

Mandják Tibor—Czimmermann Miklós:

Távbeszélő alközpontok átviteltechnikai normái

Távbeszélő szolgáltatásunk állandóan fejlődik. A fejlődés eredményeképpen új országos távbeszélő hálózat va'olsul meg. A hálózat megtervezése messzemenő körültekintést igénylő feladat. A tervezésnél különböző szempontokat — mint pl. a beszédátvitel jósága, átvitt frekvenciasáv, gazdaságossági kérdések, forgalmi adottságok, stb. — kell megfelelő súlyozással figyelembe venni.

A helyes tervezés biztosítása végett került kiadásra — egyelőre ideiglenes jelleggel — a csillagrendszerű helyközi hálózat tervezésére vonatkozó javaslat. Ez a javaslat a CCIF ajánlásainak figyelembevétele mellett a tervező számára olyan előírásokat tartalmaz, amely előírások betartása biztosítja, hogy a világ bármelyik két távbeszélő előfizetője között kielégítő érthetőségű távbeszélgetés folytatható. Ezek az előírások a beszélgetési utak áramkörei és berendezései számára olyan csillapítási határértékeket határoznak meg, mely határértékek a tervezésnél nem léphetők túl.

Az országos csillagrendszerű helyközi hálózat tervezési javaslat a végközpont és az előfizetői készülék között csak előfizetői áramkörre szab meg csillapításértéket s nem foglalja közlön az előfizetői hálózatba beépíthető alközponti berendezésekkel s alközponti hálózattal. Az a tény, hogy népgazdaságunkban az interurbán távbeszélő forgalom szempontjából súlyponti előfizetők nagyrésze üzemben vagy vállalaton belüli előfizető és ezek az előfizetők a távolsági távbeszélő forgalomban alközponton keresztül vesznek részt, indokolta, hogy kollektíván tanulmányokat és vizsgálatokat folytasson olyan irányban: hogy melyek azok a szempontok, amelyeket figyelembe kell venni alközpontok és háló-

zataik tervezésénél. A bekapcsolt mellékállomások is olyan összeköttetéseken keresztül vegyenek részt a távolsági forgalomban, amelyek a CCIF ajánlásainak megfelelnek. Vizsgálatainkat elsősorban átviteltechnikai és gazdaságossági szempontból végeztük.

1. A távbeszélés alapja: az emberi hangoknak elektromos rezgésekké, majd az elektromos rezgéseknek hangokká való átalakítása. Az átalakítás természetesen mindig veszteségekkel jár. Ilyen veszteségek fellépnek a távbeszélőkészülék egyes alkatrészeinél (mikrofon, cséve, hallgató, stb.) és a vezetéseken, kapcsolóknál, központokban, áramkörökön. A beszéd átalakításához szükséges szerelvényeknek és az összeköttetésben résztvevő berendezéseknek, áramköröknek hangfrekvenciás veszteségeit csillapítással jellemezzük, illetve adjuk meg. Ahhoz, hogy egy felépített távolsági összeköttetésen kifogástalanul lehessen beszélgetni, szükséges a beszédátvitelre szolgáló összes létesítmény csillapítását egy megengedhető felsőhatár alatt tartani, különben ez az összeköttetés az érthetőséget és ezzel a szolgáltatás minőségét csökkenti.

A CCIF a kielégítő beszédérthetőség biztosítása érdekében ajánlja, hogy az előfizetőtől-előfizetőig felépített kapcsolat egyenérték-csillapítása 4,6 N-nél nagyobb ne legyen, tekintet nélkül arra, hogy az előfizetők a világ mely részén vannak és hogy milyen áramkörökön, berendezéseken át történik az összeköttetés felépítése. Ez az egyenértékcsillapítás közepes beszédfrekvenciára, azaz 800 Hz-re vonatkozik. A 4,6 N-es egyenérték-csillapítás az egyik állomás mikrofonjától a másik állomás hallgatójáig számítandó, tehát bele kell érteni az előfizetői készülékeket, a he-

lyi és interurbán áramköröket és azokat a központokat is, amelyek részt vesznek a kapcsolatban. A CCIF ajánlásainak betartására az interurbán hálózatot úgy kell megtervezni és a csillapítás kiosztást úgy kell megállapítani, hogy minden lehetséges felépített kapcsolat csillapítása a fenti határon belül essék, s ugyanakkor az átvitelre szolgáló berendezések összes költsége a lehető legkisebb legyen. Ezeknek a figyelembevételével a Csillagrendszerű országos helyközi hálózat tervezési javaslatát a csillapításkiosztást a következőképpen írja elő (1. ábra):

Tudomásunk szerint a végleges csillapítás kiosztási terv ettől eltérő előírásokat fog tartalmazni éppen az előfizetői hálózatban. Az 1. ábra szerinti kiosztást tehát csak ideiglenes jellegűnek lehet tekinteni addig, míg a végleges tervezési utasítás meg nem jelenik.

