

17/2018. (VI. 15. MÁV Ért. 5.) EVIG sz. utasítás

Utasítás a távközlés szabályozására (T.1. sz.)

1 AZ UTASÍTÁS CÉLJA

A T.1. sz. Utasítás A távközlés szabályozására (a továbbiakban: Utasítás) szabályozza a vasúti távközlés működését, tartalmazza a vasúti távközlési berendezések általános leírását, valamint a Távközlési szakszolgálat által üzemeltetett berendezések használatával és kezelésével, valamint azok környezetében történő munkavégzéssel kapcsolatos általános tudnivalókat.

Jelen utasítás alapját képezi a kezelési szabályzatoknak, végrehajtási utasításoknak, munkautasításoknak, feltétlfüzeteknek, rendszerszintű biztonsági szabályzatoknak, valamint az egyéb leírásoknak és rendeleteknek, amennyiben azok a távközlő berendezések, készülékek kezelésére és használatára, valamint azok környezetében való munkavégzésre rendelkezéseket tartalmaznak.

2 HATÁLY- ÉS FELELŐSSÉG MEGHATÁROZÁSA

2.1 Az utasítás hatálya

Az utasítás hatálya kiterjed a vasúti távközlési szolgáltatások nyújtására a hatályos MÁV Zrt. MSZSZ szerint illetékes távközlési szervezetre, továbbiakban Távközlési szakszolgálatra, valamint minden olyan belső szervezeti egységre és harmadik félre, aki a vasúti távközlési szolgáltatásokat igénybe veszi.

Rendelkezéseinek megtartása a Távközlési szakszolgálat felügyelete alá tartozó munkavállalók számára kötelező.

Más szolgálati ághoz tartozó munkavállalóknak az általuk kezelt, vagy használt készülékekre vonatkozó előírásokat kell betartani és az O.1. sz. Oktatási Utasításban meghatározottak szerinti oktatásokban részesülni.

Utasítással el kell látni, mind a saját, mind a más szolgálati ágak munkavállalóinak irányításával megbízott munkahelyi vezetőit és azok szolgálati vezetőit, ami történhet nyomtatott formában vagy elektronikus úton.

Harmadik fél munkavégzése esetén az utasításban foglaltak betartatása érdekében az adott munkavégzésre megkötött szerződésben rendelkezni kell.

2.2 Az utasítás kidolgozásáért és karbantartásáért felelős

Az utasítás kidolgozásáért és karbantartásáért a hatályos MÁV Zrt. MSZSZ szerinti távközlési elvi irányítási egysége, a Távközlési osztály a felelős.

A módosítások és újból történő kiadások iránt a hatályos MSZSZ szerinti távközlési elvi irányítási egység, a Távközlési osztály intézkedik.

3 FOGALMAK MEGHATÁROZÁSA

3.1 A hálózat és a szolgáltatás veszélyeztetése

A szolgáltatás igénybevétele során a nem rendeltetésszerű használat miatt, a nyújtott szolgáltatás és az ahhoz kapcsolódó kiszolgáló eszközök, berendezések üzemszerű működésének zavarása, akadályozása vagy szándékos rongálása

3.2 Bejelentett kapcsolattartó

Az Ügyfél részéről kijelölt olyan képviselő, aki jogosult a Távközlési Ügyfélszolgálattal kapcsolatot tartani.

3.3 Belső szervezet

A MÁV Zrt. érvényes Működési és Szervezeti Szabályzatában felsorolt szervezeti egységei.

3.4 Harmadik fél

A MÁV Zrt.-vel üzleti kapcsolatban álló gazdálkodó szervezetek, MÁV Zrt. leányvállalatok, egyéb természetes, vagy jogi személyek, illetve társadalmi szervezetek, illetve külső távközlési szolgáltatók.

3.5 Irányítási egység

A MÁV Zrt. érvényes Működési és Szervezeti Szabályzatában felsorolt szervezeti egységei közül az egyes szervezeti egységeket közvetlenül irányító szervezet.

3.6 Kezelő munkavállaló

A vasúti távközlési szolgáltatásokat használó szervezet által kijelölt személy, aki a berendezést üzemszerűen használja, működteti, kezeli.

3.7 Külső beszállító vagy külső üzemeltető (Szolgáltató alvállalkozói)

A MÁV Zrt.-vel szerződéses jogviszonyban álló azon szolgáltatók, rendszerüzemeltetők, amelyek az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. törvény alapján jogosultak távközlési szolgáltatást nyújtani, illetve a távközlési hálózatok üzemeltetéséhez és karbantartásához (jellemzően support szerződések alapján) szükséges támogatást biztosítják.

Ide értendők azon vasúti pályaüzemeltetők és alvállalkozói, amelyek távközlési hálózatai a MÁV Zrt. vasúti távközlési hálózatával összekapcsolásra kerültek (pl. GySEV Zrt., MÁV HÉV, illetve a külföldi vasúti pályaüzemeltetők).

3.8 Szervezeti egység

A MÁV Zrt. érvényes Működési és Szervezeti Szabályzatában felsorolt szervezeti egységei között felsorolt távközlési egységek.

3.9 Szolgáltatás-hozzáférési pont

Ügyféloldali és szolgáltató-oldali fizikai csatlakozási pontok melyek meghatározásával egy adott távközlési szolgáltatás azonosítható, megadható.

3.9.1 Ügyféloldali (A oldali) hozzáférési pont

Az a fizikai csatlakozási pont (interfész), amelyen keresztül a Felhasználó a szolgáltatásokat igénybe veszi.

3.9.2 Szolgáltató-oldali (Z oldali) hozzáférési pont

Az a fizikai csatlakozási pont, amely a távközlési összeköttetést nyújtó vezérlő vagy központi berendezés kiszolgáló portjára mutat.

3.10 Szolgáltatási szint megállapodás (SLA)

Az SLA (Service-Level Agreement) Szolgáltatási szint megállapodás, mely a Szolgáltató és az ügyfél között jön létre. A szolgáltatások minőségi paramétereinek megfogalmazása.

A MÁV Zrt. távközlési szolgáltatási szintjeit a T.10. sz. utasítás tartalmazza.

3.11 Szolgáltató

A MÁV Zrt., akinek a nevében az illetékes Távközlési szakszolgálat eljár.

3.12 Távközlés támogató informatikai rendszerek

A Távközlés támogató informatikai rendszerek célja a távközlési üzemeltetés változáskezelési folyamatainak leírása, valamint folyamatát támogató rendszerbeli kezelésük meghatározása.

3.13 Távközlési diszpécser szolgálat

A távközlés 24 órában működő hibafelvevő, felügyeleti és üzemi munkairányítói szolgálata.

3.14 Távközlési műszaki nyilvántartó egység

Távközlési berendezések és összeköttetések, valamint a szolgáltatások nyilvántartásáért és dokumentálásáért felelős egység, országos és/vagy területi viszonylatban.

3.15 Távközlési szakszolgálat

A vasúti távközlési szolgáltatások és a vasútüzem céljaira szolgáló távközlési berendezések létesítésével, üzemével, illetve fenntartásával kapcsolatos műszaki és üzemviteli teendőket látja el.

A távközlési szakszolgálat felépítését, működését, alapvető feladatait és felelősségi- és hatáskörét a mindenkor hatályos MSZSZ szabályozza.

3.16 Távközlési ügyfélszolgálat

A távközlési szolgáltatásokkal kapcsolatos ügyféligényeket koordináló szolgálat.

A Távközlési ügyfélszolgálat elérhetőségeit és működési rendjét a T.10. utasítás szabályozza.

3.17 Távközlő hálózat, elektronikus hírközlő hálózat

Átviteli rendszerek és - ahol ez értelmezhető, - a hálózatban jelek irányítására szolgáló berendezések, továbbá más erőforrások - beleértve a nem aktív hálózati elemeket is -, amelyek jelek továbbítását teszik lehetővé meghatározott végpontok között.

Lehetséges vezetéken, rádiós, optikai vagy egyéb elektromágneses úton, beleértve a műholdas hálózatokat, a helyhez kötött és a mobil földfelszíni hálózatokat, az energiaellátó kábelrendszereket, olyan mértékben, amennyiben azt a jelek továbbítására használják, tekintet nélkül a továbbított információ fajtájára.

3.18 Távközlő kiszolgáló eszköz, berendezés

Az adott szolgáltatás nyújtásához szükséges olyan berendezés, amely a szolgáltatás szerves eleme(pl. switch, router, hangerősítő, telefonközpont, alaphálózat, stb.).

Ezen eszközök üzembe helyezése, üzemeltetése, karbantartása a Szolgáltató feladata.

3.19 Távközlő összeköttetés

Az információ- és média továbbítására szolgáló kommunikációs kapcsolat.

3.20 Távközlő végberendezés (távközlő készülék)

Az az eszköz, mely az adott szolgáltatás hozzáférési pontjához (általában az ügyfél oldali) kapcsolódva biztosítja a felhasználó részére a szolgáltatás tényleges igénybevételének lehetőségét.

Az információ- és média távközlő hálózaton keresztül továbbításra alkalmas jelekké történő átalakítására, illetve visszaalakítására szolgáló eszköz.

3.21 Távközlő vonal

A Távközlő berendezések összekapcsolására szolgáló átviteli út.

Ez lehet légvezeték, fém- vagy fényvezetőjű kábel, továbbá rádióátvitel, illetve mikrohullámú adatátviteli, illetve logikai/virtuális kialakítású távközlő összeköttetés.

3.22 Tömegzavar

Tömegzavarnak minősül a kiemelt távközlési szolgáltatások, vagy összeköttetés vonatkozásában mindaz, amit a távközlési diszpécser annak minősít. Ennek a tényét a hibanaplóban rögzíteni kell.

3.23 Ügyfél, megrendelő, felhasználó

Jelen utasítás szerinti távközlési szolgáltatást megrendelő, a kiépítését követően az azt használó és díjait fizető MÁV Zrt. belső szervezet, illetve harmadik fél.

3.24 Végrehajtási egység

A MÁV Zrt. érvényes Működési és Szervezeti Szabályzatában felsorolt szervezeti egységei közül az egyes szervezeti egységek irányítása alatt működő egységek.

4 AZ UTASÍTÁS LEÍRÁSA

4.1 Általános rendelkezések

4.1.1 Rövidített megjelölés

Az utasítás rövidített megjelölése a vasúti belső kezelésben "T.1. sz. utasítás".

Az utasítás egyes pontjaira történő hivatkozáskor az utasítás megjelölése és az idézett pont számát kell feltüntetni. (pl.: T.1. Ut. 4.1.1. pont)

4.1.2 A távközlési létesítmények

4.1.2.1 A létesítmények célja

A távközlési szolgáltatások nyújtásához szükséges infrastruktúra biztosítása.

4.1.2.2 Távközlő berendezésekkel elfoglalt szolgálati helyiségek

Azokban a szolgálati helyiségekben, amelyekben távközlési berendezések vannak elhelyezve, a helyiségek karbantartására és használatára nézve az alábbiakat kell betartani:

- a) A távközlési eszközökhöz és berendezésekhez a szabad és folyamatos hozzáférést a helyiséget használó köteles biztosítani.
- b) Azokban a szolgálati helyiségekben, ahol csak távbeszélő készülék van üzemben, különleges előírások betartása nem szükséges. Mindössze a készülékek elhelyezésére, védelmére és rendeltetésszerű használatára, továbbá a készülékek előírás szerinti tisztántartására kell figyelmet fordítani.
- c) Azokban a szolgálati helyiségekben, ahol távközlési berendezés kerül elhelyezésre, a helyiség célszerű berendezését és tisztántartását a helyiséget használó köteles ellátni, viszont a távközlési berendezés üzemeltetését és hibaelhárítását a Távközlési szakszolgálat végzi.
- d) A kizárólagosan távközlési célokat szolgáló helyiségekben csak a Távközlési szakszolgálat felügyelete mellett lehet tartózkodni.
- e) A kizárólagosan távközlési célokat szolgáló helyiségekben Harmadik fél építési, szerelési munkát csak a Távközlési szakszolgálat által jóváhagyott terv alapján végezhet. Amennyiben épületszerkezetet érintő munka is történik, előtte az ingatlankezelésért felelős szervezeti egység területileg illetékes osztályával is egyeztetni szükséges.
- f) A kizárólagosan távközlési célokat szolgáló helyiségekben a hőmérsékletet, a páratartalmat és a levegő tisztaságát az ott elhelyezett berendezések gyári előírásainak megfelelően kell biztosítani a vonatkozó feltétlfűzet szerint. Gondoskodni kell, hogy az ilyen helyiségekben a helyiség rendeltetésszerű használatához nem szükséges egyéb tárgyak, berendezések, bútorzatok ne legyenek.

4.1.2.3 Új létesítmények, berendezések, végberendezések

A távközlési berendezések létesítése igényfelmérés, illetve megrendelés alapján történhet a T.10. sz. utasításban foglaltak szerint.

A felmért igények elbírálása szakmai, biztonsági- és gazdasági szempontok alapján, az érintett szakszolgálatok álláspontjának figyelembe vételével történhet.

4.1.2.3.1 Készülékek, berendezések felszerelése

A készülékek, berendezések felszerelése telepítési engedély vagy jóváhagyott kiviteli tervek és telepítési szerződés alapján történhet meg.

4.1.2.3.2 Alkalmazható készülékek

Csak az Irányítási egységek által kiadott alkalmazhatósági engedéllyel rendelkező készülékek, berendezések alkalmazhatók.

4.1.2.3.3 A berendezések üzemeltetése

A távközlési berendezések üzemeltetését a területileg illetékes Végrehajtási egységek végzik.

4.1.2.3.4 Áthelyezések

- a) Távközlési berendezések áthelyezését annak a szervezeti egységnek kell kezdeményeznie, akinek a berendezés áthelyezése szükséges.
- b) Az erre vonatkozó megrendelést minden esetben Bejelentett kapcsolattartó útján a Távközlési ügyfélszolgálatnak kell elküldeni.
- c) Megrendelő hiányában az áthelyezési munka nem végezhető el.

4.1.2.3.5 Megszüntetések

- a) A távközlési készülékek leszerelésére, vagy létesítmények megszüntetésére azonos módon kell intézkedni, mint az áthelyezésekre (lásd: 4.1.2.3.4. pontban).
- b) A korszerűtlen, vagy használhatatlan készülékek cseréjét és selejtezését a távközlési szakszolgálat végzi.

