlásszögre vonatkozó bemutatása azt is célozza, hogy általa következtetést vonhassunk a horgonyerőknek a  $\beta$  szögtől függő mértékű változásaira.

Ezenfelül az erőket kétféle huzalterhelésre számítottuk ki: 1)  $-20^\circ$  C hőmérsékleten pötterhelés nélkül  $125 \text{ kg/m}^2$  erősségű szél által előálló terhelésre és 2)  $-5^\circ$  C hőmérsékleten maximálisan 3 cm. vastag jéglerakódással egyidejű  $40 \text{ kg/m}^2$  erősségű szél által előálló terhelésre. (Az előbbit röviden „-20-as”, az utóbbit „-5-ös” terhelésnek nevezzük.)

A véghorgonyerőkre (hv) vonatkozó táblázatot az alábbiakban (A) mutatjuk be:

A		méter feszítávolság esetén a véghorgonyban 1 szál huzal (lent) és 30 szál huzal (lent) által okozott húzó erő kg-ban															
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150			
" -5-ös" terhelés	15	30°	177	209	240	293									293		
			5310	6270	7200	7800	←								7800		
			125	148	170	184	←									184	
		45°	3754	4433	5090	5514										5514	
			2	30°	207	247	284	319	354	380							380
				6210	7410	8520	9570	10620	11400	←							11400
	45°	146		174	200	225	250	268							268		
	3	30°	4390	5238	6023	6765	7508	8059							8059		
			289	341	391	436	480	523	562	598	600					600	
			8670	10230	11730	13140	14400	15690	16860	17940	18000	←				18000	
		45°	204	241	276	309	339	369	397	423	424					424	
			6129	7232	8293	9289	10180	11092	11920	12683	12726	←				12726	
" -20-as" terhelés			15	30°	70											70	
	2100	←												2100			
	50														50		
	2	45°	1485	←											1485		
			3	30°	66											66	
					1980	←										1980	
47														47			
45°	1400	←												1400			
	3	30°	156												156		
			4680	←											4680		
111															111		
45°	3309	←												3309			

A kimutatásban a nyílal ellátott vonalak azt jelentik, hogy a közbeeső feszítávolságoknak megfelelő erőértékek a két szélső értékkel egyenlők.

Az összeállított értékek közül a 3 mm-es bronzhuzalokra vonatkozóak elméleti értékűek, mert 3 mm-es huzalakkal telített vonalak nem fordulnak elő.

A horgony húzóerők maximális értéküket már az ú. n. szakadási feszítávolságnál elérik. Ennél nagyobbra nem nőhetnek, mert a huzalok szakadásuk miatt nagyobb húzóerőt nem fejthetnek ki.

A táblázatból látható, hogy az elméleti horgonyerő a „-5-ös” terhelés hatására tekintélyes nagyságot érhet el, aminek kisebbítésére minden rendelkezésre álló eszközzel törekedni kell. Láthatjuk azt is, hogy a horgony hajlásszögnek ( $\beta$ )  $30^\circ$ -ról  $45^\circ$ -ra való növelésével a horgonyerőket tekintélyes módon csökkenthetjük.

A horgony szerelésére és felerősítésére nézve tehát elv legyen a hajlásszög lehető nagyra való megválasztása. A csőre való felerősítést pedig az eredő erők síkjában, tehát



a 3-ik keresztartónál kell eszközölni, mert a csőnek az eredő erők síkja alatti megfogása a kisebb kar révén a huzal húzóerők eredőjének kb. 1.3-szeresre való megnövekedését vonja maga után. (L. a nyomóerőkről szóló közlemény.) Ha a fellépő erők felvétele szempontjából két véghorgony elhelyezése válik szükségessé, úgy mindkettő az eredő erők síkjában erősítendő a csőre, még pedig lehetőleg azonos nagyságú hajlásszög ( $\beta$ ) alatt és a vonal irányához viszonyítva szimmetrikusan.

Ha az elhelyezésnek ez a módja a helyi viszonyok folytán nem oldható meg, úgy legalább arra kell törekedni, hogy ez az állapot minél nagyobb mértékben megközelíttessék. Egy véghorgony alkalmazásának szüksége esetében, az természetesen a vonal irányába, vagy azt a lehető legjobban megközelítve építendő meg.

A véghorgonyok szerepét vannak hivatva betölteni az ú. n. biztosító horgonyok is abban az esetben, ha a huzalak egy támaszközben valamilyen oknál fogva elszakadnak. A húzóerőket tárgyaló közleményben kimutattuk, hogy a huzalak elszakadása 1.5 mm-es vezetéknél kb. 55 m., 2 mm-es vezetéknél pedig kb. 75 m. feszítávolságoknál következik be, ha 3 cm.  $\Phi$ -jú jégképződés mellett 40 kg/m<sup>2</sup> erősségű szél támadja meg a huzalokat. Ebből a megállapításból következik, hogy — mivel a 3 cm. átmérőjű jég városok belterületén maximális pótteher előfordulásként fogható fel — biztosító horgonyt minden 55, illetőleg 75 m-nél nagyobb feszítávolságnál kell alkalmazni, hogy ez a nagyobb feszítávon elszakadt huzalak húzóerejét pótolva, az épen maradt feszítávolság huzalainak húzását ellensúlyozza és így a csövet az elgörbüléstől megóvjá.