Az ideiglenes csillapítás kiosztási tervből látható, hogy a csillapítás kiosztás különvonalú állomások esetére vonatkozik.

Az előfizetők egy része, mint már említettük, nem külön vonalú, hanem egy alközponti hálózaton és alközponton keresztül csatlakozik a végközpontba (helyi központba). Vázlatosan feltüntetve: előfizető-, alközpont-, végközpont- stb. Vagyis a 2. ábra szerinti alakul a helyzet:

A csillapítás kiosztási terv szerint az előfizetői hálózat csillapítása a készülékig 0,3 N lehet. Ha tehát az előfizetői hálózatba még alközpontot és alközponti hálózatot is beiktathatunk, ez többlet csillapítást fog jelenteni. Meg kell vizsgálni, hogy ezek figyelembevételével az előfizetői hálózatra maximálisan megengedhető 0,3 N-es csillapítás betartását miképpen lehet biztosítani.

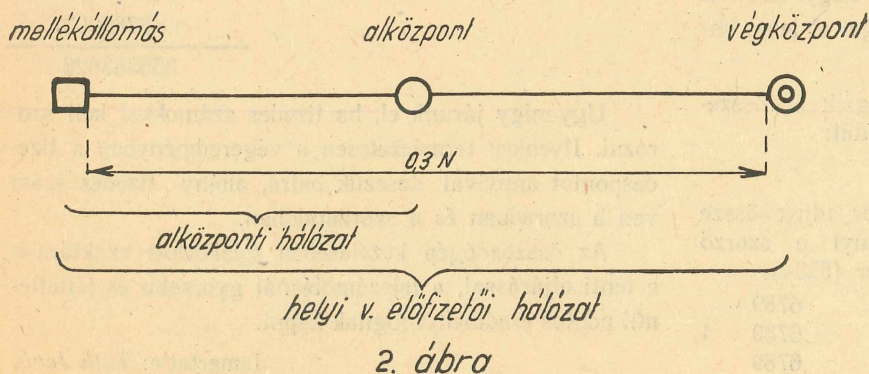
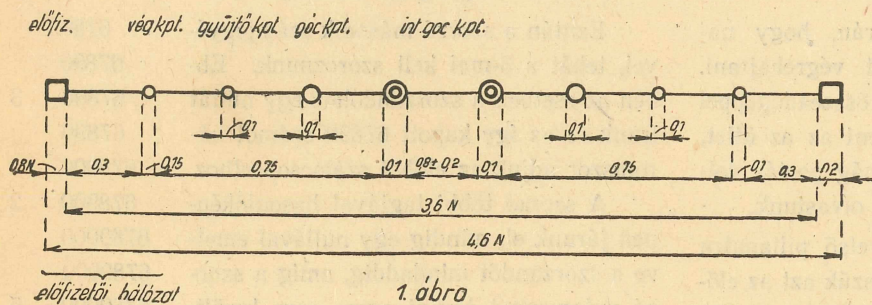
2. Ha a hálózatban alközponton keresztül csatlakozik az előfizető, a beiktatott alközpont csillapítás többletet jelent a különvonalú állomással szemben. A csillapítás többletét a bekapcsolt alközpont átviteli tulajdonságai és rendszere szabja meg. Ha megvizsgáljuk, milyen rendszerű alközpontok vannak nálunk üzemben, megállapíthatjuk, hogy vannak manuális és automatikus alközpontok, régi- és újípusú alközpontok, a különböző gyártmányú alközpontok. Ezek közé sorolhatók a különböző soros-berendezések is.

Csoporton belül is igen sokféle típus található. Vizsgálataink főleg az újabb és a jelenleg is gyártandó típusokra terjedtek ki, de megvizsgáltunk néhány régebbi rendszerű központot is.

