

Hargittai Endre—Schmidt János:

Korszerű, hordozható vizsgálókészülék

A légvezetékes távbeszélő hálózat fenntartó személyzete számára a magyar posta a mai napig többféle hordozható készüléktípust rendszeresített. Tekintettel arra, hogy a régi készülékek működése sok tekintetben nem volt megfelelő, egy új készülék kialakítása vált szükségessé.

Valamennyi ismert típus az alábbi közös hátrányokkal rendelkezik:

Beszéd közben legalább az egyik kéz használatra szükséges, sőt csengetéskor mindkét kezét lefoglalja s a kézi-beszélőt igen kényelmetlenül vállal kell a fülhöz szorítani.

Vonalcsatlakozó zsinórjuk nincs. Bár a posta rendszeresített készülékzsinórt, azonban ezek gumiszigetelése vastag, emiatt csomagolása nehézkes, a készülékben nem helyezhető el.

Valamennyi típus kizárólag beszélgetésre készült és nem teszik lehetővé, hogy a vonalfelvigyázó önállóan is végezhesen bizonyos vizsgálatokat (rövidzár, szakadás, szigetelés stb.).

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium a fenti hiányosságok megszüntetése érdekében még 1949-ben kidolgozta azokat a szempontokat, melyeket egy újonnan rendszeresítendő készüléknek meg kell valósítania. Az alábbiakban olyan néhány fontosabb követelményt ismeretünk, melyeknek az eddig ismert készülékek nem tesznek eleget.

1. Többeres hajlékony gumiszigetelésű zsinór alkalmazandó, amivel úgy a készülékhez, mint a légvezetékhez egyaránt könnyen lehet csatlakozni.

2. Az alkalmazásra kerülő aluláteresztő szűrő tegye lehetővé azt, hogy a vivőcsatornák zavarása nélkül lehessen az alapáramkörökön vonalfelvigyázói beszélgetést folytatni. Ezért az eddig használt SVÉD-félénel lényegesen meredekebb jelleggörbéjű szűrőre van szükség.

3. Annak érdekében, hogy a vivőcsatornák üzemének megszakítása nélkül lehessen szigetelésvizsgálatot végezni, vizsgálatkor kondenzátorokat kell az áramkörbe iktatni. Ujabbban azonban egy már megvalósított újítási javaslat alapján e kondenzátorok a vivőfrekvenciás alapáramkörök vizsgálószigetelőibe kerülnek beépítésre és így a készülékekből elhagyhatók.

Szem előtt tartva azt a nehéz munkát, amit a posta vonalfelvigyázói végeznek a légvezetékes hálózat építése és fenntartása során, sokszor mostoha időjárási viszonyok között, elsősorban azokat a szempontokat kell érvényre juttatni, melyek e nehéz munkát jelentősen megkönnyítik. Ma, amikor egyes légvezetékek 3, sőt 12 egyidejű beszélgetés lebonyolítására szolgálnak, természetes, hogy az erősen megnövekedett minőségi követelményeket a fenntartás nem tudja régi, korszerűtlen eszközeivel biztosítani. A felvigyázók feladata elsősorban a zavarelhárítás és az új hordozható készüléknek ehhez az eddigieknél sokkal nagyobb segítséget kell nyújtania. A gyakorlati használat szempontjai több évtizedes gyakorlattal rendelkező vonalfelvigyázók véleményének figyelembevételével alakultak ki.

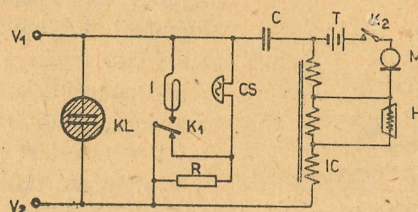
Az alábbiakban egy olyan új típusú hordozható vizsgáló készülék ismertetése következik, mely e cikk szerzőinek újítási javaslata alapján készül s melynek mintapéldánya gyártás alatt áll.

A készülék kapcsolása

A vizsgálókészülék az alábbi önálló vizsgálatok elvégzését teszi lehetővé:

1. rövidzár megállapítása,
2. szakadás vizsgálata,
3. szigetelés vizsgálata,
4. mikrofontelep vizsgálata előfeszítőnél,
5. rossz kötés behatárolása,
6. veszélyes hálózati feszültség jelenlétének megállapítása.