Ha a vonal telített (30 szál), úgy ezt a szabályt célszerű betartani, tehát minden 55, illetőleg 75 m-nél nagyobb feszítávolságba a vonal irányával párhuzamos horgonyt kell kifeszíteni. Fentieknél kisebb feszítávolság felé a horgony elmaradhat, ha pedig valamely tartó mindkét szomszédos feszítávolsága nagyobb az előbbi méreteknél, úgy a biztosító horgonyt célszerű mindkét irányban kifeszíteni. Nem telített vonaloknál elég minden 3-ik tartóra biztosító horgonyt alkalmazni, amelyek megépítésénél elv az, hogy a horgonyok lehetőleg a legnagyobb feszítávolságok irányába kerüljenek. A horgonyok számát idővel a vonal megtelése arányában a szükséghez mérten szaporítani kell. A biztosító horgonyoknak a csőre való felerősítését az eredő erők magasságában, tehát a 3-ik keresztartónál kell végezni, mivel a felerősítésnek ezt a módját a horgonynak a huzalakkal való paralellitása lehetővé teszi.

Nagyobb töréspontoknál a biztosító horgonyok a különböző vonalirányoknak megfelelően építendőek meg, hogy valamelyik támaszköz huzalának elszakadása esetében a megfelelő horgony, mint véghorgony szerepelhessen. Ugyanezek a horgonyok (L. 1. és 2.) az ép vonalban a külső szélhorgonyok szerepét is betöltik. Töréspontban a csőre való felerősítésük a keresztartók és a huzalak akadályozó hatása miatt csak a legelső keresztartó alatt lehetséges.

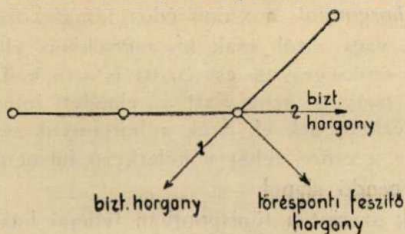
Az „A“ kimutatás kockáinak felső számai azokat az erőértékeket tüntetik fel, amelyek egy szál huzal hatására keletkeznek megfelelő terhelések alatt a horgonyban. Ezeket az értékeket egy nem telített vonal huzalszámaival megszorozva, a vonal által okozott véghorgony-húzóerőt kapjuk.

A véghorgonyok erőinek számításához hasonlóan állapítjuk meg az ú. n. szélhorgonyokban keletkező maximális erőket.

A szélhorgonyok célja a tartóknak, illetőleg vonalaknak az oldalirányú szél elleni biztosítása. Ezért azok a vonal irányára merőlegesen építendőek meg, még pedig lehetőleg a vonal mindkét oldalán (vagy a szélnek jobban kitétt oldalon). Célszerű az összes tartókra szélhorgonyt alkalmazni, azonban nagyobb feszítávolságokat határoló, vagy végtartóra feltétlenül szükséges annak megépítése. A véghorgonyoknak a csőre való felerősítése nem eszközölhető az eredő erők síkjában, mert az ide való bekötést megakadályozzák az alsó keresztartók és huzalak. Ennélfogva a szélhorgonyokban kelet-



kező elméleti erők kiszámításánál nem a valódi szélnyomást, hanem annak 1.3-szeres virtuális értékét kell tekintetbevenni. (L. a nyomóerőket tárgyaló közleményt.)



2 ábra

Töréspontoknál a különböző irányokhoz való merőleges megépítéstől általában el kell tekinteni. Kisebb törésű helyeken úgy a külső (aktív), mint a belső (passzív) oldalon a szögfelező irányába építendő, amely esetben a külső oldalon a törésponti feszítő horgony szerepét is betölti. Nagyobb törésű helyeken csak a belső oldalon kell szélhorgonyt építeni (a szögfelső irányban), mert a külső oldalon a szél által okozott erőket az előbbieken említett biztosító horgonyok vannak hivatva felvenni.

Jelöljük „V”-vel a feszítávolságonkénti szélnyomás nagyságát, akkor a szélhorgonyokban keletkező erő (hsz) az előbbieik analógiájára:

$$hsz = 1.3 \frac{V}{\sin \beta}$$

A „V” értékeit a húzóerőkről szóló közlemény II., illetőleg VII. táblázatából vehetjük ki, aszerint, hogy milyen terheléssel kívánunk számolni. A számításokat 30°, illetőleg 45° horgony hajlásszögre elvégezve, a szélhorgony erőkre a „B” jelű táblázatot állítottuk össze:

B		hsz.													
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
		méter feszítávolság esetén a szélhorgonyban 1 szál huzal (fent) és 30 szál huzal (lent) által okozott húzó erő kg-ban													
„-5-ös” terhelés	15	30°	47	62	78	91	96	99	103	105	107	109	110	111	113
		45°	33	44	55	64	67	70	73	75	76	77	78	79	80
	2	30°	1404	1872	2340	2732	2860	2982	3088	3166	3208	3276	3325	3341	3393
		45°	993	1324	1656	1933	2024	2110	2185	2241	2270	2318	2353	2364	2401
	3	30°	47	62	78	93	109	120	122	131	135	138	141	142	145
		45°	33	44	55	66	77	84	87	93	96	98	100	101	103
„-20-as” terhelés	15	30°	7	10	12	14	17	19	22	24	27	29	31	33	36
		45°	5	7	8	10	12	14	15	17	19	20	22	24	26
	2	30°	10	13	16	19	23	26	29	32	36	39	42	45	49
		45°	7	9	11	14	16	18	21	23	25	27	30	32	34
	3	30°	15	19	25	30	34	39	44	49	54	59	64	69	74
		45°	10	14	17	21	24	28	31	35	38	42	45	49	52
		horgony hajlásszöggel (β)													
		m/φ-jü bronzhuzaloknál													
		horgony													
		30°	47	62	78	93	109	120	122	131	135	138	141	142	145
		45°	33	44	55	66	77	84	87	93	96	98	100	101	103
		30°	1404	1872	2340	2808	3276	3556	3676	3946	4066	4154	4238	4279	4375
		45°	993	1324	1656	1987	2318	2517	2601	2793	2877	2940	3000	3028	3096
		30°	7	10	12	14	17	19	22	24	27	29	31	33	36
		45°	5	7	8	10	12	14	15	17	19	20	22	24	26
		30°	10	13	16	19	23	26	29	32	36	39	42	45	49
		45°	7	9	11	14	16	18	21	23	25	27	30	32	34
		30°	15	19	25	30	34	39	44	49	54	59	64	69	74
		45°	10	14	17	21	24	28	31	35	38	42	45	49	52
		30°	314	419	524	629	734	839	943	1049	1153	1258	1363	1468	1573
		45°	218	291	364	437	510	583	655	728	800	873	946	1019	1092
		30°	155	206	258	309	360	412	463	515	567	618	670	721	773
		45°	93	124	156	187	218	249	280	312	344	376	408	440	472
		30°	293	390	489	585	683	780	878	975	1073	1170	1268	1365	1463
		45°	208	276	346	414	484	552	622	690	760	828	898	966	1036



A különböző fesztávolságok esetén a táblázat megfelelő értékeinek számtani közepe veendő alapul.

A törésponti feszítő horgonyok a szomszédos támaszközökben fellépő húzóerők eredőjének (E) irányában, vagy attól csak kis mértékben eltérőleg építendőek meg. Több horgony szerelésének szükségessége esetén itt is arra kell törekedni, hogy a horgonyok a lehetőség szerint nagy  $\beta$  szög alatt az elméleti irányhoz lehetőleg közel és ahhoz szimmetrikusan helyezkedjenek el. Ezek a horgonyok sem erősíthetők az eredő erők síkjának magasságában a csőre, tehát a keletkező húzóerők számításánál itt is a támadó eredő 1.3-szerese veendő alapul.

Az előző közlemények szerint a töréspontban fellépő húzóerők eredője

$$Et = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(180 - \gamma)}$$

ahol „a”, illetőleg „b” a különböző fesztávolságokban fellépő húzóerőket,  $\gamma$  pedig a törési szöget jelentik.

(Az „a” és „b” értékei a húzóerőket tárgyaló közlemény I. és III., illetőleg IV. sz. táblázataiból vehetők aszerint, hogy milyen terheléssel kívánunk számolni.)

Fentiek alapján a törésponti feszítő horgonyban keletkező húzóerő (ht) az eddigi levezetések analógiájára a következő lesz:

$$ht = 1.3 \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(180 - \gamma)}}{\sin^2 \beta}$$

A levezetés mellőzésével közöljük, hogy közel egyenlő fesztávolságok esetén  $\gamma = 135^\circ$  nagyságú törésponti szögnél következik be az az állapot, amikor a törésponti feszítő horgonyban keletkező húzóerő egyenlő egy ugyanakkora fesztávolságot határoló végtartó véghorgonyában keletkező húzóerővel.

Ennek tekintetbevételével jó megközelítő formula adható valamely  $\gamma_x$  törésponti szöggel bíró horgonyerő (ht<sub>x</sub>) gyors kiszámítására:

$$ht_x = hv \frac{180 - \gamma_x}{180 - 135}$$

Az egyenletben szereplő hv érték az „A” jelű táblázatból vehető. Az egyenlet az elméleti értéknél valamivel kisebb értéket ad, azért pontos eredmény szükségessége esetén az előbbi képlettel kell a számítást elvégezni.