A következő központokat vizsgáltuk: Automata rendszerek közül:

III/10 régi típus
V/25 régi típus
7011 új típus III/10-es
7025 új típus V/25-ös
7035
7055

7 DPBX
valamint a Citomat E-típust.



Manuális rendszerek közül:

- CB IV-es rendszerű
- CB V-ös rendszerű
- CB VI-os rendszerű
- CB vertikális váltót.

Soros berendezések közül:

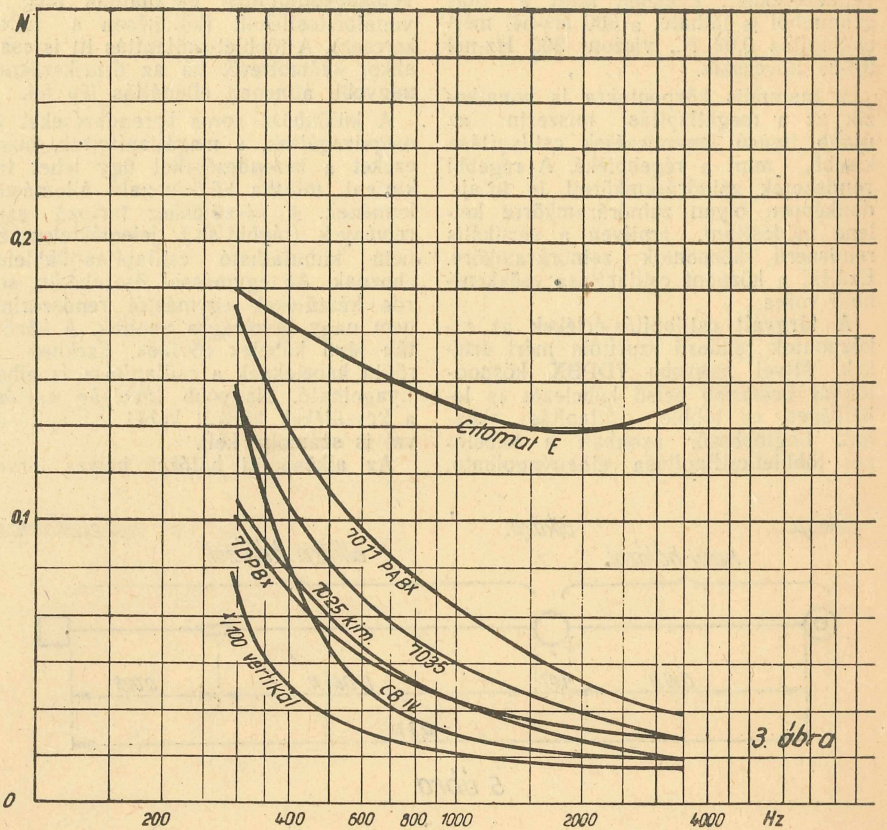
- II/6-os soros.
- IV/10-es soros.

Vizsgálatainknál elsősorban az egyes alközpontok csillapításait állapítottuk meg különböző frekvenciáknál városi áramkör-mellékállomás viszonylatban. Az egyes mérési eredményeket a mellékelt diagrammokon (3. és 4. ábra) tüntettük fel. A diagrammokból látható, hogy a csillapítás valamennyi rendszer-nél a frekvencia növekedésével csökken. Ez logikus is, mivel a berendezések csillapítását főleg az összekötő áramkörben lévő táphíd-szerelvények okozzák. A táphidak ugyanis lényegükben felül áteresztő szűrők. A hossztagok kondenzátorok, a kereszttagok indukciós tekercsek, jelfogók. Ha áttekintjük a mérési eredményeket, szembevetünk, hogy a régebbi típusú központok csillapítása nagyobb, mint az újabb rendszerűeké.