Az egyes vizsgálatoknak megfelelő kapcsolásokat egy többállású kapcsolóval lehet létrehozni.

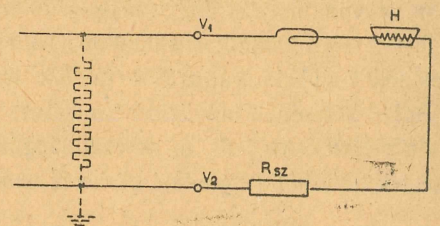


1. ábra. Vizsgáló készülék alapkapcsolása

1. Rövidzár megállapítása (saját induktor és csengő ellenőrzése) régi készülékkel csak az induktor nehezebb forgathatóságából lehetséges. Ez természetesen egyáltalán nem kielégítő. Ezzel szemben a javasolt

kapcsolásnál (1. ábra) CS csengő hívás adásakor R ellenálláson át az induktorra van kapcsolva (az átváltó kapcsolót az induktor forgatókar tengelyirányú eltolódása vezérli), tehát az induktor működtetésekor a csengő automatikusan szól. Az R ellenállás értéke úgy van megválasztva (8—10 kiloOhm), hogy az induktor teljesítményét csengetéskor a sönthátás nem csökkenti észrevehetően. C kondenzátor értéke pedig olyan, hogy a 17 periódusú csengetőáramra impedanciája kb. 20 kiloOhm és így a csengetés a hallgatóban is észlelhető, de a beszédáramoknál nem nagyobb erősséggel. A kondenzátor alkalmazásával mód nyílik az induktor, a csengő és hallgató kölcsönös ellenőrzésére, ami a magáraltali vonalfelvigyázó biztonságérzetét s egyben a zavarelhárítás biztonságát nagy mértékben fokozza. Rövidzáros vonal felismerése (200 Ohmnál kisebb ellenállás) úgy történik, hogy az induktor forgatása közben CS csengő nem szól, mivel a vonal a csengőt söntöli.

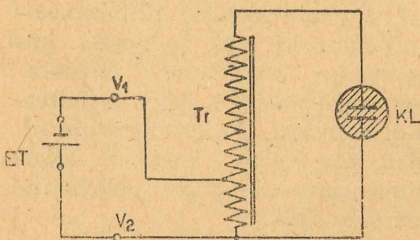
2. Szakadásvizsgálatnál a ködfénylámpának jut szerep. Gyújtófeszültsége U_v és az induktor üresjárási feszültsége $U_{\text{üres}}$ között a következő összefüggés van: $U_v = U_{\text{üres}}$. Tehát szakadt áramkör esetén az induktort forgatva, a ködfénylámpa kigyulladás jelzi a szakadást. Ez egyben egy újabb mód az induktor működésének ellenőrzésére.



2. ábra. Szigetelésmérés a vizsgálókészülékkel

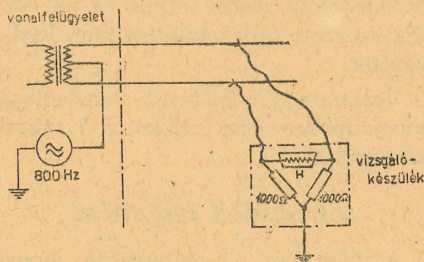
3. Szigetelésvizsgálat a 2. ábrából látható módon végezhető. Ez a kapcsolás a vizsgálókapcsoló megfelelő helyzetbe való állításával jön létre, amikor is az induktor a hallgatóval (beszélőkészlettel) sorbakapcsolódik. Amennyiben a szigetelési ellenállás egy bizonyos értéken alul van, az induktor forgatásakor a hallgatóban hangot hallunk. Egy általánosan használatos hallgató 5 MOhmnál még igen jól hallható hangot ad, a teljes elhalkulás pedig mintegy 10

MOhmnál észlelhető. Ez a mérési határ R_{sz} előtétellenállással más értékre is beállítható. Tekintettel arra, hogy a használatos meggeréknel (Isoleka) 10 MOhm fölötti leolvasás a skála végének tömörsége miatt már nehézkes; a készülék légvezeték vizsgálatánál (kis vonalkapacitás) alkalmas a megger helyettesítésére. Kis gyakorlatial a hangerősségből a szigetelés jószágára megfelelően következtetni lehet. A vizsgálat az induktor üresjárású feszültségével történik (mivel a lezáró ellenállás igen nagyra tekinthető), ami megagyezik a vonalfelüyeleti vizsgálóasztaloknál alkalmazott feszültséggel.