A m. kir. posta által alkalmazott horgonykötelek igénybevehetősége a következő:

a 21 mm <sup>2</sup> keresztmetszetű kötél	21 × 120 - 10% = 2270 kg.
a 28 „ „ „	28 × 120 - 10% = 3025 „
a 36 „ „ „	36 × 120 - 10% = 3890 „
2 db. 21 „ „ „	2 × 2270 = 4540 „
2 „ 28 „ „ „	2 × 3025 = 6050 „
2 „ 36 „ „ „	2 × 3890 = 7780 „

A szakító erőkből levont 10%-ot azért tartjuk megfelelő biztonságnak, mert az A és B kimutatásokban feltüntetett támadó erők már csak a huzal szakadási határeseteinél lépnek fel, tehát maximális és mintegy biztosított értékeknek tekinthetők, melyek túllépése semmi körülmények között nem következhetik be. A huzalak elszakadása és így a horgony leterhelése ennél fogva mindig előbb következik be, mint a horgonykötél szakadása.

Összehasonlítva fenti kötél-igénybevehetőségi erőket az A és B kimutatásokban feltüntetett támadó erőkkel táblázatot (C) állítottunk össze arra nézve, hogy a különböző fesztávolságokban a keletkező vég-, illetőleg szélhorgony erők felvételére hány



és mekkora keresztmetszetű kötelek felelnek meg. A táblázat telített (30 szálból álló) vonalak tekintetbevételével készült.

C			méter feszítávolság esetén az alanti számú és keresztmetszetű horgony kötelek alkalmazandók a telített vonalban																		
			30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150						
"5-ös" terhelés	szélhorgony	15	30°	2x28	2x36	2x36	2x36	←									→	2x36			
			45°	1x36	2x21	2x28	2x28	←										→	2x28		
		2	30°	2x36	2x36	3x28	3x36	3x36	3x36	←									→	3x36	
			45°	2x21	2x28	2x28	2x36	2x36	3x28	←									→	3x28	
		3	30°	3x28	3x36	3x36	4x36	4x36	5x36	5x36	5x36	5x36	←						→	5x36	
			45°	2x36	2x36	3x28	3x36	3x36	3x36	4x28	4x36	4x36	←						→	4x36	
	szélhorgony	15	30°	1x21	1x21	1x28	1x28	1x28	1x28	1x36	←							→	1x36		
			45°	1x21	←									1x21	1x28	←			→	1x28	
		2	30°	1x21	1x21	1x28	1x28	1x36	1x36	1x36	1x36	2x21	←						→	2x21	
			45°	1x21	←		1x21	1x28	1x28	←									→	1x28	
		3	30°	1x21	1x21	1x28	1x28	1x36	1x36	2x21	2x28	2x28	←						→	2x28	
			45°	1x21	←		1x21	1x28	1x28	1x36	1x36	1x36	←						→	1x36	
"20-as" terhelés	szélhorgony	15	30°	1x36	←													→	1x36		
			45°	1x28	←														→	1x28	
		2	30°	1x36	←															→	1x36
			45°	1x28	←															→	1x28
		3	30°	2x36	←															→	2x36
			45°	2x28	←															→	2x28
	szélhorgony	15	30°	1x21	←														→	1x21	
			45°	1x21	←														→	1x21	
		2	30°	1x21	←														→	1x21	
			45°	1x21	←														→	1x21	
		3	30°	1x21	←					1x21	1x28	1x28	1x28	1x28	1x36	←			→	1x36	
			45°	1x21	←												1x21	1x28	1x28	→	1x28

A táblázatban a szélhorgonyok kockáihoz tartozó feszítávolságok úgy is felfoghatók, mint két különböző feszítávolság számtani középértéke.

A táblázatot akként állítottuk össze, hogy az abban feltüntetett kötelek „-20-as” terhelésnél a kétszeres, „-5-ös” terhelésnél pedig a 10%-al kevesbbitett, tehát  $\frac{1}{1-\frac{10}{100}}$  = 1.11-szeres biztonságot adják. A biztonság azonban ennél még nagyobb, mert a feltüntetett számú horgonykötelek ellenállóképessége általában nagyobb az elméletileg kiadódó húzóerőknél.

A törésponti feszítőhorgony húzóereje a bemutatott módon esetről-esetre számítható ki és a nyert érték alapján állapítandó meg a szükséges kötél milyensége, illetőleg száma.

A táblázat meggyőző módon mutatja a horgony hajlásszög minél nagyobbra való választásának előnyös voltát.

A 3 mm-es bronzhuzalokra vonatkozó adatok elméletiértékűek, azért azokra nem térünk ki. Az 1.5 mm  $\Phi$ -jű bronzhuzalokból álló telített vonal esetében véghorgony részére a táblázat szerint már 2 drb. horgonykötelet kell alkalmazni, hogy a végtartó a „-5-ös” terhelésnek szilárdságilag megfeleljen, míg a 2 mm  $\Phi$ -jű bronzhuzalokból álló telített vonalaknál már elméleti értelemben sok esetben 3 drb. horgonykötél alkalmazásának szüksége merül fel a végtartó biztosítására.



Noha a tetőszerkezet igénybevétele szempontjából előnyös lehet a támadó erők decentralizációja, a közös irányba terelhető erők legyőzésére 2 drb.-nál több horgonykötél alkalmazása mégsem javasolható, mert a szerteágazó horgonyok egyrészt az összes keletkező húzóerők abszolút értékének megnövekedését vonják maguk után, másrészt tetemes többletköltséget és fenntartási költséget okoznak.