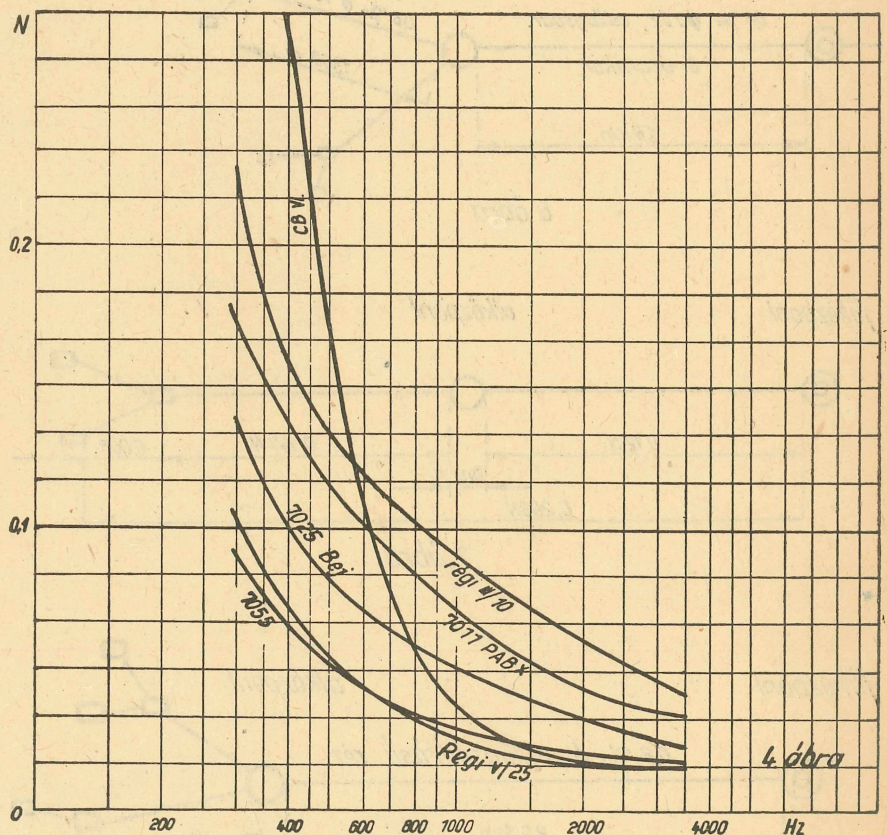
Pl. a Citomat-E. központnak, amely régi típus, 800 Hz-re a csillapítása 0,175 N., ugyanakkor a Standard 7035-ös központnál ez csak 0,05 N. Ha megnézzük az összekötő áramkörben lévő tápszerelvényeket, látjuk a különbséget a két rendszer között a Standard berendezés javára. De nemcsak különböző típusok között látható különbség, hanem azonos berendezéseknél is, amelyek korábban vagy később készültek. Pl. a régi típusú III/10-es központ csillapítása 800 Hz-nél 0,122 N., az új rendszerű III/10-es (7011) központnál 0,1 N. A két rendszer tápszerelvényei elvileg és kapcsolás szempontjából ugyanazok. A 7011-es központban azonban új típusú jelfogók (»U«-típusú) vannak. Ezek induktivitása nagyobb és így adódik a kisebb csillapítás. Ugyanez nem mondható el a 7025-ös és a régebbi típusú V/25-ös berendezések esetében. Ennél a kétfajta berendezés-nél is van különbség a régebbi típus javára. A csillapítások a következőképpen alakulnak 800 Hz-es frekvenciával mérve: V/25-nél 0,04 N., az új V/25-nél (7025) 0,07 N. A két berendezés tápszerelvényei azonos kapcsolásúak, de nem azonos méretezésű jelfogókkal vannak megoldva.

A nagyobb berendezések csillapítása kisebb, pl. 800 Hz-re a 7035-ös központ 0,05 N-t csillapít, a 7055-ös 0,04 N-t, a 7 DPBX pedig 0,05 N-t. Látható továbbá az is, hogy a kisebb kapacitású központok csillapítása nagyobb, mint a nagyobbaké. A nagyobb berendezéseknél a tápáramkörökben ugyanis nagyobb önindukcióval rendelkező jelfogók vannak és ezek eredményezik a kisebb csillapítást. Kíváncsinos volna a kisebb kapacitású alközpontoknál is a nagyobb berendezésekbe beépített táphíd szerelvényt, vagy ehhez hasonló alkalmazni, amivel ezeknél a berendezéseknél is lehetővé válna a csillapítás csökkentése.

A manuális rendszerű központok közül a vertikális váltók csillapítása igen kedvező. 800 Hz-es frekvenciára pl. 0,02 N. Ennél valamivel nagyobb a CB IV-es rendszerű központté, melynek



3. ábra



4. ábra

csillapítása 0,022 N., azonban az alacsonyabb frekvenciák felé rohamosan emelkedik. A legkisebb átvitt frekvenciánál, vagyis 300 Hz-nél 0,18 N.