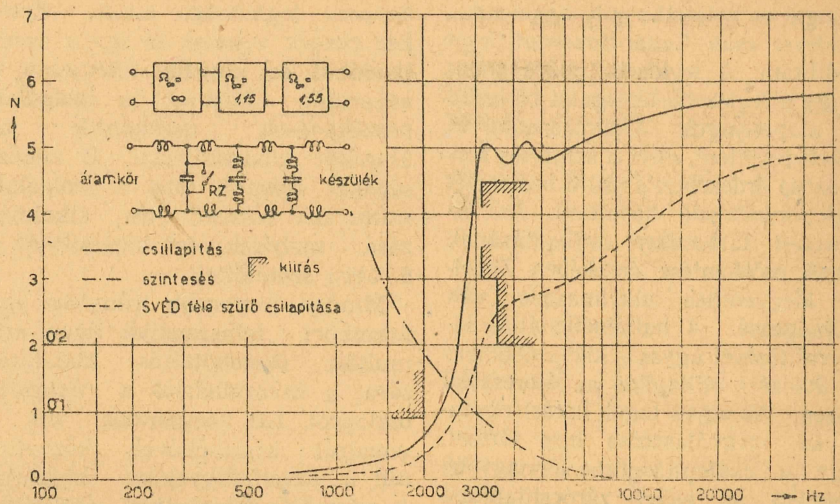
3. ábra. Előfizetői telep feszültségvizsgálata

4. Mikrofontelep vizsgálat az LB állomások karbantartó vonalfelügyelőnek igen gyakori feladata. Az erre a célra eddig használt zsebvoltmérő viszonylag kényes és emellett drága műszer, ezért minden zavarelhárító ellátása nem látszik gazdaságosnak. A készülékkel történő mikrofontelep vizsgálat elvi kapcsolása a 3. ábrán látható. Egy autotranszformátor kismenetszámú tekercsének kivezetéseit a vizsgálandó telepre, nagymenetszámú kivezetéseit pedig a ködfénylámpára kapcsolva a telep áramkörének megszagatásakor a ködfénylámpa a tekercsben indukálódó feszültséglökések hatására felvillan. Megfelelően méretezett transzformátornál a felvillanás csak a még megengedhető legkisebb telep-feszültségnél következik be. Amennyiben tehát a lámpa nem jelez, a telep hibásnak minősül.



4. ábra. Rossz kötés vizsgálata

5. Rossz kötés behatárolás a légvezeték áramkörök fenntartásában



5. ábra. Vizsgáló készülékhez tervezett és kivitelezett szűrőn végzett csillapítás és szintezés-mérések eredménye a szűrő kapcsolásával

éleg gyakori, de ennek ellenére a használatos módszerek mellett igen hosszadalmas munka. E munkát könnyíti meg egy új vizsgálati lehetőség, melynek használatbavételével a zavaridő lényegesen megrövidíthető. A vonalfelügyelet a vizsgálandó áramkör csévéjének vonalközepére (4. ábra) és a föld közé 800 Hz-es hangfrekvenciát kapcsol. A vizsgálókészülékkel az áramkörre lépve a hallgatóban nem hallani hangot, ha a vonalfelügyelet felé az ágak ellenállása azonos. Rossz kötés esetén azonban a felvigyázó a hallgatóban hangot hall. A vizsgálathoz a vizsgálóoszlop földje, vagy földfúróval készített föld használható. Különösen sodral áramköröknél, melyeknél a kötések jó elkészítése nehezebb feladat, számolni kell rossz kötések fellépésével. Mivel a kötések mindenkor az oszlopoknál helyezik el, a rossz kötés előtt és után a vonalra lépve a hiba gyorsan és könnyen felismerhető és megszüntethető.