4.1.3 Általános előírások a távközlési üzemvitelre

- a) A vasúti távközlési kapacitások távközlési szolgáltatások formájában nemcsak a MÁV Zrt. szervezeti egységei, hanem Harmadik fél részére is rendelkezésre bocsáthatóak a T.10. számú utasításban foglaltak, illetve jogszabályi kötelezettség vagy tulajdonosi döntés szerint.
- b) A komplex szolgáltatásnyújtás keretén belül a Szolgáltató a műszaki feltételek rendelkezésre állása esetén a szükséges végpont kiépítéseket, a MÁV Zrt. vagyonkezelésében illetve tulajdonában lévő berendezések, összeköttetések, hálózatok telepítési, fenntartási, illetve a normál üzemvitel melletti hibaelhárítási tevékenységeit végzi el.
- c) A vasúti távközlési hálózat bővítésével, a hozzáférési pont átalakításával a távközlési hálózat kialakításával kapcsolatos feladatokat kizárólag a vasúti távközlési szolgáltató végezhet, vagy végeztethet.
- d) A távközlési szolgáltatásokat kiszolgáló hálózat, hálózati eszköz vagy végberendezés rendeltetéstől eltérő használata, vagy szándékos rongálás gyanúja esetén a felek kölcsönösen értesítik egymást. A Szolgáltató a rongálásról köteles jegyzőkönyvet készíteni, ami tartalmazza az eredeti állapot helyreállításának menetét is. A Felhasználó által okozott és a nem rendeltetésszerű használatból eredő kárfelelősséget a Felhasználó viseli.

4.1.3.1 Eszközök, berendezések tulajdonjoga

A szolgáltatást biztosító kiszolgáló eszközök, berendezések a Magyar Állam, a MÁV Zrt. vagy a szolgáltatás nyújtásában közreműködő Harmadik fél tulajdonában vannak.

A szolgáltatás elérését biztosító végberendezések a Szolgáltató vagy a Felhasználó, vagy a Felhasználóval, illetőleg a Szolgáltatóval szerződéses jogviszonyban álló személyek tulajdonát képezhetik.

4.1.3.2 Ügyfélszolgálat, hibabejelentés

A Szolgáltató a Felhasználók részéről megfogalmazott szolgáltatáslétesítési, igénybevételi, lemondási, a használat során felmerülő kérdés-, kérés-, panasz- és reklamációkezelésre ügyfélszolgálatot, a hibabejelentésre pedig hibabejelentő szolgálatot, azaz összességében ügyfélkapcsolati rendszert tart fenn.

A hibabejelentő szolgálat és az ügyfélszolgálat által vállalt minőségi célértékeket, valamint az ügyfélkapcsolati rendszer elérhetőségeit a T. 10. számú utasítás tartalmazza.

4.1.3.3 Szolgáltató és a Felhasználó jogai és kötelezettségei

A Szolgáltató és a Felhasználó jogait és kötelezettségeit a T. 10. számú utasítás tartalmazza.

4.1.3.4 Ellenőrzési jog

- a) Felhasználó tudomásul veszi, hogy a Szolgáltató megbízólevéllel vagy Felügyeleti igazolvánnyal rendelkező munkavállalója vagy vele szerződéses kapcsolatban lévő vállalkozója, továbbá a hatósági engedély köteles szolgáltatás esetén az illetékes Hatóság vagy megbízottja, jogosult akár a Felhasználó előzetes értesítése nélkül is bármikor ellenőrizni a szolgáltatások rendeltetésszerű használatát.
- b) Amennyiben a Szolgáltató az ellenőrzése során a felhasználóra róható hiányosságot észlel, azt a Felhasználóval írásban közli és felszólítja a hiányosság megszüntetésére/kijavítására; Felhasználó a felszólításban megadottaknak megfelelően, ésszerű határidőn belül köteles a hiányosságokat megszüntetni/kijavítani.
- c) Ha a Felhasználó nem szünteti meg a hiányosságokat, vagy a hiányosság veszélyezteti a Szolgáltató eszközeit, illetve a szolgáltatás minőségét, a Szolgáltató jogosult a Felhasználó által igénybevett - a vasútüzemmel közvetlenül nem összefüggő - szolgáltatás korlátozására, szüneteltetésére, ill. hozzáférési pontjának kiiktatására.

4.1.3.5 A szolgáltatás feltételeinek biztosítása

A vasúti távközlést üzemeltető szervezet munkáltatói jogkört gyakorló vezetői kötelesek gondoskodni a távközlési szolgáltatások meghirdetett és elvárt SLA paramétereknek megfelelő nyújtásáról.

Ennek érdekében a szükséges személyi és tárgyi (munkaszervezési és műszaki) feltételeket biztosítani kell (pl. a megfelelően képzett, elegendő létszámú szakember folyamatos rendelkezésre állása, gépkocsi, szerszámok, műszerek, javítási anyagok, eszközök, munkaruha biztosítása, stb.), illetve távközlőmesteri szakaszonként (Végrehajtási egységenként) legalább egy fő, felügyeleti munkakört ellátó szakember foglalkoztatása.

A fenti feltételek biztosításához szükséges erőforrásokat az operatív irányításért felelős területi szervezeti egység és annak felettes MÁV Zrt. gazdasági szervezeti egység vezetője köteles biztosítani.

A felügyeleti munkavállaló felelősségi körébe tartozik:

- a) az átmenetileg még papír alapon vezetett nyilvántartások (rendszertechnikai és helyszínrajzok, kábelterhelési lapok, stb.) elektronikus nyilvántartásokkal történő, naprakész szinkronizálása,
- b) átalakítási, bontási, építési, hibaelhárítási tevékenységekkel összefüggő változások átvezetése,
- c) heti változásjelentések készítése és továbbítása a munkáltatói jogkörgyakorló rendelkezései szerint,
- d) rendszeres és ad-hoc jellegű adatgyűjtések, lekérdezések készítése,
- e) az informatikai támogató rendszerek (pl. TTR) adatállományának feltöltése, karbantartása.
- f) Rendszeres, napi munkakapcsolatot tart a szakasz munkavállalóival, a távközlési diszpécser, az Irányító szervezeti egység és az ügyfélszolgálat munkatársaival.

4.1.3.6 Felügyelet

A távközlési létesítmények szakmai felügyelete az erre hivatott távközlési műszaki szervek feladata.

- a) A szolgálati helyiségekben elhelyezett távközlési berendezések és tartozékainak helyszíni felügyeletét a helyiségben szolgálatot teljesítő, vagy oda beosztott személyzet látja el.
- b) A pályauzemeltetésben részvevő valamennyi szakterület kötelessége a berendezések épségének megóvása, és az észlelt rendellenességeket haladéktalanul a Távközlési diszpécser szolgálat tudomására hozni.
- c) A berendezést kezelő munkavállaló köteles annak épségét megőrizni és gondoskodni arról, hogy azt mások is megőrizték.
- d) A berendezést kezelő munkavállaló a berendezést csak annak rendeltetése szerint használhatja.

4.1.3.7 Tartózkodás kizárólag távközlési célokat szolgáló szolgálati helyiségben

- a) A távközlési szolgálattal kapcsolatos titok megóvása érdekében a kizárólag távközlési célokat szolgáló helyiségekben az oda munkavégzésre, szolgálattételre, illetve gyakorlatra beosztott, valamint az ellenőrzésre felhatalmazott munkavállalókon kívül más nem tartózkodhat.
- b) Harmadik fél kizárólag belépési engedély birtokában és a Távközlési szakszolgálat kíséretének jelenlétében léphet be.
- c) A helyiségekbe való belépéshez szükséges kulcsokat, eszközöket (pl. beléptető kártyákat, stb.) a vonatkozó tűz és vagyonvédelmi utasítás helyi függelékeiben meghatározott módon kell tárolni és kezelni.

4.1.3.8 Titokkezelés

A távközlési szolgáltatások nyújtása során a munkavállalók tudomására jutott bármely üzleti vagy szolgálati titok megtartása minden munkavállaló kötelessége a vonatkozó munka- és polgárjogi jogszabályi rendelkezések alapján.

4.1.3.9 Iratok kezelése

Az iratok kezelését a MÁV Zrt.-nél „A MÁV Zrt. valamint az érintett leányvállalatai csoport Iratkezelési Szabályzata” tárgyban kiadott – mindenkor hatályos -EVIG utasítás szabályozza.

Az iratok kezelése során továbbá figyelembe kell venni a 41/2016. (IX. 23. MÁV Ért. 16.) EVIG sz. utasítás A MÁV Zrt. vasúti pályahálózat üzemeltetésére és a pályavasúti szolgáltatások körére vonatkozó minőségirányítási rendszerét, valamint a MÁV Zrt. valamennyi tevékenységére vonatkozó energairányítási rendszerét leíró kézikönyvek kiadásáról szóló utasítás 1. mellékletében foglalt dokumentumkezelési előírásokat.

4.1.4 Általános rendelkezések a szolgálat végrehajtására

4.1.4.1 Szolgálati rend

- a) A távközlő berendezéseket üzemeltető munkavállalók munkaidejét úgy kell megállapítani, hogy az általuk üzemeltetett berendezéssel a felmerülő távközlési igényeket kielégítsék.
- b) A szolgálat menetének irányítását, a munka megszervezését és a szolgálat beosztását az a szervezeti egység végzi, melynek létszámába a szolgálat ellátásában érdekelt munkavállalók tartoznak. Ennek rendelkezéseit mindazon munkavállalók kötelesek végrehajtani, akik felé rendelkezési jogosultsággal bír és a távközlési berendezések kezelésében, használatában valamilyen módon részt vesznek.

4.1.4.2 Munkafegyelem

A munkafegyelemre, elvárt magatartásra a mindenkor hatályos, a foglalkoztatásra vonatkozó fontosabb munkajogi szabályokról kiadott MÁV utasítás az irányadó, figyelembe véve a hatályos Etikai Kódexben leírtakat.

4.1.4.3 Jelentkezés a szolgálatra

- a) A munkavállalók a szolgálatuk során kötelesek a rájuk vonatkozó munkarendet betartani, a szolgálatot az előírt módon (időben, szóban és írásban) átvenni, illetve átadni. Szolgálatátadásakor az összes iratot, információt – beleértve az üzemnaplót, kezelési szabályzatot és az egyéb segédleteket is –, valamint a munkavégzéshez szükséges kulcsokat, eszközöket ténylegesen át kell adni.
- b) Tilos a szolgálatátadás időpontját megváltoztatni, a munkahelyet megszakítás nélküli (fordulószolgálat) esetén a felváltó megérkezése előtt elhagyni.

4.1.4.4 Munkavédelmi és szociális követelmények

A távközlési szolgálat munkahelyeit a munkavédelmi és szociális követelményeknek megfelelően, a MÁV Zrt. Munkavédelmi Szabályzatában és annak Helyi Függelékeiben leírtak szerint kell kialakítani.

4.1.4.5 Parancskönyv

A szolgálat ellátásával kapcsolatos rendelkezéseket, intézkedéseket és utasításokat, amelyek a munkavállalókat a szolgálat végrehajtásában közvetlenül érintik – legfeljebb kettő év időtartamra – parancskönyvben kell a munkavállalók tudomására hozni.

- a) A Parancskönyv első oldalán valamennyi munkavállalót betűrendben, sorszámozva fel kell sorolni és a tudomásulvételt valamennyi rendeletnél a számsorrendben kell bejegyezni. Ily módon a tudomásulvétel áttekinthető módon ellenőrizhető.
- b) A Parancskönyvben közölt utasításokat, rendeleteket valamennyi munkavállaló köteles a parancskönyv kiadását követő első szolgálatba lépése előtt tudomásul venni, s ezt aláírásával igazolni.
- c) A Parancskönyv rendelkezéseit évente 1-es sorszámmal kell kezdeni.
- d) A Parancskönyv már hatályát veszített rendelkezéseit a szolgálati vezető vagy megbízottja áthúzással, a dátum feltüntetésével és aláírásával köteles érvényteleníteni.
- e) Ha a szolgálat ellátásával kapcsolatban Parancskönyvben közölt rendelkezést kettő évnél hosszabb ideig kell érvényben tartani, akkor azt az eredeti rendelkezés érvénytelenítése mellett új Parancskönyvi rendelkezés formájában kell az érintett dolgozókkal közölni.
- f) Ha a tárgyév folyamán a Parancskönyv betelt, az érvényben lévő rendeleteket a következő Parancskönyv első rendeletében át kell vezetni a rendeletek számának és tárgyának felsorolásával.
- g) A betelt parancskönyvet a Távközlési szakszolgálat okmányaira vonatkozó rendelkezések szerint kell őrizni, majd selejtezni.
- h) A Parancskönyvet a szervezeti egység vezetője által kijelölt helyen kell tartani.

4.1.4.6 Ellenőrzés és felügyelet

Alapesetben a munkavégzést az adott munkahelyi vezető ellenőrzi és felügyeli.

- a) A Távközlési szakszolgálat által ellenőrzési joggal felruházott munkavállalók a munka végzését tervezetten vagy előre nem tervezetten ellenőrizhetik.
- b) Az ellenőrzések végrehajtását a mindenkor hatályos pályavasúti üzemeltetés ellenőrzési tevékenységéről szóló utasításnak megfelelően kell elvégezni.
- c) A súlyosabb és sürgős intézkedéseket igénylő hiányosságokról az érintett szervezeti egység vezetőjét azonnal tájékoztatni kell.

- d) Az ellenőrzést és felügyeletet gyakorló munkavállaló felszólításra ellenőrzési jogosultságát igazolni köteles a mindenkor hatályos „A felügyeleti igazolványok, szolgálati megbízólevelek, belépési, behajtási engedélyek kiadási eljárásáról, használatáról, a MÁV Zrt. üzemi területén történő tartózkodás rendjéről” című utasítás szerint.

4.1.4.7 A berendezések használata

A vasúti távközlési létesítményeket kizárólag a vasútüzemmel összefüggő információk továbbítására a szolgáltatási szerződésben meghatározott feltételek szerint szabad igénybe venni.

Szigorúan tilos a berendezések üzemét jogosulatlanul bármilyen módon befolyásolni.

4.1.5 Az utasítás ismerete, oktatás, vizsgáztatás

4.1.5.1 Az utasítás ismerete

A távközlő berendezések kezelésére vonatkozó utasításokat a Távközlési szakszolgálat üzemeltetőinek teljes körűen, míg a berendezések kezelőinek olyan mértékben kell ismerni, hogy az általuk használt távközlő berendezéseket rendeltetésüknek megfelelően használni tudják – tekintet nélkül arra, hogy a kezelők melyik szakszolgálat létszámába tartoznak.

Ennek érdekében a szükséges ismeretanyagot oktatni kell és abból kimutatható módon vizsgát/vizsgákat kell tenni a hatályos O.1. sz. Oktatási Utasítás vonatkozó pontjai alapján.

Ezen oktatási és vizsgáztatási tevékenységeket a Távközlési szakszolgálat által minősített oktató és vizsgabiztos jogosult végezni.

4.1.5.2 Kezelési szabályzat, felhasználói kézikönyv

A kezelési szabályzat a készülék, illetve berendezés leírását és a kezelésére vonatkozó részletes szabályokat tartalmazza. Egyszerűbb felépítésű készülékeknél a készülék műszaki leírása elmaradhat.