A CB V-ös rendszerű központok átviteltechnikai szempontból azonosak a CB IV-es rendszerrel. Legkedvezőtlenebbek a viszonyok a CB VI-os be-

rendezéseknél. Ezeknél, mint a diagramból is látható, a 800 Hz-nél mért csillapítás 0,07 N, viszont 300 Hz-nél 0,4-re növekszik.

A manuális központokra is vonatkozik az a megállapítás, miszerint az újabb típusú berendezések csillapítása kisebb, mint a régebbieké. A régebbi rendszerek zsinóráramköréit is tulajdonképpen olyan zsinóráramkörre kellene módosítani, amilyen a vertikális rendszerű központok zsinóráramköré. Ezáltal a központ csillapítása csökkenthető volna.

A tárgyalt csillapítás-értékek az alközpontok rendező szorítóin mért értékek. Mivel nagyobb 7DPBX központoknál hosszabb belső kábelezés is lehetséges, ez többlet csillapítást okozhat. Legtöbbször azonban a kábelezés többlet-csillapítása elhanyagolható.

Többlet-csillapítást okozhatnak még a vonalbiztosítékok (különösen a hőkeresek). A többlet-csillapítás itt is csak akkor számottevő, ha az érintkezőknél nagyobb átmeneti ellenállás lép fel.

A különböző soros berendezéseket is megvizsgáltuk, s megállapítottuk, hogy ezeket a berendezéseket úgy lehet tekinteni, mintha különvonalú állomások lennének. A készülékhez tartozó szerelvények (táphíd sb.) jelentéktelen és nem kimutatható csillapítás-többletet okoznak. Az egymással összekötött soros készülékek egymástól rendszerint nem nagy távolságra vannak. A közöttük lévő kábelek rövidek. Ezeknek a rövid kábeleknek a csillapítása is elhanyagolható. Nagyobb távolság esetén a készülékek közötti kábel csillapításával is számolni kell.

Az alközponti hálózat helyes terve-

zésénél most már arra kell vigyázni, hogy az itt előadódó legnagyobb csillapítás a főközpont és alközpont közötti áramkörnek s az alközpontnak a csillapításával együtt az előfizetői hálózatra előírt maximális csillapítás alatt maradjon. Ez a csillapítás az 1. ábra szerint egy göckörzeti központ helyi hálózatában 0,3 Néper, a göcpon (pl. Budapest, Pécs) helyi hálózatában pedig 1,2 Néper (0,3+0,15+0,75) lehet. A tervezés helyes menete tehát a következő:

Megállapítjuk a főközpont és alközpont közötti összeköttetés csillapítását. Ehhez az értékhez hozzáadjuk az alközpont csillapítását (általában 0,07 Néper) és a szobavezeték csillapítását (általában 0,006 Néper). Az így kapott csillapítás-értéket levonjuk az előfizetői hálózatra megengedett csillapítás-értékből (pl. 0,3 Néper), s a megmaradt csillapításnak megfelelő alközponti hálózatot tervezünk. Ha pl. a főközpont és alközpont közötti csillapítás 0,16 Néper, akkor az 5. ábra szerinti csillapítás elosztás adódik a tervező számára.

Helyesen tervezett hálózatra vonatkozóan néhány példát mutatunk be:

1. példa. A főközponttól 1,6 km távolságban telepítendő egy X/100-as vertikális váltó, amelynek eléggé kiterjedt mellékállomási hálózata van. A mellékállomások zöme az alközpont közelében helyezkedik el, csupán az állomások egy csoportja van a példa szerinti távolságban. Vázlata az alábbi ábrán látható:

Az alközpontba 8 db 0,8 mm réz kábelpár fut 1,6 km hosszban. Ennek csillapítása

$$0,073 \frac{1600}{1000} = 0,12 \text{ N.}$$

A vertikális váltó csillapítása 0,02 N.