A két horgony alkalmazása is csak abban az esetben engedhető meg, ha a kötelek úgy építhetők be, hogy azok iránya csak kis mértékben tér el a legyőzendő erő irányától.

Erdőtan szempontból a legkedvezőbb megoldás az, ha a horgony egy darabból áll és a támadó erő irányának függőleges síkjában van elhelyezve. Ezt elérendő, szükséges volna bizonyos esetekben (erősen igénybevett végtartó, törésponti tartó) a használatos horgonyköteleknél erősebb anyag (pl. gömbvas) alkalmazása.

## Fényreklámok által okozott rádiózavarok elhárítása.

Irta: STÜR IVÁN m. kir. posta s.-mérnök.

*Élimination des brouillages de T. S. F. causés par les réclames lumineuses.*

Par Ivan Stur, aide-ingénieur des postes r. h.

*Résumé:* C'est en premier lieu l'empêchement convenable de la formation d'étincelles se produisant dans les installations qui sert à éliminer les brouillages causés par les réclames lumineuses. Comme cela se heurte, dans la plupart des cas, à des difficultés, on emploie plus souvent des filtres, éventuellement des chaînes de filtres, pour empêcher les perturbations de pénétrer dans le réseau.

Nagy városokban, különösen a belterületeken igen elterjedt rádióvételi zavarforrások az épületeken, háztetőkön felszerelt különféle transzparensok, különösen pedig az ú. n. felvillanó fényreklámok.

Rendeltetésüknek megfelelően a legkülönbébb kivitelben készülnek. Igen gyakori megoldás pl., hogy a figyelem minél tökéletesebb felkeltése céljából a felirat betűnkint gyullad ki, vagy a kép részletekben villan fel és azután bizonyos idő elteltével egyszerre tűnik el. A betűk is különböző kivitelekben izzólámpákból, neonsövekből, stb. kiképezve készülnek.

A rádiózavar forrása ezeknél voltaképpen a kapcsoló szerkezet, amelynek működése közben az egyes kapcsolási folyamatoknak megfelelően a körzet vevőkészülékeiben egy-egy roppanás jelentkezik. A sűrűn megismétlődő kapcsolások folytán egyes reklámok folytonos roppogásként jelentkező zavart okoznak.

A zavar keletkezése ismeretes. Minden kapcsolásnál áramzárás, illetőleg szakításnál szikraképződés van, amikor a tápláló erősáramú hálózatban lökésszerű gerjesztés folytán csillapított nagyfrekvenciájú rezgések keletkeznek. Az így keletkezett nagyfrekvenciájú rezgéseket az erősáramú vezetékek továbbítják és juttatják az antenna, keret, esetleg közvetlen a tápvezeték útján a vevőberendezésekbe.

A zavar megszüntetése céljából elsősorban a szikraképződést kell megfelelő szikraoltókkal megakadályozni, illetőleg tompítani, de erre

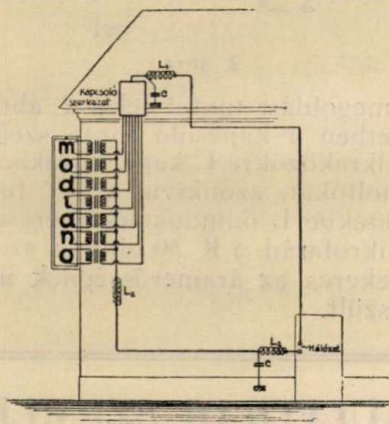


a szóbanforgó fényreklámoknál a kapcsolóberendezés bonyolultsága miatt legtöbbször kevés a lehetőség.

E helyett a nagyfrekvenciájú zavaroknak a hálózatba való behatolását szoktuk megakadályozni. Ez különféle szűrők, esetleg szűrőláncok útján történik.

Egy ilyen zavaró fényreklámberendezést tüntet fel az első ábra, amely Budapesten az Andrásy-úton az Oktogonnál van felszerelve.

A berendezés részletes ismertetését mellőzve, csak megemlítem, hogy a forgókapcsoló működése közben az egyes betűk „M”-től kezdve sorban gyulladnak ki, amint a kapcsolószerkezetben levő és az egyes betűkhöz tartozó fémgyűrűszegmensek forgás közben a megfelelő áramszedőkkel érintkezésbe jutnak és ezáltal az illető betű priméramkörét zárják. Minden betűhöz kis transzformátor tartozik, amelynek szekundár oldala a neoncső megvilágításához szükséges feszültséget szolgáltatja.



I. ábra.

A zavar megszüntetése céljából jelen esetben  $L_1$  és  $L_2$ -vel jelölt egyenként 0.002 Henry önindukciójú fojtó tekercsekkel és 0.1 mikrófarád kapacitású kondenzátorokból álló vonalszűrőket alkalmaztunk.

$L_1$ -et a háztetőn a reklámállványon elhelyezett kapcsolónál,  $L_2$ -t pedig a kapualjban a kapcsolótáblánál iktattuk a tápláló fővezetékekbe, ami által a zavaró áramoknak a hálózatba való visszajutását nagyrészt megakadályozzuk.