A felhasználói kézikönyv a távközlő berendezés üzemeltetői számára biztosít felkészülési segédletet a távközlési alap és távközlési szakvizsgálathoz, valamint a berendezés üzemeltetéséhez, javításához és karbantartásához.

- a) Annak érdekében, hogy minden különcélú távközlő berendezést kezelő munkavállaló a feladatát előírás szerint végezhesse, a távközlő készülékek és berendezések használatára, illetve kezelésére kezelési szabályzatot kell készíteni a Távközlési szakszolgálat területileg illetékes végrehajtó egységének.
- b) A kezelési szabályzatok elkészítéséért és kiadásáért és karbantartásáért a mindenkor területileg illetékes távközlési vezető felelős, amelyhez a berendezés (készülék) gyártója által kiadott felhasználói kézikönyvet is alapul lehet venni.
- c) Amennyiben az arra alkalmas, akkor a gyártó által biztosított felhasználói kézikönyvet is át lehet adni.
- d) A kezelési szabályzatot kimutathatóan át kell adni a Kezelők szolgálati vezetőjének illetve meg kell küldeni az oktatásért felelős szervezeti egység (BGOK) részére.
- e) A kezelési szabályzatot elektronikusan vagy papír alapon elérhetővé kell tenni a különcélú távközlő berendezést használók számára.
- f) Új, vagy átalakított távközlő berendezést üzembe helyezni csak a Kezelési Szabályzat kiadása, illetve annak módosítása és az eredményes vizsgáztatás megtörténte után szabad.
- g) A Kezelési Szabályzatot ennek érdekében a tervezett üzembe helyezés előtt legalább 30 nappal el kell készíteni és jóvá kell hagyni.

4.1.5.3 Oktatás

A folyamatos, minőségi munkavégzés érdekében szükséges szakmai belső és külső továbbképzésekért a szolgálati vezető felelős a szolgálati felsőbbség közreműködésével.

- a) A szolgálati vezetők kötelesek gondoskodni arról, hogy a munkavállalók a szolgálatuk ellátásához szükséges elméleti és gyakorlati távközlési szakmai ismerettel rendelkezzenek.
- b) A távközlő berendezéseket kezelő munkavállalók kiképzését és vizsgára való felkészítését a hatályos O.1. sz. Oktatási Utasítás szerint kell megrendelni és megtartani.
- c) A Távközlési szakszolgálat munkavállalóinak, azaz az üzemeltető személyzet szakmai kiképzését és alapvizsgára való felkészítését a szolgálati vezető által kijelölt személy végzi.
- d) Az oktatásokat az oktatásért felelős szervezeti egység (BGOK) kijelölt szakoktatói végzik.

4.1.5.4 Vizsgáztatás

Az oktatás megtartásáért, az ismeretek megszerzéséért és a vizsgáztatásért a vizsgára kötelezett munkavállaló szolgálati vezetője felelős.

- a) Vizsgára történő bejelentés, vizsgáztatás, értékelés az O.1. sz. Oktatási Utasítás szerint történik.
- b) Távközlési alapvizsgát kell tennie minden újfelveteles munkavállalónak, aki az F.2. sz. Forgalmi Utasításban szereplő bármilyen jellegű távközlő berendezést kezel.
- c) Kezelői vizsgát kell tennie minden távközlési alapvizsgával rendelkező, különcélú távközlő berendezést kezelőnek.

4.1.5.4.1 A Távközlési szakszolgálat munkavállalóinak szakmai vizsgái

- a) távközlő berendezés üzemeltetői alapvizsga,
- b) felsőfokú távközlőmesteri tanfolyam szakvizsga,
- c) felsőfokú vasúti távközlési mérnök szakvizsga,
- d) vasúti távközlési rendszerek gyártója, forgalmazója, beszállítója vagy annak megbízottja (azaz harmadik fél) által kiállított, a távközlési berendezések üzemeltetésére, karbantartására, stb. vonatkozó tanfolyam és/vagy vizsga igazolása.

A távközlési alapvizsgáztatásra a Távközlési szakszolgálat Végrehajtó egységének vezetője, a felsőfokú távközlőmesteri tanfolyam lebonyolítását az oktatásért felelős szervezeti egység (BGOK) végzi, míg a felsőfokú vasúti távközlési mérnök szakvizsgáztatásra a mindenkor illetékes Távközlési szakszolgálat szakmai vezetője által kijelölt vizsgabizottság jogosult.

4.1.5.4.2 A távközlő berendezéseket kezelők vizsgái

A kezelői vizsga az adott szolgálati hely távközlő berendezéseire vonatkozó kezelési szabályzatának ismereteiből áll.

- a) Távközlő-berendezési helyi kezelői alapvizsga (O.1. sz. Oktatási Utasítás szerint),
- b) időszakos vizsgák,
- c) eltérés vizsga a berendezés és kezelési szabályzatának változása esetén.

4.1.5.4.3 Ismételt vizsgára kötelezés

- a) A távközlő kezelői vizsga ismételt letételére kötelezhető minden olyan munkavállaló, akinél egy ellenőrzés során megállapítható, hogy szolgálatának ellátásához szükséges elegendő távközlési szakismerettel nem rendelkezik.
- b) Távközlő berendezés kezelésével kapcsolatos önálló munkakörbe, csak olyan munkavállaló osztható be, aki a munkavégzés helye szerinti érvényes távközlési kezelői vizsgával rendelkezik.

4.2 A berendezések üzemeltetése

4.2.1 A távközlő infrastruktúra zavartalan üzemének biztosítása

A vasútüzem biztonságának és az üzleti folyamatok támogatásának elengedhetetlen feltétele a távközlő infrastruktúra zavartalan üzemének biztosítása.

A vasúti távközlési szolgáltatások kifogástalan ellátásáért a létesítményeket használó belső szervezetek és Harmadik felek, valamint a karbantartást és üzemeltetést ellátók egyaránt felelősek.

4.2.2 Távközlési infrastruktúra elemeinek karbantartása és állagmegóvása

- a) A berendezéseket a munkavállalók kötelesek a tőlük elvárható gondossággal kezelni.
- b) A távközlési eszközöket a kezelő munkavállalók, szolgálatuk megkezdése előtt kötelesek megvizsgálni. Ha utasítás másként nem rendelkezik, úgy a vizsgálatnak a készülékek szemrevételezésére és működőképességük funkcionális ellenőrzésére kell kiterjednie.
- c) A készülékeket és berendezéseket az azokat kezelő munkavállalóknak kell tisztán tartani.
- d) A berendezéseket kezelő személyzet feladata gondosan ügyelni arra, hogy az általuk kezelt végberendezések üzemi környezeti feltételeit, – amelyek mellett azok hibátlan, és biztos működése fennállhat, – mindenkor az előírásoknak megfelelően biztosítva legyen.
- e) A berendezések – amelyek elmozdíthatók – olyan helyre ne kerüljenek, ahol megfelelő működésük nincs biztosítva, továbbá a berendezések közelében sem legyenek olyan tárgyak, illetve ne legyenek kitéve olyan veszélyt okozó helyzetnek (pl. erős hőhatás, fagy, stb.), amelyek azok működését, vagy épségét veszélyeztetik.
- f) A berendezések rendszeres karbantartására a T.11. számú utasítás vonatkozik.

4.2.3 A berendezéseken észlelt hibák megállapítása

- a) A berendezéseken mutatkozó hibákat, elváltozásokat, melyek azok megbontása nélkül is elháríthatók és a berendezést kezelő munkavállalók által felismerhetők, a kezelő munkavállalóknak kell elhárítani, amennyiben azok jól beazonosítható típushibák és az elhárításra kimutatható módon oktatást kaptak.
- b) Azok a berendezések, amelyek beépített újraindítási lehetőséggel rendelkeznek, csak a Távközlési szakszolgálat diszpécserének engedélyével indíthatók újra.
- c) A berendezéseket kezelő munkavállalóknak semmi körülmények között nem szabad a készülékeket, vagy készülékelemeket szétszerelni, megbontani, az ólomzárat el távolítani. Az ilyen feladatok a Távközlési szakszolgálat hatáskörébe tartoznak.
- d) A készülékek áramtalanítása kizárólag veszélyhelyzet (tűz, beázás, stb.) alkalmával engedélyezett az áramütés veszélyének elkerülése érdekében.
- e) Nem szabad a készülékeket kezelő munkavállalónak az általa hibásnak vélt készüléket más – egyéb célra szolgáló – de nem a konkrét egység tartalmát képző készülékkel kicserélni, mivel a külső formára egyező berendezések, vagy készülékek szoftveres vagy elektromos tulajdonságai jelentősen eltérhetnek egymástól.

4.2.3.1 Hiba-előjegyzési könyv vezetése

- a) Távközlő berendezések meghibásodásának rögzítésére, dokumentálására az F. 2. sz. Utasítás 28. sz. Függelékében meghatározott Hibaelőjegyzési könyv szerint kell felfektetni és vezetni, amely kitér a hibaelőjegyzés menetére és az értesítési rendre is.
- b) A bejelentést minden esetben kizárólag a Hibaelőjegyzési könyvbe tett bejegyzés megtörténte után szabad megtenni.
- c) A hibák bejelentésekor törekedni kell azok minél pontosabb leírására, hogy a Szolgáltató a megfelelő intézkedést minél hamarabb meg tudja tenni.

4.2.3.2 Hiba bejelentése

- a) A hibákat – a Hibaelőjegyzési könyvben rögzített elérhetőségeken – a folyamatos szolgálatot tartó távközlési diszpécsernek kell bejelenteni, amely a részére kiadott rendelkezéstől függően a megfelelő intézkedéseket megteszi.
- b) A diszpécser szolgálat a Felhasználóval egyeztetve dönt a hibák elhárításának sorrendjéről figyelembe véve azok sürgősségét, illetve fontosságát.
- c) Amennyiben a hiba elhárítása más távközlési vagy egyéb szolgáltatót is érint, ez esetben a kapcsolattartás a diszpécser szolgálat feladata.

4.2.3.3 A hibák elhárítása

- a) A hibabejelentés alapján a távközlési létesítményeket fenntartó műszaki szolgálat a diszpécser utasítása szerint a hibákat köteles megszüntetni.
- b) A műszaki szolgálat köteles a diszpécserrel közölni, hogy a bejelentett zavar elhárítása előreláthatóan mikorra várható.
- c) A diszpécser szolgálat köteles a fennálló hibák állapotát nyomon követni.
- d) A műszaki fenntartó szervek kötelesek a bejelentett, vagy megállapított zavarokat az SLA-ban meghatározott időn belül megszüntetni, vagy legalább a megszüntetés iránt intézkedni.
- e) A hiba megszüntetésével kapcsolatban a tényleges helyreállításnak csak a kifogástalan üzemi állapotot szabad minősíteni.
- f) Ha a műszaki fenntartó szervek intézkedései és ténykedései után a helyzet változatlan marad, úgy a Hibaelőjegyzési könyv, illetve az Üzemnapló helyreállítás rovatát mindaddig üresen kell hagyni, míg a bejelentett állandó vagy időszakos jelleggel mutakozó hiba felszámolása meg nem történik.
- g) A hiba megszüntetésekor ennek tényét a Hibaelőjegyzési könyvből a hiba elhárítását végző munkavállalónak ki kell vezetnie.
- h) A Hibaelőjegyzési könyvbe, illetőleg az Üzemnaplóba a műszaki személyzet akkor is tartozik bejegyezni a hiba elhárítását, ha a berendezéseket használó forgalmi, vagy egyéb személyzet a hibára vonatkozó bejegyzést előzően elmulasztotta megtenni. A mulasztásra a Szolgáltatónak minden esetben fel kell hívnia a berendezéseket kezelő munkavállaló figyelmét. A bejegyzést azonban pótolni már nem kell. Sorozatos elmulasztás esetén azonban a Szolgáltató tartozik ezt szolgálati többsége tudomására hozni.

4.2.3.4 Hibaelhárítási késedelem

- a) Késedelmesnek tekintjük a hibaelhárítást akkor, ha az az SLA-ban rögzített időn belül nem valósul meg.
- b) Amennyiben a bejelentett és a fenntartó részéről nyugtázott zavar megszüntetése a fenti időtartamon belül előreláthatóan nem történik meg, úgy a diszpécser köteles erről a bejelentőt értesíteni.
- c) Amennyiben a bejelentett és a Szolgáltató részéről nyugtázott zavar megszüntetése iránt nem történik a bejelentő számára megfelelő intézkedés, akkor panasszal élhet a Távközlési szakszolgálat felé. E panaszát a Távközlési ügyfélszolgálatnál teheti meg.

4.2.3.5 Közreműködés hibavizsgálatnál

A hibák helyét a Távközlési szakszolgálatnak kell megállapítania. E munkájukban a távközlő berendezést kezelők kötelesek segítséget nyújtani.

4.2.4 Kezelési szabálytalanságok

A Szolgáltató a berendezések szabálytalan kezelésére, gondatlan, hanyag használatára, vagy a szolgálat szabálytalan ellátására vonatkozó észrevételeiket kötelesek közvetlenül a szabálytalanságban érintett kezelő szolgálati főnökének tudomására hozni.

4.2.5 Üzemnapló vezetése

Üzemnapló a távközlés támogatásához használt belső égésű motorral felszerelt berendezések, kisgépek (fűkaszák, aggregátorok, szivattyúk, stb.) működtetésének nyilvántartásához szükséges.

4.2.6 Üzembe helyezési napló

- a) Üzembe helyezési napló felfektetése szükséges az újonnan üzembe helyezett eszközknél, berendezésnél, próba-, illetve tesztüzemi, továbbá a garanciális időszak alatt a berendezés kezelőjénél.
- b) Az üzembe helyezési naplóba bejegyzést a kezelőszemélyzet és a berendezést üzemeltető tehet.
- c) Ezen bejegyzések alapján a szükséges intézkedéseket a távközlési szakszolgálat teszi meg.
- d) Az üzembe helyezési napló vezetése során be kell tartani az üzembe helyezésre vonatkozó hatályos utasításokat.

4.2.7 Műszaki napló vezetése

- a) Műszaki naplót távközlő szerelvénytárházakban és olyan szolgálati helyiségekben kell felfektetni, ahol központ jellegű, azaz több végpont fogadására szolgáló távközlő berendezés üzemel, pl. rack szekrény.
- b) Műszaki napló felfektetése és használata a Távközlési szakszolgálat által felügyelt helyiségekben lévő berendezéseknél, helyiségenként egy példányban szükséges.
- c) A Műszaki naplóba be kell vezetni minden új berendezés üzembe helyezését, meglévő berendezés leszerelését, bontását, minden műszaki átalakítást, változást és az ellenőrzések tényét.
- d) Egy berendezés nyilvántartásához két számozott oldalt kell fenntartani, hogy a berendezéshez tartozó bejegyzések folyamatosan kerülhessenek rögzítésre. Amennyiben a rendelkezésre álló két oldal betelik, úgy a bejegyzéseket hivatkozással, a naplóban soron következő két szabad oldalon kell folytatni.
- e) A Műszaki napló kizárólag csak a Távközlési szakszolgálat céljára szolgál, abba más szolgálati ág munkavállalói bejegyzést nem tehetnek.