A mellékállomások egy csoportja az alközponttól 1300 m távolságban van. Ezek részére 3x4-es (5x2) 0,6 mm ératmérőjű tömör rézkábelt építünk. Ennek a kilométrikus csillapítása =

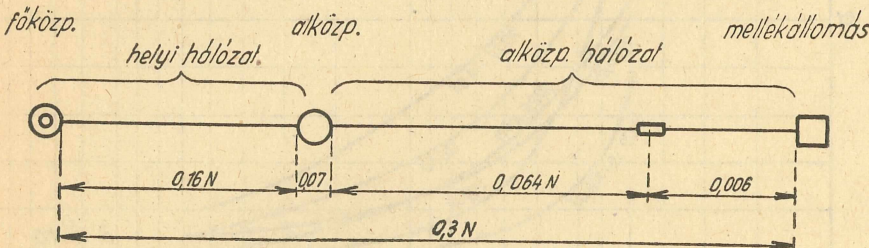
$$0,113 \frac{1300}{1000} = 0,147 \text{ N}$$

A szobavezeték 30 m hosszú kárpithuzal 0,006 N csillapítással. Ezek összege 0,293 N-t ad, ami a 0,3 N-en belül esik. A hálózat tehát így megépíthető. A csillapítás az egyes szakaszokra a 7. ábra szerint oszlik meg.

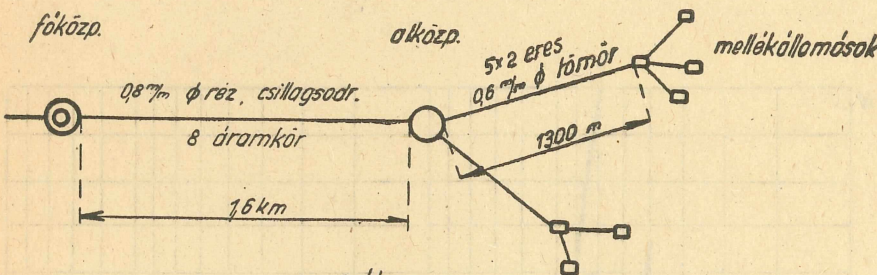
2. példa. A főközponttól 3,2 km távolságra telepítendő egy 7DPBX alközpont, melyhez a kiépítendő hálózatban a legtávolabbi mellékállomás kb. 200 m távolságra van. Az alközpont felé a főközpontból haladó kábel 0,8 mm ératmérőjű és csillagsodrású. Ebből kívánjuk az alközpont számára szükséges városi áramköröket biztosítani. (L. 8. ábra.)

A főközponttól az alközpontig futó kábel csillapítása 0,073 N/km. 3,2 = 0,235 N.

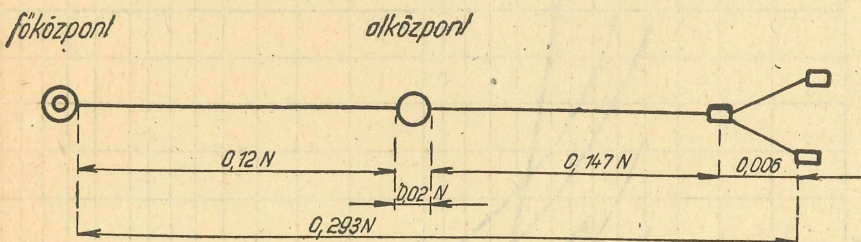
A 7DPBX alközpont csillapítása 800 Hz-es közepes beszédfrekvenciára 0,05 N. Az alközponti hálózatot 1 mm-es csillagsodrású alumínium kábeltől tervezzük megépíteni, melynek 1 km hossza