A fojtótekercsek természetesen az áramfelvételnek megfelelő, jelen esetben 4 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű rézvezetékkel készültek.

A  $L_2$  tekercset hatás szempontjából célszerűbb lett volna a vonalkázott helyen a zavarforrásokat képező szikraközökhöz közelebb a fővezetékekbe iktatni, de erre a helyi viszonyok miatt nem volt lehetőség.

A zavaroszűrők elhelyezése így is nagyon körülményes volt, mert hiszen az  $L_1$  tekercset a tetőzet szélén levő és csak nehezen megközelíthető helyen kellett bekapcsolni.

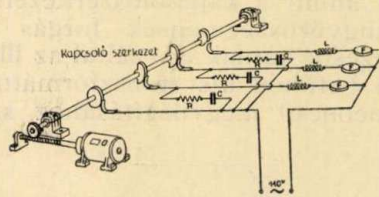
A betűk felé vezető vezetékek a hozzájuk közeleső és ezáltal szoros csatolásban levő, tehát kedvezőtlenül elhelyezett antennák útján sok esetben még adnak át zavarokat a vevőberendezéseknek. Ezért ilyen-



kor tökéletesebb zavartalanítás céljából ezekbe az egyes vezetékekbe is kell közvetlenül a kapcsolónál egy-egy megfelelő méretű szűrőt iktatni. Ez a védekezés természetesen nagyon bonyolult és költséges.

Az adott esetben erre nem is volt szükség és a feltüntetett megoldású zavaroszűrők alkalmazása mellett a reklám zavaró hatása már a házbeli vevőberendezésekben is gyakorlatilag teljesen megszűnt.

Vannak olyan kedvezőtlen esetek a gyakorlatban, amikor a reklám kapcsolóberendezésében lévő szikraközöknél szikraoltókat és azokon kívül még vonalszűrőket is kell alkalmazni.



2. ábra.

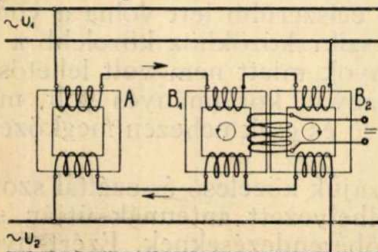
Ilyen gyakorlati megoldást tüntet fel a 2. ábra. A zavar megszüntetése céljából ez esetben a kapcsoló forgó szegmensei és megfelelő áramszedői közötti szikraközökre C kapacitásokból és R ohmikus ellenállásokból álló szikraoltókat, azonkívül a „F” fogyasztók felé vezető minden egyes tápvezetékbe L önindukció-tekerceket kapcsolunk.

A C értéke 0.1 mikrofórad, a R .50 ohm és az L értéke pedig 0.0008 Henry volt; a fojtótekeres az áramerősségnek megfelelő keresztmetszetű vezetékéből készült.

## KÜLFÖLDI SZEMLE.

Revue étrangère.

Feszültség szabályozás egyenárammal gerjesztett transzformátor segítségével. Mind a primér, mind pedig a szekundér oldalon egymással sorbakapcsolt két transzformátor a reaktanciájuk ( $1/C\omega$ ) arányában indukálódik. Minthogy pedig a reaktancia egyenáramú előmágnesezéssel normális értékéről egészen a nulla értékig csökkenthető, az egyenáramú előmágnesezés felhasználható feszültség szabályozásra. A mellékelt rajzon feltüntetett kapcsolás szolgálhat erre például.



A második (B) transzformátor két azonos részre van osztva ( $B_1$  és  $B_2$ ), ezeket egyenáram ellenkező értelemben (L. a két kör-alakú nyíljelet) előmágnesezi. Egyenáramú előmágnesezés nélkül az üresjárási szekundér-feszültség ez:

$$U_{20} = \frac{ap + b}{p + 1} U_1$$

Itt  $a$  és  $b$  az A, illetőleg B transzformátoron a menetszámok viszonyát ( $n_2/n_1$ )  $p$  pedig a primér oldalon levő reaktanciák viszonyát jelenti ( $X_a/X_b$ ). Nagymértékű előmágnesezés mellett  $X_b = 0$ , miáltal a szekundér feszültség

$$U_{20} = U_1 \cdot a \text{ lesz.}$$

Az  $U_{1,a}$  értékre vonatkozó szabályozási tartomány tehát:



$$\Delta \cdot U_{20} = \frac{b - a}{a(p + 1)}$$

Aszerint, hogy  $b$  vagy  $a$  nagyobb-e, a feszültségváltoztatás fel-, vagy lefelé irányul. Terheléskor tetemes induktív feszültségesés következik be, ez pedig arányos a mindenkor beállított növelő, illetőleg csökkentő feszültséggel. Az erre vonatkozó viszonylagos érték:

$$k = \frac{\Delta \cdot U_{20}}{i_{0a}} (p + 1)$$

Itt  $i_{0a}$  az A transzformátor viszonylagos üresjárási áramát jelenti a teljes  $U_1$  primér feszültséggel való gerjesztés esetén. Pl. a  $\Delta U_{20} = 0,25$ ,  $i_{0a} = 0,4$ ,  $p = 0,32$  értékkel a feszültség szabályozásnak 83% induktív feszültségesés felel meg. Hátránya ennek a szabályozási eljárásnak emiatt, hogy csakis akkor használható, ha a szekundér teljesítményétényező megközelítőleg 1, tehát elektromos kemencéknél és egyenirányítóknál. (E. u. M. 1934. 326. 1.)