4.2.8 Vasúti pálya mentén nyílt vonalon és állomási területen végzett távközlési munkák

A vasúti pálya mentén végzett, a távközlő légvezeték, illetve kábel alaphálózatot érintő javításoknál – minden olyan esetben, amikor huzalfeszítést, oszlopállítást, kábelfektetést, stb. kell végezni – a vasúti pályán közlekedő járművek zavartalan közlekedését, illetve a munkát végző személyek balesetvédelmét biztosítani kell.

- a) Minden esetben az F.2. sz. Utasítás „18.2. A vonatforgalmat nem érintő, nem vágányzár keretében az elsodrési határon kívül végzett munkák” és a „18.3. A vonatforgalmat érintő, nem vágányzár keretében az elsodrési határon belül végzett munkák” fejezetek pontjai szerint kell eljárni.
- b) A pályán dolgozóknak a munkahelyet az F. 1. sz. Jelzési Utasítás szerint kell forgalmi szempontból biztosítani.

4.2.8.1 Fenntartási munkák bejegyzése

A Műszaki naplóba rögzíteni kell az adott helységben található berendezések üzembe helyezésének, megszüntetésének, átalakításának és nagyobb javításának időpontját.

- a) Üzembe helyezéskor az adott berendezés megnevezését, típusát, gyári számát, valamint az üzembe helyezéssel kapcsolatos észrevételeket.
- b) Átalakítás és nagyobb javítás alkalmával az elvégzett beavatkozások rövid leírását.

4.3 Villamosított vasútvonalak távközlési berendezései

4.3.1 Általános rendelkezések

Azokon a vonalakon, ahol a vontatás egyfázisú, nagyfeszültségű ipari váltakozó árammal történik, a vasútüzem ellátásához szükséges távközlési összeköttetések kiépítése különleges előírások szerint történik. Ezeken az irányokon ugyanis a vontatási felső vezetékekben, vagy az állomási megkerülő vezetékekben folyó nagyfeszültségű váltakozó áram a párhuzamosan haladó fémvezetőjű távközlő kábelekben veszélyes feszültségeket indukálhat.

- a) Ezeken a vonalakon a távközlési berendezéseket annak figyelembevételével kell tervezni illetve kivitelezni, hogy a különleges üzemi állapot esetén esetleg fellépő üzemveszélyt és életveszélyt jelentő feszültségek ne keletkezessenek.
- b) A villamosított vasútvonalak távközlési berendezéseire vonatkozóan, - amelyek a villamos üzem ellátásához szükségesek – az E.102. sz. Utasítás rendelkezik. A villamosított vasútüzemmel kapcsolatos minden távközlési feladatot az ezen utasításokban előírtak szerint kell ellátni.

4.3.2 Különleges rendelkezések

A villamosított vasútvonalakon használt összes távközlő berendezésre különleges biztonsági követelmények betartása szükséges:

- a) Fémvezetőjű kábelben megvalósított állomásközi vonal részére kizárólag párhuzamos kapcsolású és átvivőcsévével lezárt vonal szolgálhat. Ezen kábeleken a hosszú távbeszélő összeköttetéseket átvivőcsévével meg kell szakítani a veszélyes feszültségek keletkezésének megelőzése érdekében.
- b) A szolgálati helyek kábelkivezetéseinek fémről készült védőburkolatát le kell földelni.
- c) A rendezőszekrényeken figyelmeztető feliratokat kell elhelyezni arra vonatkozóan, hogy a szekrényben levő kivezetéseken - kedvezőtlen esetben - veszélyes feszültségek lehetnek.
- d) A szekrénybe a Szolgáltató személyzetén kívül más be nem nyúlhat és abban sem átkapcsolásokat, sem változtatásokat nem végezhet. Ezért a szekrényt ólomzárral kell ellátni.
- e) A veszélyes feszültségre vonatkozó figyelmeztetést feltétlenül be kell tartani.

4.3.3 Vasúti szolgálati helyeken külső távközlési beszállítótól igénybevett szolgáltatások és a kapcsolódó létesítmények, berendezések

4.3.3.1 Létesítés

A vasúti szolgálat lebonyolításával kapcsolatban szükség lehet arra, hogy bizonyos szolgálati helyek külső hálózatba kapcsolt távbeszélő, vagy adatátviteli berendezésekkel legyenek felszerelve.

- a) A szolgálati helyen külső távbeszélő, adatátviteli vagy egyéb távközlési eszköz felszerelését a Felhasználó fél szolgálati vezetője kezdeményezi.
- b) A létesítéshez a Távközlési szakszolgálat írásos hozzájárulása szükséges.
- c) A felszerelt eszközök a vasútüzemi távközlési szolgáltatásban minőség romlást nem okozhatnak.

4.3.3.2 Felszerelés

A kivitelezést a külső szolgáltató végezheti a Távközlési szakszolgálat szakfelügyeletével.

4.3.3.3 Nyilvántartás

A Felhasználó tájékoztatása alapján a létesített eszközöket és szolgáltatásokat az Infokommunikációs Igazgatóság a vasúti távközlő nyilvántartásban rögzíteni kell.

4.3.3.4 Használat

A szolgálati helyiségben felszerelt külső fél által telepített távközlési berendezések használatáért a Felhasználó a felelős.

4.3.4 Vasúti szolgálati helyeken, vasútüzemi területen harmadik fél által telepített, nem vasútüzemi célú létesítmények, berendezések

A külső szolgáltatók által a szolgáltatás nyújtása érdekében szükséges eszköz és berendezés elhelyezése a MÁV Zrt.-vel megkötött szerződés alapján lehetséges, figyelembe véve egyrészt a mindenkor hatályos ingatlanok bérbeadásának rendjéről szóló utasítást, másrészt az érintett szakszolgálatok, különös tekintettel a távközlési szakszolgálat által kiállított írásos hozzájárulásban foglaltakat.

- a) A MÁV Zrt. távközlési szakszolgálatának írásos jóváhagyása és/vagy engedélye nélkül telepített berendezések által okozott közvetlen vagy közvetett károkért, zavartatásért a MÁV Zrt. távközlési szakszolgálat mindennemű felelősségét kizárja.
- b) A MÁV távközlési rendszereiben súlyos zavartatást okozó vagy a vasútüzemet veszélyeztető idegen, azonosíthatatlan tulajdonosú berendezések eltávolításra kerülnek.
- c) A vasútüzemi területen, illetve vasúti távközlési infrastruktúrán (pl. rádiós tornyon) felfedezett idegen távközlési eszközökről a távközlési szakszolgálat munkavállalója köteles értesíteni a szolgálati vezetőjét.

4.3.5 Használati tilalom

- a) Vasútüzemi célú kommunikáció csak a vasúti távközlési célra telepített vasúti vagy engedélyezett külső eszközökön megengedett.
- b) Olyan esetekben, amikor a vasúti hálózat zavarai, vagy egyéb okok miatt a közlemény vasútüzemi berendezéseken nem továbbítható -, a vonatkozó vasúti utasítások szerint erre a célra a külső hálózat is igénybe vehető.

4.3.6 Környezetvédelmi rendelkezések

A távközlő berendezések létesítése, üzemeltetése, karbantartása és megszüntetése során keletkezett veszélyes hulladékok és egyéb anyagok kezelése során mindig a hatályos környezetvédelmi rendelkezések szerint kell eljárni.

4.4 Balesetek és rendkívüli események

4.4.1 Balesetek

Balesetek és rendkívüli események alkalmával a távközlési berendezések üzembiztos működésére fokozott gondot kell fordítani. Súlyosabb esetekben olyan helyi intézkedésekre van szükség, melyek a távközlési berendezések koncentrált és kizárólagos igénybevételét is jelentik. Pályarongálással járó balesetknél a helyreállítási munkálatok irányítása, megszervezése, segélykocsik, mentőalakulatok mozgása, anyagszerelvények irányítása szempontjából rendkívüli feladatokat kell a Távközlési szakszolgáltatnak teljesíteni.

- a) Balesetek alkalmával mind az állomáson, mind a vonali szolgálati helyeken ideiglenesen kialakított, illetve üzemben levő távközlési berendezések a rendkívüli helyzet felszámolásáig, elsősorban a baleseti közlemények továbbítására, továbbá a helyreállítási munkákkal kapcsolatos szolgálati közlemények továbbítására állhatnak rendelkezésre.
- b) Az érintett vonalszakaszon minden - a vonatforgalom helyreállítása érdekében feladott vagy továbbított közlemény - baleseti közleménynek minősül.
- c) A balesetek alkalmával távbeszélőn tett jelentésekre, intézkedésekre, illetve eljárásra nézve a mindenkor hatályos Balesetvizsgálati utasításban, valamint a MÁV Zrt. műszaki mentési és segítségnyújtási utasításában foglaltak szerint kell eljárni. A balesetek meghatározására és a teendő intézkedésekre nézve ugyancsak ezekben az utasításokban foglaltak az irányadók.
- d) A forgalmi zavarok mielőbbi megszüntetése és a pálya járhatóvá tétele elsősorban az események gyors és pontos bejelentésétől, majd a műszaki helyreállító munkák azonnali megindításától, helyes irányításától, valamint a műszaki és forgalmi szervek pontos együttműködésétől és egymást segítő munkájától függ. Ennek feltétele pedig az, hogy a Távközlési szakszolgálat a baleset színhelyén kellő felkészültséggel rendelkezésre álljon.
- e) Amennyiben a baleset olyan pályarészen, vagy állomási vágányokon történik, amelyek elzárása az egész vonalszakasz forgalmát megbénítja, a helyreállítás és a pálya szabadrá tétele szempontjából minden rendelkezésre álló eszközt fel kell használni. Vonatkozik ez a műszaki mentőmunkák gyors és biztos végzéséhez szükséges távközlő berendezésekre is.
- f) Balesetknél, ha távközlő berendezések sérültek meg, vagy szükség berendezéseket kell létesíteni, a baleseti bejelentéssel egy időben a Távközlési diszpécser is értesítendő, aki a baleset mértékének megfelelően haladéktalanul köteles az illetékes távközlési személyzetet értesíteni.

4.4.1.1 Közvetlen összeköttetés baleset esetén

A távközlési összeköttetést a mindenkori kárhely-parancsnok utasításának megfelelően kell kiépíteni illetve biztosítani.

4.4.1.2 Vonalrongálás

- a) Amennyiben a pályarongálással járó baleset egyben a távközlővonalak pályamentén haladó légvezetékeket, vagy vonalkábeleket is megrongált, úgy a helyszínre érkezett távközlési műszaki karbantartó szerveknek elsősorban ezeknek az összeköttetéseknek a használhatóságát kell biztosítani.
- b) Amennyiben a megrongált irányok helyreállítása nem lehetséges a távközlési összeköttetést készenléti rádió berendezések üzembe helyezésével kell megvalósítani.
- c) A helyreállítási munkák befejeződése után az ideiglenes jellegű távközlő összeköttetések és kapcsolatok megszüntetése iránt a távközlési műszaki szervek munkavállalói kötelesek intézkedni.

4.4.2 Tömeges zavar

Tömeges zavar esetén a megteendő intézkedéseket minden esetben a diszpécser az irányítási egység vezetőjét bevonva dönti el.

- a) Hőfűvás, szélvihar, árvíz és egyéb rendkívüli esetekben, ha a pályarongálások mellett - vagy esetleg pályarongálás nélkül is - a vasút mentén épült légvezetékek, vagy kábel összeköttetések üzemében zavar keletkezik, illetve az összeköttetések és vonalak jelentős számában rongálások és üzemfennakadások következnek be, akkor a mindenkor hatályos D.4. számú EVIG utasítás szerint kell eljárni.
- b) Téli rendkívüli időjárás esetén a rendkívüli helyzetre való felkészülést és a követendő eljárást a D.4. számú EVIG utasítás tartalmazza.
- c) A nagyobb arányú vonalrongálásokról értesülést szerző vasúti munkavállaló soron kívül köteles észrevételeit saját szolgálati főnökének, majd pedig az illetékes műszaki fenntartó Távközlési diszpécsernek távbeszélőn tett bejelentéssel azonnal tudomására hozni.

4.4.3 Fokozott felügyelet, különleges szolgálat

- a) Különleges, rendkívüli esetekben a felügyeleti szerv valamennyi munkahelyen a szolgálat végzésére és ellenőrzésére fokozott felügyeletet rendelhet el.
- b) Különleges szolgálat elrendelésekor - valamennyi a távközlő szolgálat ellátásában és a készülékek használatában érdekelt szervnek - az utasítás rendelkezéseit fokozott előre látással, gondnal és rendkívüli körülményekkel kell végrehajtani.
- c) Különleges szolgálat elrendelésekor az érintett távközlő rendszerek működőképességét, rendelkezésre állását előzetesen ellenőrizni kell.

4.4.3.1 Fenntartás

- a) Különleges szolgálat elrendelésekor az előre tervezett fenntartási, karbantartási tevékenységeket lehetőleg el kell halasztani vagy szüneteltetni kell.
- b) Tilos olyan tevékenység végzése, ami a távközlő szolgáltatásokra hatással van.

4.4.3.2 Zavarelhárítás

Zavarelhárítás alkalmával figyelemmel kell lenni arra, hogy a zavar szándékos rongálásra vezethető-e vissza. Ebben az esetben a Távközlési diszpécser szolgálatot haladéktalanul értesíteni kell, amely a további intézkedéseket a fennálló rendelkezések értelmében köteles megtenni.

4.4.3.3 Felügyelet

- a) A különleges szolgálat elrendelésekor felállított felügyeleti és készenléti szerveknek a szolgálat zavartalan menetét minden rendelkezésükre álló eszközzel biztosítani kell.
- b) Folyamatos ellenőrzéssel, személyes, távfelügyeleti és távbeszélő rendszereken történő tájékozódással állandóan tájékozódniuk kell az üzemvitel zökkenőmentességéről és a szolgálat zavartalan menetéről. Szükség esetén a szolgálati vezetőt valamint a különleges szolgálatot elrendelő szervet is értesíteni kell.
- c) Nagy gondot kell fordítani arra, hogy a távközlési hálózatot ilyen esetekben kizárólag az arra felhatalmazott szolgálatban lévő munkavállalók vegyék igénybe kifejezetten a legszükségesebb szolgálati közlemények lebonyolítására.

4.4.4 Védett vezetői vonatok

A védett vezetői vonatok közlekedése alkalmával teendő intézkedéseket - a vonatok menetének lebonyolítására és a szolgálat ellátására vonatkozóan a F. 10. sz. „A védett vezető utazásainak lebonyolítására” szóló utasítás tartalmazza.