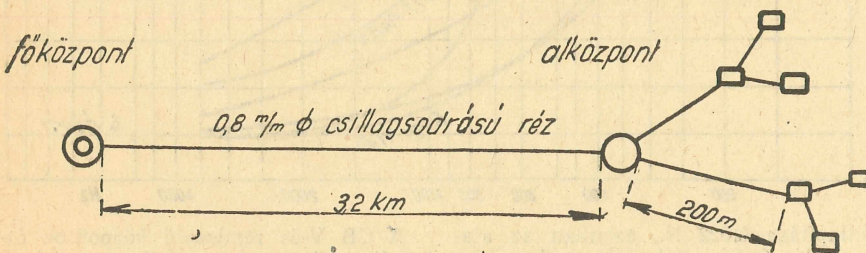
5. ábra



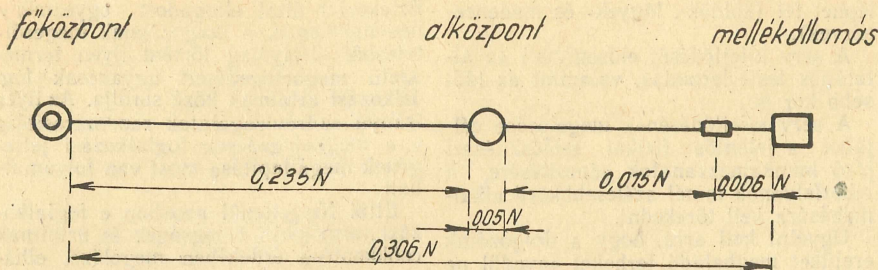
6. ábra



7. ábra



8. ábra



9. ábra

vonatkozó csillapítása 0,078 N/km. A 200 m kábel csillapítása =

$$0,078 \text{ N/km} \frac{200}{1000} = 0,010 \text{ N.}$$

Ehhez járul még a szobavezeték, amely legfeljebb 0,006 N-t jelent. Ezt a kis túllépést megengedjük. A csillapítás ebben az esetben a 9. ábra szerint oszlik meg:

E példákban azt kívántuk bemutatni, hogy a tervezésnél mindig a főközponttól kell kiindulni, s a megengedett csillapítás értéken belül a leggazdaságosabb megoldást kell választani.

Előfordulhat a gyakorlatban az az

eset is, amikor olyan nagy a távolság valamelyik alközponti mellékállomás és az alközpont között (pl. a városi iroda és a gyártelep között), hogy a megkívánt 0,3 N a mellékállomás és a főközpont között nem biztosítható. Ilyenkor — ha fontos mellékállomásról van szó, amely részt fog venni az interurbán forgalomban — meg kell fontolni, hogy nem lenne-e célszerű a mellékállomásra az alközpont kikerülésével külön fővonalat vezetni.

Mindig meg kell vizsgálni, hogy az alközpont megfelelően van-e telepítve. Általában akkor megfelelő az alközpont telepítése, ha a kapcsoló a mellék-

állomási vezeték hálózat súlypontjában van. Ez inkább a főközpont irányába tolódhat el, ha így a fővonalak csillapítása nagyobb mértékben csökken, mint amilyen mértékben az egyes mellékállomások vonalcsillapítása nő.

A tervezésnél a nagytávolságú szolgálat szempontjait tartottuk szem előtt. A csak helyi forgalomban használt mellékállomások vonalcsillapítására nagyobb értékek is megengedhetők lennének, nehéz azonban előrelátni, hogy ezek a mellékállomások később nem vesznek-e részt az interurbán forgalomban. Nagyobb csillapítások lennének megengedhetők a csak házi forgalomban részvevő mellékállomások áramköreire is. Ha ezek nagyobb számban vannak, mérlegelni lehet, hogy érdemes-e részükre külön olcsóbb, nagyobb csillapítású hálózatot kiépíteni.

Az elmondottakban vázolni kívántuk azt, hogy miképpen kell átviteltechnikai szempontokat figyelembe venni alközponti berendezések és alközponti hálózatok tervezésénél és megépítésénél úgy, hogy a CCIF által javasolt előírások betarthatók legyenek, s az egyes alközponti mellékállomások is kifogástalan távolsági távbeszélő szolgáltatásban részesüljenek.

Küzdjünk a foglalkozási betegségek és munkaártalmak ellen!

A munkavédelem terén a felszabadulás utáni jelentékeny fejlődésből a posta is kivette a részét.

A fejlődés különösen a balesetelhárítás és az üzem (munka) egészségügy vonalán figyelemreméltó.

A postánál a balesetelhárítás új alapokon való megszervezése felsőbb kormányzati rendelkezések alapján (154/6/1951. N. T. hat.) 1951. májusában indult meg.

Rövid két esztendő alatt a Szovjetunió munkavédelmi rendszerének iránymutatása nyomán a fejlődésnek már több fontos állomásához érkeztünk el.

A posta műszaki és forgalmi ágazatában egyaránt kiépítettük a balesetelhárítási hálózatot. Eltre hívtuk a munkavédelmi (biztonsági) megbízottak intézményét.

Ma már a postai szolgálatban a munkavédelem irányítását legtöbb súlyponti helyen, szakképesített — biztonsági technikai vizsgát tett — személyek végzik.

A dolgozók általában felismerték a munkavédelmi kérdések fontosságát.