6. Veszélyes hálózati feszültség jelenlétének megállapítása nem ritka feladat légvezeték munkák során. Sok áramütésből eredő balesetet lehetett volna megelőzni, ha lett volna megfelelő feszültségindikátor. Ma, amikor szocialista társadalmunkban legfőbb érték az ember, nem hagyhatjuk figyelmen kívül egy ilyen biztonsági berendezés alkalmazási lehetőségét. Ez a biztonsági berendezés a készülékben alkalmazott ködfénylámpából áll, amennyiben az áramkörön 150 V-nál nagyobb feszültség van jelen, kigyúléssal jelez.

Szűrő

Az új szűrő jelleggörbéiből látható, hogy az eddig alkalmazott SVED-

féle szűrőnél jobb védelmet biztosít a vívőáramú beszélgetések zavartatása szempontjából (5. ábra).

Mindezt különleges gyártási eljárások alkalmazásával — a szűrő terjedelmének és súlyának egyidejű csökkentésével — sikerült elérni (75 × 75 × 45 mm — 45 dkg). Mivel a vívőáramú csatornák zavarása nélkül kell rövidzárt adni a mérést végző vonalfelügyelet felé, ez csak a szűrő után lehetséges. Követelmény azonban, hogy a szűrő ily módon beiktatott egyenáramú ellenállása a mérés pontossága érdekében 10 Ohm-nál nagyobb ne legyen. Ily kis méretű, az ábrán látható tulajdonságú, gyakorlatilag előállítható szűrő egyenáramú ellenállása azonban 10 Ohm-nál nagyobb, mert a kis méretek miatt nagy huzalkereszmetzet nem alkalmazható! A szűrő kapcsolása ugyancsak az 5. ábrán látható.

A mérés alatt folyó maximálisan 20 mA áramnak nem szabad a szűrőcsévék vasmagjaiban olymértékű előmágnesezést előidézní, hogy az a szűrő jelleggörbéit észrevehetően megváltoztassa. Ezt a követelményt a szűrő szimmetrikus felépítésével teljesítettük oly mértékben, hogy 200 mA áram sem káros.

A SVED-féle készülékben alkalmazott szűrő Wagner-típusú. Ez magyarázza a csillapításgörbe kisebb meredekségét is. A meredekség fokozása a szűrőtagok szaporítása útján nem megfelelő megoldás, mert így a szűrő terjedelemben és súlyban nagyon megnövekedne. Az igen nagy frekvenciáknál mutatkozó nagy csillapítás viszont nem volna kihasználható. A megadott elektromos feltételeknek megfelelő szűrőt a rendelkezésre álló gyártási kapacitás, anyag,

térfogat és optimális súly figyelembevételével csak Cauer-típusként lehet előállítani. A legkisebb cséveszámot és így a legkisebb térfogatot biztosító TL alapanyagok alkalmazásától el kellett tekinteni, mert a szintesés korlátozása érdekében a szűrő bemenetét csak önindukció képezheti. Az átteresztési tartomány csillapításának lehető csökkentése érdekében Zobel-féle kiegyenlítés alkalmazása vált szükségessé. A hullámellenállás kiegyenlítésével ugyanis kiküszöbölhető az ütközési csillapítás az átteresztési részen. Az egyes tagok határfrekvenciáinak megválasztása úgy történt, hogy a csillapításgörbe legnagyobb belógása az előírt zárócsillapítást ne érje el. Méretezésnél figyelembe lett véve a rendelkezésre álló anyag és a megvalósítható gyártási tűrés is, melyek mellett a követelményeket nehézség nélkül kellő biztonsággal ki lehet elégíteni. A kész szűrők vasdobozba kerültek s a rázásbiztonság érdekében viasszal vannak kiöntve. Ezek a szűrők már nagyobb példányszámban (180 db) elkészültek s az ideiglenesen beszerzett M 40 típusú Telefongyári készülékekbe lettek beépítve.