A vonatok közlekedésével kapcsolatban leadott, vagy továbbított távbeszélő közleményt kiemelt gondossággal kell kezelni, illetve továbbítani.

4.4.5 Határszolgálat. Nemzetközi távközlési vonalak

A szomszédos országokkal fennálló vasúti kapcsolatok és szállítási feladatok lebonyolítására a határforgalmi összeköttetések és a hálózatközi összeköttetések, mint nemzetközi távközlési vonalak szolgálnak.

- a) A határforgalmi összeköttetések a két szomszédos határállomás között létesített, országhatáron átmenő adatátviteli, távíró és távbeszélő összeköttetések, amelyek kizárólag a két állomás közötti határforgalom lebonyolítására létesülnek.
- b) A hálózatközi összeköttetések a két szomszédos ország pályaműködtető vasúti társaságai közötti adatátvitelre valamint a távbeszélő közlemények továbbítására szolgálnak.

4.4.5.1 Határforgalmi összeköttetések

A pályahálózat működtető és a szomszédos állam pályahálózatot működtető vasúti társaságai (beleértve a GYSEV Zrt.-t is) között létesített határforgalmi összeköttetések és berendezések létesítése, valamint azok üzemvitele és a szolgálat végrehajtási módja - minden egyes határátmeneti helyre vonatkozóan külön-külön - határforgalmi megállapodásban nyer tételes rögzítést. Ha a határforgalmi megállapodásban másként rögzítve nincs, úgy az alábbi általános utasítások betartására kell ügyelni:

- a) A határforgalmi szolgálatban a távközlő berendezéseket kizárólag az arra hivatott kezelő munkavállalók használhatják.
- b) Azokon a vasúti határszolgálat ellátásával össze nem függő közleményeket, üzeneteket továbbítani nem szabad.
- c) A határon átmenő összeköttetések közbenső szolgálati helyeken egyik pályáüzemeltető illetékességi területén sem ágaztathatók le, vagy vezethetők ki.
- d) Az egyes pályáüzemeltetők illetékességi területébe tartozó szakaszon a szolgálat szabályozásához szükséges összeköttetéseket külön kell kiépíteni.
- e) Az államhatáron kiépített határforgalmi összeköttetések készülékei mindkét végponton csak végállomásként kapcsolhatók be oly módon, hogy azok az ország belseje felé menő belföldi összeköttetésekkel semmi módon kapcsolatba ne legyenek hozhatók.

4.4.5.2 Hálózatközi összeköttetések

A hálózatközi (nemzetközi) összeköttetéseket a szomszédos pályahálózat működtető vasúti társaságok a nemzetközi megállapodások keretében és azok alapján létesítik.

- a) A hálózatközi összeköttetések két szomszédos csatlakozó vezérigazgatóságot (minisztériumot) vagy vasút igazgatóságot kötik össze.
- b) Az összeköttetések a vasutak belföldi hálózatával nemzetközi vasúti megállapodások alapján kapcsolhatók össze. Ezek az összeköttetések csak olyan távbeszélő központon végződhetnek, amelyek csak meghatározott és erre jogosult személyek, vagy szolgálati helyek bekapcsolódására adnak lehetőséget.
- c) A jogosultság biztosítása érdekében a hálózatközi távbeszélő összeköttetésekkel e célra rendszeresített távbeszélőközpont útján - csak az igénybevételre jogosult mellékállomások kapcsolhatók.

4.5 Általános vasútüzemi távbeszélő hálózatra kapcsolt berendezések

4.5.1 Általános leírás

A MÁV Zrt.-nél több évtizedes telepítési és fejlesztési folyamatok eredményeként kialakult a ma használatban lévő általános célú távbeszélő (rövidített elnevezéssel CB) hálózat.

A hálózat elemei jellemzően a távbeszélő központok, és az ezekhez kapcsolódó előfizetői un. CB mellékek. A központok egymással, különböző típusú átviteltechnikai eszközökkel kapcsolódnak hálózatba.



1. ábra MÁV Zrt. általános célú távbeszélő hálózatának egyszerűsített rajza

A mellékek egymást regionális hálózaton belül négy számjeggyel, azon kívül pedig (plusz elő hívó szám) hat számjeggyel hívhatják.

A hálózatban összesen hét régió található melyek az alábbi előhívó számokkal érhetőek el:

01	Budapesti I. régió
02	Budapesti II. régió
03	Debreceni régió
04	Miskolci régió
05	Pécsi régió
06	Szegedi régió
07	Szombathelyi régió, GySEV vonalak

Azt, hogy egy adott mellék a hálózat mely részét érheti el (régió, külső hálózat, stb.) a jogosítás dönti el.

Jellemzően a mellékek egymást korlátozás nélkül hívhatják, az általános országos vasúti távbeszélő hálózatot elérhetik.

A belső rendszerhez arra alkalmas központokon keresztül külső távbeszélő szolgáltatók (PSTN - Public Switched Telephone Network, PLMN – Public Land Mobile Network)

hálózatok kapcsolódnak. Így lehetőség van a MÁV hálózatról (az arra feljogosított előfizetői mellékekről) közcélú hálózatba történő hívásra.

Az ilyen jellegű hívások költségei, tarifaszámláló rendszer segítségével az adott mellékre, illetve a melléket használó szolgálati helyre kiszámlázásra kerülnek.

A MÁV Zrt. hálózatán működik az úgynevezett beválasztási rendszer, mely lehetővé teszi a külső (PSTN és PLMN) hálózat felől az "1"-es (budapesti) körzetszám használatával a behívást a belső mellékek felé oly módon, hogy a körzetszám után 51-et, majd a régió számát nulla nélkül, végül az adott vasúti melléket kell tárcsázni. A külső hálózatról valamennyi mellékállomás behívható, de a felhasználó kérésére a külső hálózatról történő behívás letiltható.

Például a pécsi régióhoz tartozó 21-91 hívószám külső hálózat felől az alábbi számsor betárcsázásával érhető el: 06-1-5152191

Az IT (informatikai technológia) fejlődésével megjelent az általános célú hálózatban is az internet alapú úgynevezett IP (VoIP - Voice over IP) telefonia, mely teljesen új műszaki filozófiát követ, de illeszkedik a meglévő távbeszélő rendszerhez, ezért felhasználói oldalról a kezeléssel kapcsolatosan nem tapasztalható lényeges változás.

Az általános célú távbeszélő hálózat távbeszélőközpontjainak, tervezett, ideiglenes leállítása/szolgáltatás csökkentése előtt egyeztetni szükséges a szolgáltatást igénybe vevő társ szakszolgálatokkal.

4.5.2 Ericsson MD 110 és MX ONE digitális telefonközpont rendszer

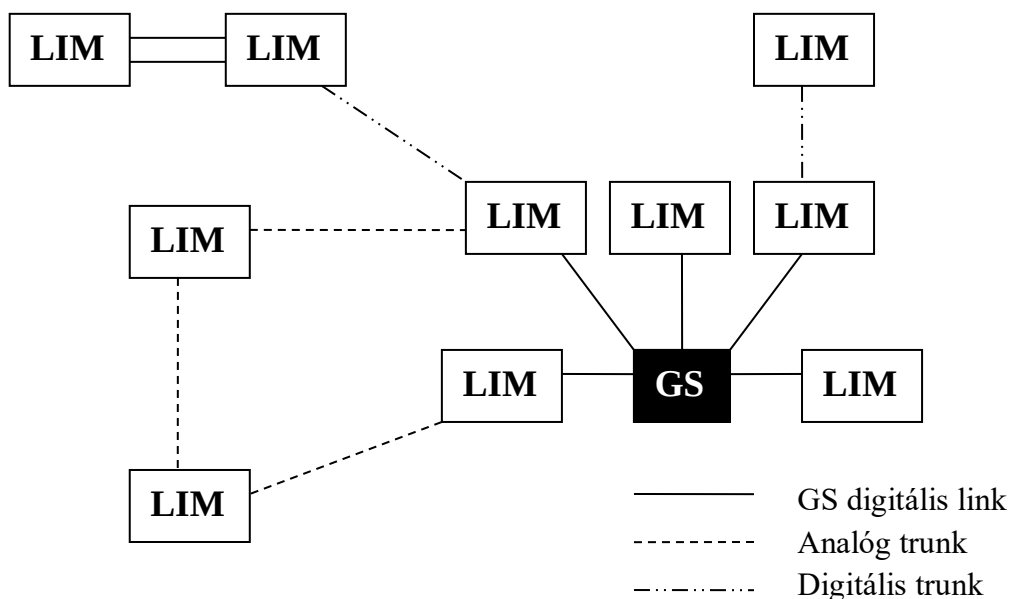
4.5.2.1 Ericsson MD 110 digitális telefonközpont

A beszéd alapú kommunikáció átvitelére szolgál.

A központrendszer osztott vezérlésű szekrényekből (LIM-ekből, Line Interface Modul) épül fel. A legegyszerűbb felépítésű az 1 LIM-es központ, amely tartalmazhat analóg vagy digitális telefonvonalakat, és analóg vagy digitális trunk vonalakat.

A kapacitás erősen függ a LIM kiépítettségétől. 2 LIM esetén a LIM-ek egymással digitálisan összeköthetők, így a 2 LIM egy központot alkot. Abban az esetben, ha nagyobb központ kapacitás szükséges, több LIM szekrény is összekapcsolható, de ebben az esetben már csoportkapcsolóra (GS-re, Group Switch) van szükség.

Az egy központhoz tartozó LIM szekrényeket nem feltétlenül egymás mellett kell elhelyezni, ezek lehetnek akár másik városban is. Az összeköttetésükre szabványos PCM 30-as összeköttetésre van szükség.



2. ábra MD 110 telefonközpont felépítése

A GS link megszakadása esetén a többtől elszakadó LIM továbbra is működik és biztosítja a beszélgetést a saját vonalain, de a többi LIM-el nem tud összeköttetést biztosítani.

Az egy központhoz tartozó LIM-ek száma 1-124 db, a GS-ek száma 1-8 db lehet.

4.5.2.1.1 Osztott vezérlés

Minden LIM önálló vezérlő processzorral, memóriával, kapcsolómezővel, és működtető programmal rendelkezik. A központ felhasználói adatbázisa közös, és megtalálható minden LIM-ben.

4.5.2.1.2 LIM szekrény felépítése

A LIM önállóan működőképes rendszer, amelynek független tápellátása és vezérlése van, tulajdonképpen egy mikroprocesszorral vezérelt kapcsolórendszer, amely magában foglal minden a kapcsolat felépítéshez szükséges elemet, mint például processzorok, memóriák, analóg- és digitális vonali illesztőegységek, kapcsolóáramkörök, tápegységek stb.

A LIM szekrényekben a kártyák kártyarekeszekben (magazinokban) helyezkednek el. E szekrények egységes hátaphuzalozásának eredményeképpen csaknem valamennyi kártyahelyére a különböző illesztőkártyák tetszőlegesen behelyezhetők, természetesen az időrés igény figyelembevételével. Néhány kártyának kötött helye van, ilyenek például a tápegységek, LIM processzor, memória, kapcsolómező, stb.

A LIM különböző egységei közötti információcserét két busz teszi lehetővé. Az egyik a vezérlő rendszer (processzor) busz, ez a párhuzamos busz létesíti a LIM processzor, a memória és a kapcsolómező közötti kapcsolatot. A másik az eszköz busz, mely egy 128 kbit/s sebességű soros busz, ami a LIM processzor (ezen belül is a jelzés processzor) és a kártyákon lévő processzorok közötti kommunikációt teszi lehetővé. A beszéd- és adatforgalom az eszközkártyák és a kapcsolómezők között 2 Mbit/s-os jelfolyamokon keresztül folyik. Az időrések eloszlása nem egyenletes, több kártyahelyen rendelkezésre áll mind a 32 időrés, ahova időrés igényű kártyákat lehet helyezni (pl. GJUL, MPU kártyák). Általában az eszközkártya számára a LIM típusától függően 8, 16, vagy 32 időrést biztosít a huzalozás, ami a legtöbb vonal és trunk kártyához elegendő. Többlet időrés igény esetén (pl. adatforgalom) egy 8 időréses kiépítésnél több pozíciót kell feláldozni, például 16 időréses kártyánál csak minden második kártyapozíció használható ki, a 32 időréses kártya csak az első kártyapozícióban helyezhető el.

A LIM vezérlését a LIM processzoron futó program vezérli. Minden eszközkártya saját processzorral rendelkezik, amelyen fix program fut. Az eszköz- és LIM processzorok jelzésekkel kommunikálnak egymással az eszköz buszon keresztül. Az eszköz processzorok az adott kártya áramköreit kezelik le, a külvilág eseményeit jelzésekkel alakítják, és végrehajtják a kapott parancsokat. Fix programjuk alapján egyes eseményekre önállóan reagálnak, de szerepük alapvetően alárendelt a LIM vezérlő szoftver felügyelete alatt. A hasznos forgalom az eszközkártyák között a kapcsolómezőn keresztül digitális formában bonyolódik le. Az analóg/digitális átalakítás is az eszközkártyán történik. A kapcsolómező ugyanúgy, mint az egyéb funkciókat betöltő egységek a vezérlő szoftver felügyelete alatt állnak. A LIM szoftvere az LPU kártyán elhelyezett RAM-ban található. A szoftver biztonsági másolata merevlemezen, vagy újabban az I/O kártyán (NIU2) elhelyezett Memory Stick kártyán található, ahonnan szükség esetén gyorsan (automatikusan is) betölthető. GS alkalmazása esetén a csoportkapcsoló vezérlését is LIM-ekben futó szoftver végzi.

Egy LIM maximum 4 darab magazint tartalmazhat, közülük az egyik PSM (Processor Switch Module), a többi IFM (InterFace Module) típusú. A PSM magazin tartalmazza a LIM működését biztosító vezérlőkártyát (a 70-es időrésben) és a kapcsolómező vezérlőkártyát. A LIM önálló szünetmentes tápegységgel a PWM (PoWer Module) modullal is rendelkezhet, mely a magazinok számára biztosítja a 48 V-os tápfeszültséget.

Egy magazin 8 db PCM 32-öt kezel. Ebből egy biztosítja a forgalmat a LIM kapcsoló mező felé, a többi pedig az interface kártyákat szolgálja ki. A PCM 32-eket megszámozták 0-7-ig.

A LIM szekrény típusától függően a PCM 32 nyalábot maximum 4 kártyahelyre osztják szét. A kártyahely számozása a kártya felett található, és a 00-tól a 73-ig tarthat.

Az első szám a PCM nyaláb száma (0x, 1x,...7x), a második a kártyahely pozíciója a nyalábon belül (x0, x1 ,x2 ,x3).