A biztonsági technikai tanfolyamra kijelölt dolgozók jelentékeny része a vizsgán átlagon felüli eredményt ért el.

A forgalmi tagozaton — például — 14 biztonsági megbízott közül 7 kiváló (ötös) eredménnyel tette le a szakbizottság (Po. Min. Eü. Min. és SZOT) előtt a biztonsági technikai vizsgát.

Különösen kitüntek e téren a volt budapesti, szegedi igazgatóságok, a keleti felügyelő hivatal, a Budapest 62 felügyelő hivatal által tanfolyamra rendelt dolgozók (Galambos László, Laudisz István, Szélig Gyula, Nezsényi Miklós Somlai Kálmán).

A műszaki szolgálatban Kosutány Béla egyik legjobban szakképzett biztonsági megbízott.

Elérkezett annak ideje, hogy a biztonsági megbízottak a balesetelhárításon kívül a foglalkozási betegségek és ártalmak ellen is megkezdjék a tervszerű munkát.

A posta műszaki és forgalmi szolgálatban egyaránt szükségzerű e kérdéssel behatóan foglalkozni, mert számos olyan munkaterület van mindkét ágazatban, ahol a dolgozókat kifejezetten foglalkozási betegség, vagy olyan munkaártalom érheti, mely egészségüket vagy munkaképességüket kedvezőtlenül befolyásolja.

A munkájukat egészségre káros körülmények között végző dolgozókat — a Munka Törvénykönyv előírása szerint — (VIII. 90. §.) a munkaadó köteles az Eü. Min. által meghatározott időközökben orvosi vizsgálatra küldeni. Ha az időszakos orvosi vizsgálat megállapítja, hogy a munkakörülmények a dolgozó egészségére ártalmasak, úgy a dolgozót más munkakörbe kell áthelyezni.

A biztonsági megbízott — és ahol van az üzemorvos — tehát köteles ébren őrködni, hogy a foglalkozási betegség vagy munkaártalom veszélyének kitett munkaterületen dolgozókat az előírt időközökben szakorvosi vizsgálat alá vessék és ennek eredményéhez képest egészségük védelme érdekében a szükséges intézkedések — el ne maradjanak.

Ólommérgezés

A posta műszaki szolgálatban a járműtelep akkumulátor-műhelyében, a kábelépítés és fenntartásnál egyik legáltalánosabb foglalkozási betegség az ólom, illetve annak vegyületei és összetételei okozta mérgezés.

Ez a mérgezés felléphet ólmot tartal-

mazó érceknek kezelésénél, óscka cinknek és darabos ólomnak vegyítésénél, ólom összetételű anyagok gyártásánál, ólmot tartalmazó zománccok készítésénél és felhasználásánál ólomreszeléssel és ólomtartalmú hamuval való csiszolásnál, akkumulátorok kezelésénél, javításánál.

De felléphet ez a mérgezés a posta ipari jellegű javítóműhelyeiben is a fenti munkáknál, mert ezek ólmot tartalmazó mázak, kötőanyagok kezelésével járhatnak. A házinyomdáknál és a sokszorosításnál ugyancsak fennáll ez a veszélyforrás.

Az ólom általában a légző utak nyálkahártyáin keresztül jut a vérbe, de bejuthat az emésztőutakon keresztül is a szervezetbe: a por, a gőzök elnyelése, az ólommal szennyezett táplálék fogyasztása, szennyezett cigaretta elszívása által.

A mérgezés korai tünete a sárgaság, mely eleinte általában még nem mutatkozik meg teljesen.

Gyakran találkozunk ólommérgezésnél az íny szürkésfekete, vagy lila színeződésével, különösen a metszőfogak tövén (ú. n. ólomszegély).

Legsúlyosabb, de ritkán előforduló tünet az éles, kínzó, görcsös hastáji fájdalom.

Az ólommérgezés megelőzésének legfontosabb módja az egyéni és környezet tisztaság, étkezés, dohányszívás előtt szappannal való gondos kézmosás és a szájjüreg, fogak rendszeres tisztántartása, gondozása az ólomlerakodás megakadályozása végett.

Az ólom veszélyének kitett dolgozók rendszeres szűrővizsgálaton esnek át és ennek eredményéhez képest szükség esetén más munkakörbe kerülnek.

A biztonsági megbízott feladata, hogy az ólommérgezés megelőzésének lehető-