**A nagytávolságú kábel kiegyenlítésének technikája és gazdaságossága.** A nagytávolságú kábel egyes gyártási hosszai a gyártás minden fokozata közben ráfordított kiváló gondosság ellenére sem olyan mértékben egyenlők elektromos értékeikre nézve egymással, hogy összeépítésük után a teljes kábelszakasz külön beavatkozás nélkül elérné a megkövetelt egyenletességet. Az utólagos kiegyenlítésre, amit a papír-légűr szigetelésű ereknek mechanikai igénybevételekkel szemben tanúsított igen nagy érzékenysége miatt legcélszerűbb elfektetés után végrehajtani, háromféle eljárás szokásos:

- 1.) A keresztelési eljárás.
  - a) az érnégyesek helyeseréjével
  - b) az érnégyesek helyeseréje nélkül.
- 2.) A kondenzátoros kiegyenlítési eljárás, illetőleg ennek egyesítése a keresztelési eljárással.
- 3.) Különlegs felépítésű kábel segítségével való kiegyenlítés.

1a.) Az érnégyes-helyeserével végzett keresztelési kiegyenlítés elsősorban az érnégyesen belüli csatolásokat és üzempacitásbeli ingadozásokat veszi figyelembe. A cséveszakaszok egyes hosszait csatolásmérések alapján, a cséveszakaszokat pedig üzempacitás-mérések alapján az érnégyeseknek a kábel-keresztmetszetben elfoglalt természetes helyére való tekintet nélkül, de tekintettel a vezeték- és terhelés-fajtára, kötik össze. Ezzel önműködőleg csökkennek a szomszédos érnégyesek csatolásai, viszont egyéb viszonylatokban a csatolások nőnek, azonkívül a hibaelhárítási mun-

kák ezután az eljárás után körülményessé, hosszadalmassá valnak, a kötések áttekinthetlensége következtében.

1b.) A hátrányok elkerülhetők, ha lemondunk az érnégyesek helyeseréjéről természetesen, nyíltkor a kereszteléseket a szomszédos érnégyesek közötti és az érnégyesen tartott csatornák legkedvezőbb értékre való tekintettel kell végezni. Az üzempacitásos megkötés egyenletességet már a gyártás közben el kell érni, azonkívül a rektetéshez a hosszak összeválogatását úgy kell végezni, hogy egy-egy cséveszakaszban a keresztmetszet egyes rétegeire megadott üzempacitásbeli közeperteket elerjük.

2.) A kondenzátoros kiegyenlítéssel elvileg minden kapacitativ szimmetriatlanság megszüntethető, illetőleg elegendő mértékben csökkenthető, anélkül, hogy a kábel sima kötéséről le kellene mondani. A kiegyenlítés egyaránt vonatkozhatik a külső szimmetriatlanságokra, a szomszédos érnégyesek közötti és az érnégyesen belüli szimmetria-ingadozásokra. Különösen erősáramú vezetéknek nagy közelsége és a velük való hosszú paruzamos rutás esetén kell egyéb védő eljárások mellett (a kábelkopeny védő tényezőjének emelése céljából különleges páncélozás készítése stb.) a külső szimmetria tényező még megenedhető mértékét kiegyenlítéssel megszabni.

A tiszta kondenzátoros kiegyenlítésnél kedvezőbb a keresztelési és kondenzátoros kiegyenlítési eljárás egyesítése. Ennél a következőképpen járunk el: a cséveszakasz közepén az ereket a legkisebb érnégyesen belüli csatolás elérésére kereszteljük. A kondenzátoros kiegyenlítést ezután a külső szimmetriatlanság, a szomszédos érnégyesek közti, végül az érnégyesen belüli csatolások sorrendjében végezzük, hogy a visszahatás egymásra minél kisebb legyen. Az egyszerű kondenzátorokon kívül négyszeres kondenzátorokat is szokás használni, a kondenzátor szükséglet csökkentésére. A teljes kiegyenlítéshez cséveszakaszonként és érnégyesenként három kondenzátor szükséges.

Az üzempacitásnak cséveszakaszról cséveszakaszra való egyenletessége elérésére ugyanaz áll, mint amit az 1/b pontban erről mondtunk. Ha ezenkívül például helyi viszonyok miatt a csévetávolság nem tartható be mindenütt, az üzempacitás kiegyenlítése szintén kondenzátorokkal történhetik.

3.) Az üzempacitásnak kondenzátorral való kiegyenlítése helyébe hosszabbító és rövidítő kábeleket szerkesztettek. Ezeknek a normáltipushoz képest 1,9-, 2,0- és



0.8-szoros üzemkapacitásuk van. A helyi viszonyok szerint azután kondenzátorokat, vagy ilyen kiegészítő kábeleket iktatnak a vonalba.