4.5.2.1.3 TSW típusú központok

Az újabb, TSW típusú központok már csak 32 időrésees kártyát használnak, így 1 rack-ben 2 db magazin fér el. A magazin egységek bármilyen típusú szabványos, 19"-os szélességű rack szekrényben elhelyezhetők. A központba a régebbi típusú kártyák is behelyezhetők.

A kényszerhűtést a magazin fölött elhelyezett ventilátorsáv biztosítja, ezért a kártyák előlapja zárt, más típusú, mint a régebbi központokban. A rack közepén kialakítottak egy részt a régi kártyák behelyezésére, amit egy fedőlappal le lehet zárni.

Az új kártyatípusokon más fajta kábelcsatlakozások vannak, mint a régebbiekén és a kártyákhoz az előlapot külön lehet rendelni TSW vagy hagyományos kivitelben. Például az új típusú ELU34 analóg kártya hagyományos, régebbi MD központba is behelyezhető, előlapcsere után, valamint átalakító kábel alkalmazásával, vagy újrakábelezéssel.

4.5.2.1.4 A port azonosítása

A telefonszámok, trunk csatornák beazonosítása a pontos pozíció megadásával történik **xxx-x-xx-xx** formátumban. Az első csoport a LIM száma, amelyben a port megtalálható 1-124-ig, a második szám a magazin száma 0-3-ig. A harmadik csoport a kártya pozíció 00-73-ig. A negyedik a kártyán belül elfoglalt helye.

Például: **2-1-23-8** esetén ez az egyed a **2.** LIM-ben, az **1-es** magazinban, a **23-as** kártyahelyen elhelyezett kártyán **8.** port.

4.5.2.1.5 Készülék típusok

Az MD 110-es központhoz alkalmazhatók analóg és digitális rendszerkészülékek egyaránt, valamint IP távbeszélő készülékek is.

Az analóg készülékek esetén alkalmazhatók a tárcsás („Pulse”), és a nyomógombos („Tone”) hívóművel ellátott készülékek is. A központ automatikusan felismeri a tárcsázás típusát és biztosítja a kapcsolást. A készülék csengetését 75V-os 25Hz-es csengető-feszültséggel végzi. A szolgáltatások minél szélesebb körű igénybevételéhez a „Tone” hívású készülékeket ajánlott használni.

A központ a készülék jelenlétét nem vizsgálja a vonalon, ezért az üres vagy szakadt vonalra is rácsönget. Ha a vonal zárlatos vagy beemelve hagyták a készüléket (mellé tett kézibeszélő), a központ a vonalat kiblokkolja. A zárlat megszűnése vagy a kézibeszélő visszahelyezése után a vonal önműködően feloldódik, és használható lesz.

A digitális rendszerkészülékek más típusú telefonközpontokhoz, illetve közcélú hálózatban nem használhatóak. A MÁV Zrt.-nél már több sorozatú készülék család megtalálható. A készülékek típustól függően különböző szolgáltatásokat tudnak. A központ a rendszertelefonnal digitális csomagokban kommunikál.

A 48V egyenfeszültséget a telefonközpont biztosítja a készülék tápellátásához, ezért az nem igényel külön tápegységet. A központ 64 kb/s-os digitális csomagot küld a készüléknek, amely erre szintén 64 kb/s-os digitális csomaggal válaszol, úgynevezett „ping-pong” üzemben. A készülékek nem tárolnak önállóan semmilyen adatot, csak a központból hívják le azokat. Azonos típusú készülékek esetén a készülék cserénél az eredeti beállítások megmaradnak, nem kell újra programozni. A készülék típusokat a központtal egyeztetni kell, ezért típus csere esetén a rendszermérnökkel a cserét meg kell beszélni.

Az IP telefónia esetén a készülékek energiaellátását a MÁV Zrt. elsősorban PoE-s Switch felhasználásával biztosítja. Azon esetekben, ahol az IP telefonkészülékek standard energiaellátó tápegységével történik a tápellátás, a tápegységet lehetőség szerint szünetmentes áramforrásra kell csatlakoztatni. Hívószámát az MD központ hívószám mezőjéből kapja.

Az IP készülékeken bizonyos emelt szintű funkciók web-en keresztül is programozhatók, az IP cím ismeretében, web böngészőn keresztül.

4.5.2.1.6 Trunk vonalak

Az MD 110 telefonközpont analóg, digitális és IP trunk vonalakat tud kezelni kártyától függően.

4.5.2.1.6.1 Analóg trunk

4.5.2.1.6.1.1 Dekadikus trunk

Analóg jelzésátviteli rendszert használó központok 6 huzalos csatlakozására szolgál.

4 huzalos beszédátvitelt, és szünetáramú külön vezetékes jelzésátvitelt biztosít a központok között, kétirányú hívás, és bontási lehetőséggel.

4.5.2.1.6.1.2 R2MFC trunk

4 vagy 6 huzalos csatlakozású.

2 vagy 4 huzalos beszédátvitelt és jeláramú külön vezetékes jelzésátvitelt biztosított a központok között.

Az indítás a központok között a jelzőágra adott rövid „föld” jelzéssel történt, majd a többi jelzés a R2MFC szabványnak megfelelően, MFC kódokkal, a beszédcsatornában sávon belül történt. A jelzőágra történt hosszú „föld” adására bontanak a központok.

4.5.2.1.6.1.3 Közcélú trunk

2 huzalos csatlakozás a „Főközpont” felé. Feladata telefonkészülék emulálása a közcélú telefonközpont felé analóg vonalon.

Tárcsázása a programozástól függően lehet „Pulse” vagy „Tone” típusú.

4.5.2.1.6.1.4 LB trunk

2 huzalos csatlakozás az LB készülékek felé.

A trunk felőli hívás esetén az első csengetés felkapcsolja a vonalat a központra, majd a második csengetés bontja a kapcsolatot.

4.5.2.1.6.2 Digitális trunk

PCM30-összeköttetést biztosít különböző jelzésséma szerint.

A jelzésséma esetenként csak a kártyára elhelyezett EPROM-on múlik.

4.5.2.1.6.2.1 DPNSS

A központok egymás közötti kommunikációjára szolgál.

4.5.2.1.6.2.2 ISDN / QSIG

Az MD110-tól eltérő központok csatlakozásához, ilyen például a IP- GateWay, vagy a közcélú hálózat.

4.5.2.1.6.2.3 CAS

Nem tartozik közvetlenül a trunk-ök témakörébe, mert ennek a feladata PCM30-as csatornáin analóg telefonok kiadása.

A trunk minden egyes csatornájához hozzá lehet rendelni egy telefonszámot, és a trunk másik végén egy demultiplexer-rel kell a vonalakat visszabontani.

4.5.2.1.6.3 IP trunk

Az IPLU kártya trunk irányban egyidejűleg 32 beszélgetést biztosít, hasonló szolgáltatásokkal, mint a digitális trunk-ök. Pl. hívószám-azonosítás.

4.5.2.1.7 Fontosabb szolgáltatások

A telefonközpont sok szolgáltatást tartalmaz, melyek egy részét minden készülék igénybe veheti, és van olyan, amelyet a rendszermérnök engedélyez és programoz fel.

- hívás,
- tartásba helyezés,
- hívás átadás,
- váltott beszélgetés,
- konferenciabeszélgetés,
- visszahívás kérés,
- hívás átvétel,
- hívás átirányítás,
- egyénileg engedélyezhető szolgáltatások (pl. közcélú hálózatra történő hívás engedélyezése, mobil telefonra történő átirányítás, hangposta szolgáltatás, kódzár a készülék lezárásához – felnyitásához).
- mellékállomás monitorozása,
- főnök/ titkári szolgáltatások

4.5.2.1.8 Jelzések

4.5.2.1.8.1 A kézibeszélőben hallható hangok

- Folyamatos tárcsahang: a hívást kezdheti.
- Folyamatos tárcsahang alatt szaggatott hang: a készülék át van irányítva.
- Szaggatott hosszú hang: csengetési visszhang.
- Szaggatott rövid hang: foglalt mellék.
- 3 rövid csippanó hang: a programozást a központ elfogadta (visszahívás, átirányítás...)
- Beszélgetés közben rövid halk csippanás: nem csak két fél van a beszélgetésben.
- Emelkedő magasságú hang: hibás, vagy nem megengedett tárcsázás, vezérlés.

4.5.2.1.8.2 Csengetési hangok

- Folyamatos csengetés: a mellékállomást belső hálózathoz hívják.
- Két rövid csengetés: a mellékállomást külső hálózathoz hívják.
- Rövid csengetés: a visszahívás aktiválódott.
- Időnként egy rövid csengetés: hangpostán üzenet érkezett (analóg készüléken).

4.5.3 Alcatel OmniPCX Enterprise digitális telefonközpont rendszer

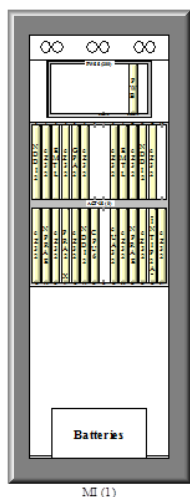
Az Alcatel OmniPCX Enterprise (OXE) rendszer a kapacitástól függően, háromféle szekrény típusba építhető be:

Kis rendszerek:

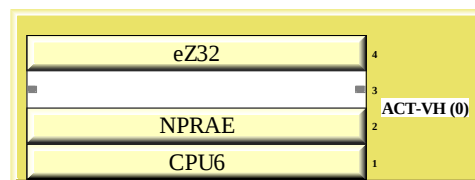
VH típusú szekrény

Közepes és nagy rendszerek:

MI, M3 típusú szekrények



3. ábra MI, M3 típusú szekrények



VH (1)

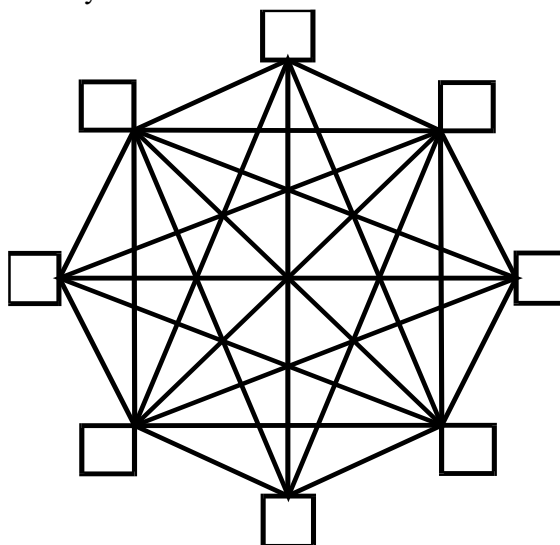
4. ábra VH típusú szekrény

4.5.3.1 Az Alcatel alközponti technológia

Az OmniPCX Enterprise alközpont egy új rendszerstruktúrán, az Alcatel Kristály Technológián (Alcatel Crystal Technology) alapul.

Lényege, hogy az eddigi alközpontok busz topológiáját egy teljes kapcsolati rendszert megvalósító topológiával váltja fel. Mint látható, ez a topológia minden kártya között biztosít egy, a többi kártyától teljesen független összeköttetést. Ezáltal elkerülhetők az adattorlódások, amik egy busz rendszert jellemeznek, ezen kívül bármely két kártya között az igénynek megfelelő sebességű kommunikáció valósítható meg.

a központ kártyái ↓



5. ábra Az OmniPCX Enterprise kristály struktúrája

A kártyák közötti sebesség jelenleg 8 Mbps, ami a mérések szerint a jelenlegi technológiával gyártott hátlap alkalmazásával akár 622 Mbps-ig (ATM-SDH) növelhető.

A rendszer osztott intelligenciájú, minden kártyának saját helyi szintű vezérlővel rendelkezik. A kártyák helyi processzorának szoftvere a központ vezérlőkártyáján tárolódik, és az tölti le a kártya EEPROM-jába. Ezáltal rendkívül egyszerűvé válik a kártya szoftverek cseréje, frissítése, mert nem kell a kártyát kivenni a központból, kényes alkatrész (EPROM) cseréket végrehajtani, stb.

4.5.3.2 Architektúra

Az OmniPCX Enterprise Linux bázisú operációs rendszerével az üzleti kommunikációt hatékonyan támogató, jól skálázható megoldásokat kínál.

250-5000 felhasználóig:

A család többi tagját az ún. Kristály (ACT) technológián alapuló kabinetek alkotják, melyek az ismert OmniPCX 4400 elemeiből építkeznek. A Kristály technológia nagysebességű blokkolásmentes kapcsolómező kialakítását biztosítja. Itt leggyakrabban a 28-56 db nagy portszámú kártyát befogadó kabinetek a használatosak.

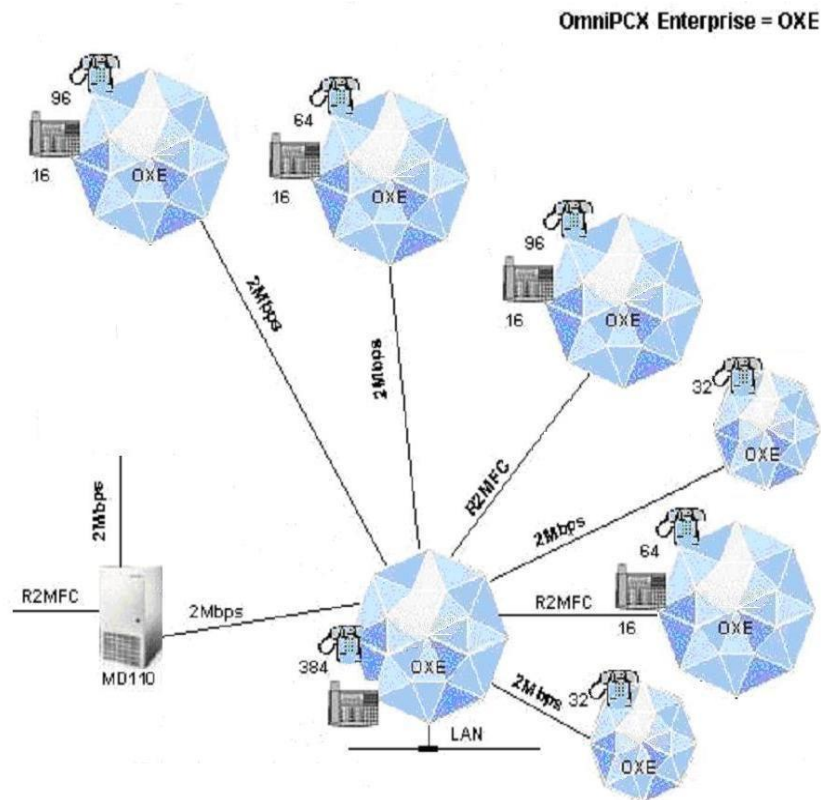
4.5.3.3 Megosztott rendszer

A távoli helyszínek összekapcsolása elérhető a szétosztott híváskezeléssel is. Ezzel a beállítással minden helyszín élvezheti az autonómítás előnyeit, egyetlen felszerelt Alcatel OmniPCX Enterprise szerverrel (megkettőzött, vagy nem megkettőzött szerver).