Szolgálati szimultán összeköttetés

A vonalfelügyelők a hordozható készüléket elsősorban vonalfelügyelettel, való vizsgálat céljára folytatott beszélgetésekre használják fel. A naponta kötelező többszöri bejelentkezés és a zavarelhárítás során szükséges összeköttetés létrehozásánál igen gyakran kényszerül a zavarelhárító várakozásra az áramkör, vagy a felügyeletet kapcsoló

központ foglaltsága miatt. Értékes percek vesznek el így a munkaidőből és növelik tetemesen a zavaridőt. Másrészt a szolgálati beszélgetések csökkentik az áramkör kihasználását. E nehézségeket szünteti meg a szolgálati szimultán összeköttetés alkalmazása, melynek elvi kapcsolását a 6. ábra szemlélteti.

Minden fontosabb irányban egy áramkört felhasználva ilyen szimultán összeköttetés kialakítására, a zavarelhárító a vizsgálóoszlopról, LB központból, sőt a vonalról készülékével, közvetlenül a vonalfelügyeletet hívhatja. A szimultán képzéséhez szükséges föld minden vizsgálóoszlopon rendelkezésre áll, de erre a célra alkalmas föld létesítése máshol sem jelent nehézségeket. A szimultán történő beszélgetés az alapáramkörön folyó hangfrekvenciás vagy vivőáramú beszélgetéseket nem zavarja.

Lehetőséget nyújt ez a megoldás két ilymódon kiképzett hordozható készülék segítségével, állandó szolgálati összeköttetés létesítésére is, ami a vonal mentén folyó építési munkáknál nyújthat határozott segítséget (állandó kapcsolat az építésvezető és a csapat között). A szolgálati szimultán áramkör, miként a 6. ábrából látható, alkalmas arra is, hogy állandó összeköttetést létesítsünk a felügyelet és olyan felügyelők között, kiknek székhelyén nincs folytonos távbeszélőszolgálat. Az LB központban a repülőzsinór egyik végét a helyközi áramkör hüvelyébe, másik végét a rajzon szaggatott vonallal jelzett módon a felügyelő

zói állomás szimultán hüvelyébe kell dugaszolni. A föld a vonalfelügyelői állomás rendes hüvelyének leválasztó rúgójára van kötve, így az állomást rendes forgalomban használva, a föld a hívó jel-fogóval együtt leválasztódik. A vonalfelügyelői állomás készüléke szabványos LB készülék.

A vonalfelügyelet és a felügyelő között a leírt módon biztosítható állandó összeköttetés várhatóan a zavaridők nagymértékű csökkentéséhez vezet.

Ha jobban megfigyeljük a 6. ábrát, láthatjuk, hogy a vonalfelügyelő az áramkörre szimmetrikus nagyinduktivitású differenciálfojtótekerccsel lép, melynek impedenciája különösen a vivőáramok sávjában igen nagy, de feltétlenül nagyobb 15—20 kilo Ohmnál, ebből következik, hogy ez vivőfrekvenciás áramkörre semmi zavart sem okoz.

Látható, hogy a szolgálati szimultánra kiképzett készülék nélkülözheti a — szűrőt! Éppen ezért minden irányon — a vonalfelügyeleten — a vivőáramú alapot kiképezhetők volnának szolgálati szimultánnak is.

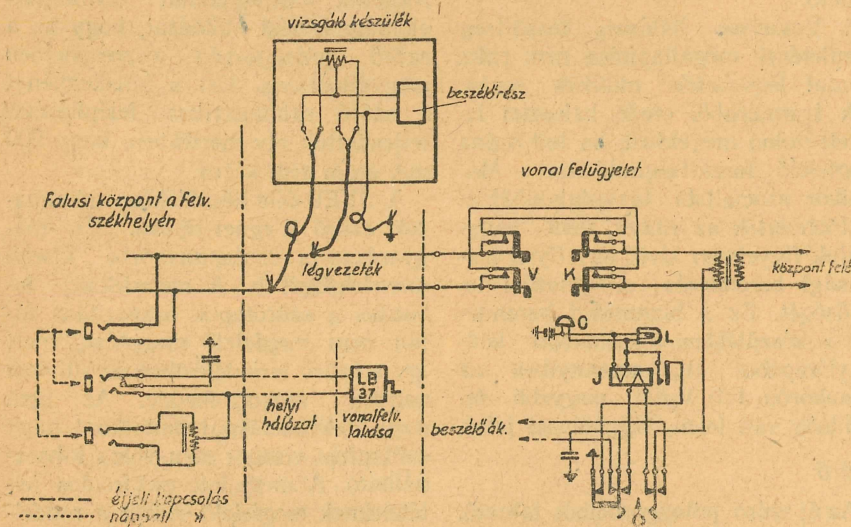
Helytelen az a felfogás, hogy a szóban lévő szimultánt csakis másod- illetve harmadrendű áramkörökön kell megvalósítani, mert a vivős alapot zavarná a rátelepítés. Több mérés éppen az elv helyességét bizonyította.