A csatoláskiegyenlítés céljára különleges kábelszerkezet készült „ellencsatolású” kábel néven. Ennek a kábeldarabnak ugyanannyi az áramköre, mint az elfektendő kábelé. Azonban a vezető és a szigetelés között olyan betétek vannak elhelyezve, melyeknek vezető és félvezető rétegei vannak. Egy kihúzó szál segítségével a betét mozgatható és ezzel az ér kapacitása tág határok közt változtatható. A Dieselhorst—Martin-rendszerű kábelben azonban a figyelembe veendő kapacitások nagy száma miatt a kondenzátoros kiegyenlítés mégis kevésbé körülményes, mint az „ellencsatolású” kábellel való

(Europ. Fernsprechdienst, 1934. 219. 1.)

**Akusztikai spektrométer.** A J. Acoust Soc. Amer. 6. kötetének 108. lapján Hickman C. N. ír le egy olyan berendezést — hanganalizátort, amelynek segítségével valamely zenei hang részhangjait pontos amplitúdó viszonyukban ki lehet mutatni. A készüléknek igen sok hangolt rezgő nyelve van, amelyeket a vizsgálandó hang részhangjait felvevő mikrofon felerősített árama elektromágnesesen gerjeszt. A nyelvek mindegyikére kis homorú tükör van erősítve, úgy, hogy az az egy kis nyilvános ráeső fénysugarat ernyőre vetíti. A rezgésben nem levő nyelvek világos pontot vetítenek az ernyőre, a rezgésben lévők viszont fényes csíkot. Az ernyőn hitelesített beosztás van, amelyről a megfelelő frekvencia leolvasható. A hangolást állandó viszonyszám szerint végzik.

Különleges segédberendezés akadályozza meg, hogy a mély hangokkal rezgő nyelveket magasabb harmonikusok gerjeszthessék. A légrés az elektromágnesek és nyelvek közt úgy van beállítva, hogy a világos csíkok hossza minden frekvenciára azonos legyen, hacsak a bemenő feszültségek is azonosak. A rezonátorok csillapítása a rezgésszámmal arányosan nő, ezzel sikerült elérni, hogy valamennyi nyelv berregési és lecsengési ideje azonos.

Az akusztikus spektrométer feloldó képessége a rezgő nyelvek számától és csillapításuktól függ. Oktávonkint 48 rezgőnyelvvél minden olyan részhangot ki lehet mutatni, amelynek rezgésszáma a

szomszédjától  $\frac{1}{4}\%$ -nál többel különbözik. A szerző által készített berendezésnek 144 nyelve van és 50-től 3109 Hz-ig terjedő frekvenciákat analizál. A kevés rezgőnyelv ellenére a berendezés mind zenei, mind pedig fonetikai vizsgálatokra igen használhatónak bizonyult.

(E. T. Z. 1935. 440. lap.)

**Fonetikai vizsgálatok röntgensugarakkal.** A fonetikai vizsgálatok újabb nagy segítőre találtak a röntgen átvilágításban feladataik megoldására. A beszélő személy helyéről készült röntgen felvételek lehetővé teszik, hogy a hangképzést a szájüregben és a gégefőben zavartalanul meg lehessen figyelni. Russel G. O. a J. Acoust Soc. Amer. 5. kötetének 247. lapján írt fejtegetésében kimutatja, hogy távolról sem elegendő, ha valamely hosszan kiejtett hangzóról viszonylagosan hosszú ideig exponált röntgenfelvételt készítünk. A hangképzésben résztvevő száj- és garatrészek pillanatnyi helyzetéről természetes viszonyok közt csak akkor kapunk helyes képet, ha sikerül a normálisan kimondott szöveg-részben a vizsgálandó hangot úgy felvenni, hogy a megvilágítás időtartama a hang kimondásának időtartamával egybeessen. Mert például a sziszegő hangok (z, sz, s) más képet adnak, ha azokat szóközben és mást, ha szó elején, mást, ha mélyhangzók közt és mást, ha magashangzók közt ejtjük ki. A vizsgálatok eredménye az volt, hogy normális beszéd közben a megelőző és követő hangzók minősége a köztük lévő mássalhangzók képződésére igen nagy befolyással van.

(E. T. Z. 1935. 440. lap.)

**A gömbvillám.** A szerző, Jensen J. C. (Physics, 4. kötet 372. lap) évekig vizsgálta az elektromos térnek zivatar alkalmával való változásait, közben sikerült neki gömbvillámot megfigyelnie, sőt azt különböző állapotában lefényképeznie. rózsaszínű tömeget látott, amelyek kb. 3 percig megmaradtak; mintegy 28 m-nyi magasságban mozogtak a föld felett. A gömbök közül az egyiknek 8.5 m, a másiknak 12.8 m volt az átmérője, a szerzőtől 600 m-nyi távolságban voltak. A gömbök közül néhány úgy látszott, mintha 2300 V-nyi potenciálkülleten 60 m-nyit gurult volna, azután a földfelé fordult, végül hatalmas csattanással eltűnt.

(E. T. Z. 1935. 441. lap.)

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