A szerverek a kiemelt ABC Protokollt (Alcatel Business Communications) használva kapcsolódnak össze annak érdekében, hogy biztosítsák a felhasználóknak a hálózatok összes előnyét (költséghatékonyság, szolgáltatás transzparencia a legtávolabbi felhasználó számára is, központosított ügyvitel, stb.).

Az ABC Protokoll az alábbiakból áll:

- ABC-F Telefonos lehetőségek támogatása
- ABC-M Felügyelet támogatása
- ABC-R Útvonalkiosztó algoritmus támogatása
- ABC-A A hálózatban futó alkalmazások támogatása.



6. ábra OXE távbeszélő központok hierarchiája

4.5.3.4 Jelzések

4.5.3.4.1 Fontosabb hangjelzések

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| • Tárcsahang: | Folyamatos hangjelzés |
| • Csengetési visszhang: | Lassú szaggatott hangjelzés |
| • Foglaltsági hang: | Gyors szaggatott hangjelzés |

4.5.3.4.2 Csengetési hangok

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| • Belső hívás: | Lassú szaggatott csengetés |
| • Külső hívás: | Ismétlődő két csengetés |
| • Automatikus visszahívás: | Gyors szaggatott csengetés |

4.5.3.5 Fontosabb szolgáltatások

- Tartásba tétel
- Hívásátadás
- Váltogatott beszélgetés
- Három résztvevős konferencia
- Több résztvevős konferencia
- Automatikus visszahíváskérés
- Hívásátvétel
- Hívásátirányítás
- Egyéb szolgáltatások
- Multi-line szolgáltatások
- Mellékállomás monitorozása
- Főnök/ titkári szolgáltatások

4.5.3.6 Készülék típusok

Az Alcatel OmniPCX Enterprise (OXE) központhoz alkalmazhatók analóg és digitális rendszerkészülékek egyaránt, valamint IP távbeszélő készülékek is.

Az analóg készülékek esetén alkalmazhatóak a tárcsás („Pulse”), és a nyomógombos („Tone”) hívóművel ellátott készülékek, valamint a hívószámkielzésre alkalmas analóg készülékek is.



7. ábra Alcatel 4035 Advanced Reflexes digitális rendszerkészülék

Az IP telefónia esetén a készülékek energiaellátását a MÁV Zrt. elsősorban PoE-s Switch felhasználásával biztosítja.

Azon esetekben, ahol az IP telefonkészülékek standard energiaellátó tápegységével történik a tápellátás, a tápegységet lehetőség szerint szünetmentes áramforrásra kell csatlakoztatni.

Az IP készülékeken a 4.5.2.1.7 pontban felsorolt szolgáltatások szintén biztosíthatóak, a digitális készülékekhez hasonlóan, valamint egyéb funkciók is használhatóak (pl. bluetooth fülhallgatós kommunikáció, vezetékes fejhallgató alkalmazása).

4.5.4 IP alapú távbeszélő rendszerek és végberendezések

4.5.4.1 A MÁV Zrt. Cisco VoIP (Voice over IP) környezete

Az IP telefonrendszer felhasználói szemmel nézve leginkább abban különbözik a hagyományos alközponti rendszerektől, hogy az épületen belül nem igényel külön kábelezt, így a hang – és esetlegesen videó átvitel - a meglévő számítógépes hálózaton keresztül az adatátvitellel integrálva történik.

A felhasználó IP telefon készüléke közvetlenül csatlakozik az RJ45-ös csatlakozó felületű fali aljzatba. A felhasználó számítógépének csatlakoztatására két lehetőség adódik, egyrészt, ha a helyi kábeleztési viszonyok lehetővé teszik, akkor külön fali aljzatba, vagy bizonyos beépített switch-el rendelkező telefonkészülékek esetében az IP telefon készülék számítógép jelölésű csatlakozó aljzatába. Ez utóbbi esetben a hagyományos telefóniáról IP alapúra történő migráció során az IP telefonkészülék „beékelődik” a fali csatlakozási pont és a számítógép közé.

Az IP telefónia alkalmazásával az épület távközlési rendszerének üzemeltetési költségei jelentősen csökkenthetők, mindemellett az IP tulajdonságait kihasználva egy rendkívül hibatűrő, rugalmas rendszert kapunk eredményül.

Az IP telefónia a hangátvitel mellett készülék típusonként változó, de rendkívül felhasználóbarát megjelenéssel és rengeteg hasznos, testre szabható szolgáltatással és arra képes típusoknál videóátvitellel segíti a napi munkavégzést. A vezetékes telefóniában megszokott konferenciabeszélgetés, hívásátírányítás vagy a hangposta az IP telefóniában egységes üzenetkezeléssel és személyre szabott beállításokkal, videokonferencia lehetőséggel egészülhet ki. Ily módon lehetővé válhat, hogy a beérkező üzenetek - legyen szó e-mail, fax vagy hangposta üzenetről - akár a telefon kijelzőjén is elérhetők legyenek.

A rendszer lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy készülékeiket saját igényeiknek megfelelően állítsák be, az Extension Mobility (mellékállomás mobilitás) segítségével pedig bármelyik - ezt a funkciót támogató - készüléket ugyanazzal a funkcionalitással és jogosultságokkal használhassák, mint saját készüléküket.

A rugalmas fejlesztői környezet segítségével az egész rendszer a vállalat igényeinek megfelelően testre szabható, a telefonokon különféle alkalmazások futtathatók, megjeleníthetők vállalati portálok vagy akár Internetes oldalak, sőt a szoftverfejlesztési funkciók lehetőséget biztosítanak akár épületgépészeti rendszerek vezérelhetőségére is (pl. mágneszár, klíma).

Vasúti külső környezetben való alkalmazása (pl. hangoszlopok esetében) forradalmasíthatja a vasúti távközlés technológiáit, kiegészítve a hagyományos rendszert a modern IP alapú távmenedzselési funkciókkal. A technológia nemcsak az irodán belüli, az irodán kívüli munkavégzést, hanem a távmunka lehetőségét is támogatja.

Az Internet segítségével a munkavállaló akár otthonról titkosított, ellenőrzött összeköttetést létesíthet a cég belső hálózatával, így nemcsak adatkapcsolattal, hanem az IP telefónia miatt hang alapú kapcsolattal is rendelkezhet.

4.5.4.2 A MÁV Zrt. Cisco IP telefónia rendszerében használatos fogalmak

4.5.4.2.1 IP telefon

Az IP-telefon olyan eszköz, amely alapvetően hang és esetlegesen videó továbbítását IP hálózaton keresztül biztosítja.

Az IP alapú hangszolgáltatások összefoglaló neve VoIP (Voice over IP). A korszerűbb készülékek videó hívásokat is támogatnak, fel vannak szerelve WEB kamerával és a kijelzőjük is alkalmas videó megjelenítésére.

4.5.4.2.2 PoE (Power over Ethernet)

A Power over Ethernet, rövidítve PoE, egy olyan technológia, amely lehetővé teszi a készülékek (telefonkészülékek) számára, hogy a működésükhöz szükséges energiaellátást az Ethernet adathálózaton keresztül kapják.

A PoE technológiát kezdetben a gyártók saját implementációban (egységesség nélkül) kezdték el forgalmazni, majd később az IEEE 802.3af alatt szabványosították.

A specifikáció max. 48 V feszültséghez 350 mA, illetve a szabvány továbbfejlesztett változata, a PoE+ 600mA áramot enged meg. A működéshez szükséges áramot maga a switch, vagy akár egy speciális adapter biztosíthatja.

4.5.4.2.3 Voice VLAN

Egy speciális VLAN, mely kifejezetten az IP hálózaton történő hangátvitel számára lett definiálva. Lényege, hogy a hang forgalom így egy elkülönített VLAN-ba kerül a többi adatforgalomtól, könnyebben lehet QoS beállításokat megtenni.

4.5.4.2.4 VG (Voice Gateway)

A Voice Gateway azaz „hang átjáró” segítségével képes az IP telefonrendszer kapcsolatot teremteni más telekommunikációs hálózatokkal.

4.5.4.2.5 MG (Media Gateway)

A VG egy továbbfejlesztett változata, mely nem csak a hang, hanem video és egyéb média átvitelét is támogatja más telekommunikációs hálózatokba.

4.5.4.2.6 Cluster

A cluster hasonló felépítésű és feladatokat ellátó számítógépek vagy szerverek összekapcsolt csoportja. Általában nagysebességű hálózaton keresztül kommunikálnak egymással.

Egy cluster megbízhatóbb - mivel a clustert alkotó szerverek egymás feladatait is képesek ellátni - és gyorsabb, mint egy-egy egyedi számítógép, így költséghatékonyan lehet elérni nagy teljesítményt.

4.5.4.2.7 Cisco CallManager

A Cisco Unified CallManager-e a hagyományos telefonközpontokhoz hasonlóan elsősorban a hívásvezérlési funkciók ellátásáért felelős, a telefonos szolgáltatásokat teszi elérhetővé IP hálózaton. A hívás felépítése után azonban már a kommunikációban nem vesz részt, a telefonkészülékek közvetlenül kommunikálnak egymással.

4.5.4.2.8 Cisco CallCenter vagy Contact Center

A CallCenter egy vállalatban belüli funkció, amelynek segítségével a szervezet nagyszámú telefonhívást képes hatékonyan kezelni. A hívásokat intelligens rendszer irányítja az ügyfél és az operátorok között többféle szempont alapján.

A Cisco CallCenter megoldása a Cisco Unified Contact Center (a Cisco, miután a CallCenter szoftverekben megoldotta a telefonhívások, sms-ek, faxok és e-mailek egységes hívásirányítását és kezelését, áttért a CallCenter helyett a Contact Center kifejezés használatára) szoftvereket alkalmazza, mely a már üzemelő Cisco IP telefonrendszer hívásvezérlőire és Voice Gatewayeire támaszkodik.

4.5.4.2.9 IVR (Interactive Voice Response)

Egy gépi bemondású intelligens menü, melyben a CallCentert felhívó ügyfél telefonkészülékének billentyűzete segítségével képes navigálni. A navigáció végén a CallCenter szoftver az ügyfelet a megfelelő operátorhoz kapcsolja, vagy lejátszik egy előre rögzített (pl. tájékoztató) hanganyagot.

4.5.4.2.10 Cisco videokonferencia berendezés

Kifejezetten a videokonferenciák, videó hívások támogatására szolgáló berendezés, mely nagyméretű és nagy felbontású kijelzőből és kamerából áll, tartozékait tetszőlegesen elhelyezhető asztali mikrofonok és távirányító alkotják. Videó hívások, videokonferenciák

keretében kiválóan alkalmazható prezentációk megtartására, kivetítésre. A videó hívások mellett normál telefonhívások lebonyolítására is alkalmas, melyek konferencia-hívásban keverhetők is egymással.

4.5.5 IP alapú távbeszélő rendszerek szolgáltatásai

4.5.5.1 A MÁV Zrt. Cisco IP hang és videó átviteli környezetének szolgáltatásai

A MÁV Zrt. Cisco IP hang és videó átviteli környezete Cisco CallManager szervereket magába foglaló clusterből áll, mely - hagyományos telefonközponthoz hasonlóan - a hívásvezérlési funkciók ellátásáért felelős, a telefonos szolgáltatásokat teszi elérhetővé IP hálózaton illetőleg videó hívás, videokonferencia lehetőségét is biztosítja az arra képes készülékek között.

A helyi szegmensek közvetlenül, egy-egy lokális átjárón, ún. Voice vagy Media Gateway-en keresztül csatlakoznak a MÁV MD-110 alközpontjaihoz, így az IP alapú kommunikáció számára mindig lehetőség van a hagyományos telefonrendszer felé történő hívásirányításra.

Egy külön speciális media gateway teremti meg a MÁV VoIP környezetének a lehetőséget, hogy a MÁV Zrt. tűzfalrendszerén keresztül az Interneten elérhető, bármely szabványos internetes telefonokkal, videokonferencia vagy videó hívásra képes rendszerekkel vagy akár számítógépekre, okostelefonokra telepíthető kommunikációs szoftverekkel kommunikálhasson SIP protokollon keresztül.

Erre a célra a@video.mav.hu végződésű SIP címek kerültek beállításra.

Mivel a CallManager a telefonkészülékek egymás közötti beszéd szintű kommunikációjában nem vesz részt, ezért igen nagyszámú IP telefonkészülék kiszolgálására képes, mely szükség esetén további CallManagerek telepítésével rugalmasan bővíthető. A CallManager szerverek clusterbe szervezése nagyfokú redundanciát is biztosít, ugyanis bármelyik szerver kiesése esetén annak feladatát bármelyik másik is képes ellátni.

A szolgáltatások szempontjából a VoIP környezet legalább azokat az alap funkciókat ellátja, amelyeket a hagyományos alközpontok. A MÁV-nál alkalmazott főbb központtípusokat, valamint azoktól elvárt főbb szolgáltatásokat az alábbi táblázat foglalja össze:

Központ	MD110	ALCATEL OXE	Cisco CallManager
Alaphívás	X	X	X
Videóhívás	-	-	X
Tudakozás	X	X	X
Váltott beszélgetés	X	X	X
Átadás	X	X	X
Hívásvárakoztatás	X	X	X
Külső hívás továbbkapcsolása	X	X	X
Átirányítás közvetlen	X	X	X
Átirányítás foglaltság esetén	X	X	X
Átirányítás nem válaszol esetén	X	X	X
Kövess engem	X	X	X
„A” szám megjelenítése	X	X	X
„A” szám tiltása	X	X	X
Hívott szám megjelenítés	X	X	X
korlátozása	X	X	X
Visszahívás ha foglalt	X	X	X
Visszahívás nem válaszol esetén	X	X	X
Konferencia	X	X	X

Videó-konferencia	-	-	X
Útvonal optimalizálás	X	X	X
Láncolt hívás	X	X	X
Éjszakai üzem	X	X	X
Központosított kezelő	X	X	X
Hívás várakoztatás	X	X	X
Távriasztás	X	-	X
Ne zavarj	X	X	X
Presence (jelenlét) információ	X	X	X
Főnök-titkári funkciók	X	X	X

8. ábra A MÁV Zrt.-nél alkalmazott főbb telefonközpont típusok és főbb szolgáltatásai

Az IP telefóniával ellátott, viszont hagyományos telefonvonalakkal nem rendelkező telephelyeken a már meglévő analóg fax készülékek illesztését Cisco ATA analóg telefonadapterek alkalmazásával oldottuk meg.