A földvisszavezetéses szimultán áramkört nagy hurokfelülete némileg érzékennyé teszi erősáramú induktív zavarok iránt. Megfelelően karbantartott, földszimmetrikus alapáramkörök esetén azonban áthallási zavarok nem jelentkeznek s így szolgálati célokra megfelelő, különösen vonalfelügyeleten között. A szolgálati szimultán áramkörök gyakorlati kipróbálása huzamosabb ideje folyik és az eddig szerzett tapasztalatok igen kedvezőek.

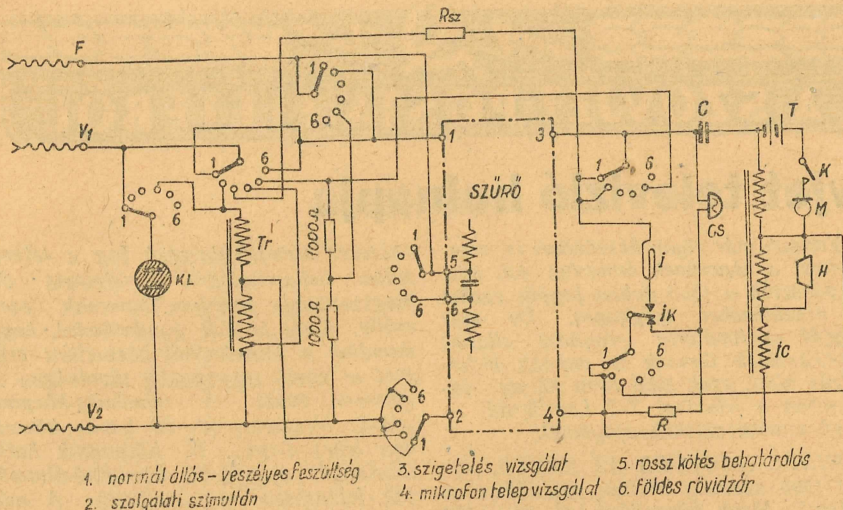
Valamennyi felsorolt kapcsolást megvalósító elvi rajzot a 7. ábra szemlélteti.

A Készülék felépítése

A készülék fő jellemzője, hogy nyakbaakasztva használható és kézibeszélő helyett fejhallgatóval van ellátva. Teljes súlya nem éri el a 4 kg-ot. (8. ábra.)



6. ábra. Szolgálati szimultán összeköttetés vázlata



7. ábra. Vizsgáló készülék kapcsolása

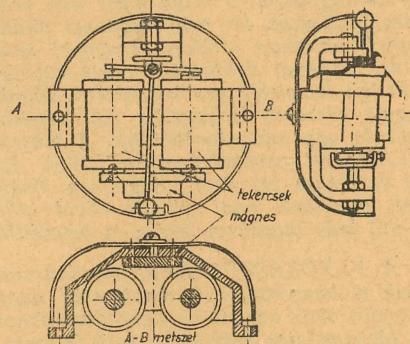
A készülék ház fedele csavarokkal van a ház fedélcsvarkjához erősítve, annak levétele után a készülék minden alkatrésze könnyen hozzáférhető.

A mikrofon a készülék felső felébe úgy van beépítve, hogy könnyen, szerszám nélkül cserélhető. Hordhelyzetben a mikrofonnyílás befedésére, maga az egyoldalas fejhallgató (általában használt csapokkal ellátott hallgatóbetét) szolgál, melynek gumipárnája egyrészt a kényelmes viselést, másrészt a mikrofonnyílás vízmentes lezárását biztosítja. A fejhallgatót a készülék hengeres oldalán csak úgy lehet helyretenni, ha a mikrofontelepet a hallgató zsinórral egy kiállókar révén, amely egyben kapcsoló is kikapcsoljuk.

A készülék vonalcsatlakozó zsinórai szintén gumiszigetelésűek és a készülékhez, akár csak a hallgatózsinór, vízmentesen csatlakoznak. Hordhelyzetben a készülék oldalán e célra szolgáló fülek köré

csavarhatók, ami a zsinórok megóvását és könnyű kezelhetőségét biztosítja.

Olyan csatlakozó szorítók szolgálnak a zsinóroknak a légvezetékhez történő csatlakoztatására, hogy azok egyetlen mozdulattal rányomhatók a vezetékre s eközben a szorítók a vezetékfelületeket megtisztítják. A zsinórokat gyengén meg-



9. ábra. Csengő

rántva, azok a légvezetékéről könnyen elválaszthatók.

A készülék nyakbaakasztására és hordozására szolgáló szíj önzáró kapocs segítségével egyszerűen szabályozható a kívánt hosszúságra.

A készülékben egy, a jelenleginél könnyebb, de nagyobb teljesítményű induktor nyer alkalmazást (legújabb Telefongyári típus). Forgatókarja nyugalmi helyzetben a készülék falába visszaugrik.

Mikrofontelep céljára két 1,5 Voltos góliát rúdelem szolgál, melyek a készülék ház fedelének eltávolítása után cserélhetők.

A csengő kis terjedelem elérése érdekében különleges kivitelű. A szerkezet az egyetlen harang

alatt foglal helyet (Telefongyár új típusa). A ködfénylámpa a ház felső részében, kis átlászó ablak mögött helyezkedik el, biztosítva a könnyű megfigyelést.

A különböző vizsgálati kapcsolások megvalósítására kisméretű yaxley rendszerű kapcsoló szolgál, melynek működtető gombja a készülék doboz felső lapján van. A forgatógomb alaplemeze feliratai jelzik a megfelelő kapcsolóállást. A készülékfedél külső oldalán megfelelő tábla tartalmazza a fontosabb kapcsolásokat és kezelési tudnivalókat.

A készülék segítségével megvalósítható számos különleges vizsgálat elkerülhetetlenné tette az alkatrészek számának növelését és bizonyos mértékig bonyolulttá tette a kapcsolást. Mindez azonban még mindig a jelenlegi készülékek súly- és terjedelmhatárára belül volt megoldható. A kivitel pedig kifejezetten a használati követelményeknek kíván megfelelni.

A mintapéldány kísérleti alkalmazásától várható tapasztalatok alapján lehet majd állást foglalni a végleges kivitel kérdésében. Természetes azonban, hogy a nagyobb igényeket kielégítő készülék nagyobb igényeket támaszt majd használóival szemben is. Csakis kellő szakismeret és kellő gondosság esetén várható, hogy feladatát hiánytalanul betöltse.

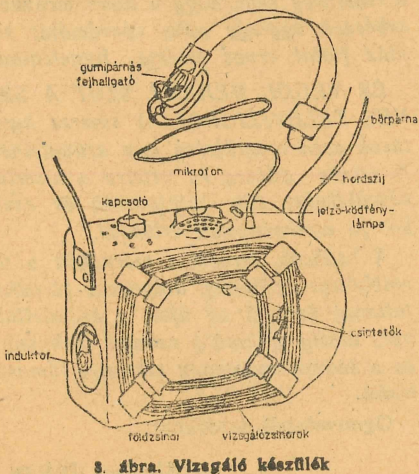
Helyesbítés

A Szocialista Posta november 20-i 22. számában »Elüzem helyezések a III. negyedévben« c. cikkben, a 340. oldalon a Távbeszélő Igazgatóság értékelését hibásan közöltük.

A III. negyedévi teljesítményi terv teljesítésénél állítottunk be ugyanis lemaradást, holott lemaradás az értékbeni teljesítésnél volt.

Tehát a Távbeszélő Igazgatóság III. negyedévi teljesítményi tervét műszakilag teljesítette, sőt túlteljesítette, azonban az értékbeni teljesítésnél lemaradás mutatkozott.

Kácsér K. Lászlóné



8. ábra. Vizsgáló készülék

PÁRTÉPÍTÉS

Utmutatást nyújt a mindennapi pártmunkában