Az ATA független telefonszámokat támogató és két különálló vonalat biztosító távolról menedzselhető kommunikációs eszköz, amely a CallManager clusterbe regisztrál. A hozzárendelt hívószám a rácsatlakoztatott fax száma. A faxok protokoll szempontjából a VoIP környezet teljesen transzparens.

A kialakított IP telefon rendszer a számmezőt illetően 100%-ban illeszkedik a MÁV számmező struktúrájához. Az egyetlen clusteres megoldás miatt a készülékek a megszokott 2+4 számjegyes melléktől eltérően 6 számjegyes mellékszámokat kaptak.

Az első két számjegy a régió, míg a további négy a mellék azonosítására szolgál. A rendszer úgy lett beállítva, hogy a felhasználó e hívószám változási struktúrát észre se vegye, azaz továbbra is elegendő a régióon belül a 4 számjegyes tárcsázás. IP telefóniás hívásnál a rendszer a 4 számjegyes hívást követően automatikusan hozzáfűzi a 2 számjegyes saját régiókodeket a hívott szám elé.

A körzeteken belüli mellékek ún. kategóriákhoz vannak hozzárendelve, melyek meghatározzák, hogy az adott mellék milyen hívásokat kezdeményezhet.

A VoIP rendszerben mindössze az alábbi 4 kategória lett meghatározva, melyek csak a híváskezdeményezéseket korlátozzák, a VoIP rendszer összes többi szolgáltatása bárki számára teljes funkcionalitással igénybe vehető:

- 1 Országos MÁV Zrt. mellékek hívására jogosult
- 2 Közcélú belföldi és mobil hívásra jogosult
- 3 Vasúti nemzetközi hívásra jogosult
- 4 Közcélú nemzetközi hívásra jogosult

4.5.5.1.1 Cisco IP telefonokkal kapcsolatos legfontosabb tudnivalók

Az utasítás összefoglalja a Cisco IP telefonkészülékek használatával kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat, részletes információkkal a készülékek magyar nyelvű használati útmutatója szolgál.

4.5.5.1.2 Gyakrabban végrehajtott telefonos műveletek

- Hívás kezdeményezése
- Szám újravívása
- Váltás fejbeszélő vagy kihangosított üzemmódra hívás közben
- Hívás tartásba helyezése és visszavétele
- Hívás átadása új számra

- Konferenciahívás kezdeményezése
- Hívás átirányítása

4.5.5.2 Cisco CallCenterekkel kapcsolatos legfontosabb tudnivalók

Az utasítás összefoglalja a Cisco CallCenterekkel kapcsolatos legfontosabb általános tudnivalókat. Mivel minden CallCenter egyedi sajátosságokkal rendelkezik, ezért részletes információkkal a magyar nyelvű kézikönyvek szolgálnak.

4.5.5.2.1 Fogalmak

- **Agent:** CallCenter operátor, ügyintéző
- **Skill:** speciális tudás a hívó igényének kiszolgálására. Tipikusan minden menüponthoz tartozik egy skill, pl.: BelföldiInformáció, NemzetköziInformáció, VIP, Helpdesk, AngolInfo. stb. A CallCenter a belföldi információt választó hívót a BelföldiInformáció skillrel rendelkező operátorok egyikéhez irányítja. Ha egy operátornak több speciális tudása van, akkor több menüpontot is képes kiszolgálni és több skillt oszt ki neki a CallCenter vezetője. Az operátoroknak tudniuk kell, hogy milyen skilllel rendelkeznek.
- **Agent desktop:** operátori kezelői felület az a szoftver, amellyel az operátor a hívást fogadja, kezeli. Tulajdonképpen egy számítógépes telefon speciális funkciókkal kiegészítve. Vastag kliensként telepített változata a Cisco Agent desktop, Internet böngészőből működő verziója a Cisco Finesse.
- **Headset:** mikrofonos fejhallgató

4.5.5.2.2 Az operátor munkahely

Az operátor munkahely egy Cisco IP telefonból és egy számítógépből áll, amelyen installálva van az operátori kezelői felület. A telefonhoz mikrofonos fejhallgató (headset) csatlakoztatható.

A telefonkészülék kezelése megegyezik bármely általános használatú Cisco IP telefon kezelésével.

A munkavégzéshez az operátornak a használat előtt egy felhasználói név és PIN kód párossal be kell jelentkezni a telefonkészülékbe és az operátori kezelő felületre egyaránt. A sorrend betartása a helyes működés érdekében kötelező! A helyes sorrend:

- 1. Bejelentkezés a telefonra
- 2. Bejelentkezés a számítógépen
- 3. Kijelentkezés a számítógépen
- 4. Kijelentkezés a telefonon

4.5.5.3 Cisco videokonferencia rendszerekkel kapcsolatos legfontosabb tudnivalók

Az utasítás összefoglalja a Cisco videokonferencia rendszerek használatával kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat, részletes információkkal a készülékek magyar nyelvű használati útmutatója szolgál.

4.5.5.3.1 Készülék beüzemelése, bekapcsolása

A Cisco videokonferencia berendezések beüzemelése speciális ismereteket igényel, ezért csak távközlési szakember helyezheti üzembe illetve csatlakoztathatja a vállalati IP hálózathoz.

A főkapcsoló a készülék hátlapján található. Bekapcsolás után meg kell várni, amíg a készülék hívószáma megjelenik a kijelzőn, ez jelzi, hogy a berendezés használatra kész.

Ha a készülék alvó állapotban van, csak meg kell érinteni a távirányítóként funkcionáló érintőképernyőt.

4.6 Külön-célú technológiai összeköttetések, berendezések és készülékek

4.6.1 Általános előírások, fogalmak

A vasúti közlekedés biztonságát szolgáló távközlési összeköttetéseket – kihasználtságuktól függetlenül – minden esetben külön-célú összeköttetésként kell létesíteni. Ezek a technológiai vonalak és berendezések a vasútüzemben az üzemvitelt lebonyolító valamely szolgálati ág kizárólagos használatára vannak rendszeresítve, azok az általános hálózathoz nem kapcsolódhatnak, és azokat kizárólag arra a célra szabad igénybe venni, amelyre az létesült.

Ilyenek a különböző irányító diszpécser rendszerek, az állomásközi vonalak, az állomási forgalmi hálózatok (un. helyi-kör), vonatjelentő vonalak és egyéb külön-célú távbeszélő összeköttetések.

A külön-célú összeköttetéseket pont-pont közötti vagy társas vonali kiépítésben kell megvalósítani.

4.6.2 Helyi forgalmi távbeszélő

A forgalmi irodát az állomás forgalmi szempontból figyelembe jövő szolgálati helyiségeivel összekötő távbeszélő.

- a) A helyi fogalmi távbeszélő körzet LB vagy CB táphidas készülékkel és a hozzá illeszkedő forgalmi irodai belépő készülékkel épül ki.
- b) Vonalába a forgalmi szolgálat által meghatározott helyeken kívül mást bekapcsolni nem szabad.

4.6.3 Rendelkező hálózat

Olyan nagy állomásokon kell kiépíteni, ahol a forgalmi szolgálattevőnek a rendelkező hatásköre miatt a más nem forgalmi szolgálati helyekkel kell kapcsolatot biztosítani (mozdonyfelvigyázó, vezénylő tiszt, forgalmi vonalirányító, vámhatóság, stb.).

4.6.4 Utasítást adó hangrendszer (utasítást adó hangszórós távbeszélő)

Olyan távbeszélő, illetve a szolgálati hely területén kiépített hangrendszer, amely lehetővé teszi a forgalmi irodából, váltókezelői szolgálati helyről a váltó- és tolatási körzetekbe és egyéb helyekre az utasítások közlését és nyugtázását, továbbá a hangszórós körzetek egymás közötti értekezését.

4.6.5 Állomásközi távbeszélő összeköttetés

Két állomás forgalmi irodáját összekötő távbeszélő, melyre a két forgalmi irodán kívül rá kell kapcsolni:

- a) a két állomásnak egymás felé eső végein a forgalmi irodától számított legtávolabbi váltókezelői szolgálati helyiségnek,
- b) többközpontos biztosítóberendezéssel felszerelt állomásokon az állítóközpontnak,
- c) az állomások területéről nyílt vonalon lévő útsorompót kezelő dolgozók szolgálati helyiségének és
- d) a nyílt vonalon vonatfogadásra kötelezett dolgozók szolgálati helyiségének távbeszélőjét.
- e) A bekapcsolt helyiségeknek a vágány felé eső külső falán — szükség esetén — erős hangú hangjelzőt kell elhelyezni, hogy a hívásokat a téren tartózkodó dolgozó is hallhassa.
- f) Az állomásközi távbeszélő vonalra kapcsolódik a pályatelefon is.
- g) Kizárólag forgalmi célokat szolgáló távbeszélő vonal. A vonalba hívás és csengetés adására/vételére alkalmas távbeszélő készülék, kezelőpult köthető be.

- h) Az állomásközi összeköttetést, mint külön-célú vonalat más vonallal összekötni nem lehet.
- i) Két vagy több vasútvonal részére közösen használt pályarészekben található szolgálati helyeken az állomásközi összeköttetésekbe olyan feltűnően megkülönböztethető hangú csengőt kell alkalmazni, amelyből kétségtelenül megállapítható a vonatközlekedés illetve a hívás iránya.
- j) Ha a kiágazási helyeken az állomásközi vonalba csatlakozó készülék felszerelésére alkalmas épület nincs, akkor azt jól zárható vasszekrényben kell elhelyezni.
- k) A szekrény kulcsát két példányban annak az állomásnak kell őrizni, amelyik az saját célú vasúti pályahálózat kiszolgálását végzi.
- l) Deltavágányok őrhelyein úgy kell az állomásközi vonalakat kiépíteni, hogy az adott irányú vonalak, mindhárom vonalszakasz, a vonalszakaszok mindkét őrhelyén be legyen kötve, a csengő jelzések megkülönböztethetők legyenek.
- m) Ha az állomásközi összeköttetésben nincs harmadik fél, akkor szükség esetén gondoskodni kell tanú bevonásáról (lásd F.2. számú Forgalmi Utasítást) vagy hangrögzítő berendezés üzembe helyezéséről.
- n) Az állomásközi összeköttetéseket pont-pont közötti vagy társas vonalként kell kiépíteni.

4.6.6 Vonatjelentő távbeszélő összeköttetés

Két szomszédos vonatjelentő dolgozó szolgálati helyiségét összekötő távbeszélő.

- a) Ahol vonatjelentő őr szolgálat van, ott ki kell építeni a közvetlen vonalakat a szomszédos állomások forgalmi szolgálattevővel.
- b) A vonatjelentő vonal egyszerre csak egy irányú közvetlen távbeszélő kapcsolatot jelent.

4.6.7 Vonali távbeszélő összeköttetések

A rendelkezési szakaszon lévő forgalmi irodák közötti távbeszélő, amelyen valamennyi forgalmi szolgálattevővel egyidejűleg is lehet értekezni.

Az utasításban szabályozott esetekben felhasználható az állomásközi távbeszélő helyett is.

4.6.7.1 Forgalmi vonalirányító távbeszélő összeköttetés

Vonal(ak)on a vonat forgalom közvetlen központi irányítására létrehozott társas vonal, mely a forgalomszabályozó állomások forgalmi szolgálattevői és a forgalmi vonalirányító közötti közvetlen értekező kapcsolatot biztosítja.

4.6.7.2 Üzemirányító távbeszélő összeköttetés

Vonalon az üzemvitellel kapcsolatos közlemények közvetlen lebonyolítására létrehozott társas vonal.

4.6.8 Egyéb különcélú technológiai távbeszélő összeköttetések

4.6.8.1 Villamos járőrvonal

Karbantartó villamos járőr részére a vonalszakasz valamennyi kiépített belépőhelyétől biztosít közvetlen kapcsolatot a villamos alállomással vagy a villamos diszpécserrel.

4.6.8.2 Villamos üzemi vonal

Az alállomásnak vagy a villamos diszpécsernek a hozzátartozó vonalszakasz valamennyi állomás forgalmi irodájával és a fázishatáron túl lévő első állomás forgalmi irodájával kiépített közvetlen távbeszélővonal.

4.6.8.3 Alállomási távbeszélő vonal

Az összes alállomás, villamos diszpécser és a villamos energiaszolgáltató között kiépített távbeszélővonal. Lehet közvetlen vagy telefonközponton keresztül felépült kapcsolat.

4.6.8.4 Felügyeleti távbeszélő vonal

Felügyeleti osztály és a villamos diszpécser, alállomás között kiépített távbeszélő vonal. Lehet közvetlen vagy telefonközponton keresztül felépült kapcsolat.

4.6.8.5 Műszaki munkavonal

Vonalon műszaki szakszolgálat részére biztosít kapcsolatot távközlő diszpécseren keresztül a szakaszokkal, főnökséggel, állomásokkal.

4.6.8.6 SOS/info távbeszélő vonal

Segítség- vagy információkérésre létesített összeköttetés állomási vagy megállóhelyi utasperonoktól a távkezelt állomás, megállóhely forgalmi szolgálattevőhöz.

4.6.8.7 Nyíltvonali távbeszélő vonal (Pályatelefon)

Állomásközben, a nyíltvonali belépőhely vagy csatlakozó és a két szomszédos állomás forgalmi iroda szolgálattevője között létesít összeköttetést. Szükség esetén összekapcsolható a menetirányító összeköttetéssel.

4.6.9 Kezelési Szabályzat

Távközlési technológiai eszközök, berendezések használatát, kezelését leíró utasítás.

- a) A kezelési szabályzatot a távközlő szakszolgálat készíti el és változás esetén módosításokat is elvégzi benne.
- b) Jóváhagyása szintén a távközlő szakszolgálat feladata.
- c) Kezelési Szabályzatok a mindenkori állomási végrehajtási utasítások (ÁVU) mellékletét képezik.

4.6.10 Technológiai távbeszélő készülékek

A távbeszélő készülék rendeltetése, hogy a mikrofonkör a beszédhangot elektromos árammá, a hallgatókör az elektromos áramot hangrezgéssé alakítja át, hívó kör a hívásvezérlésre, a csengő vagy hangjelzés pedig a bejövő hívás jelzésére szolgál.

Működés szempontjából a távbeszélő készülékeket több szempontból csoportosíthatjuk.

Az egyik ilyen csoportosítás a készülékek tápáram ellátása, másik lehetséges csoportosítása a készülékeknek a beszéd átvitel alapján: analóg telefon, digitális telefon és IP telefon.

4.6.10.1 LB távbeszélő készülék

Helyi telepes (Local Battery vagyis LB), itt közvetlen a készülék mellett van elhelyezve működtető telep (áramforrás). Általában induktorról és ötpólusú csatlakozóval kerül forgalomba.

Az induktor kézi hajtási áramfejlesztő, amelynek forgatókarját másodpercenként 3-szor megforgatva 60-110 V (Volt) 15-20 periódusú váltófeszültséget hoz létre. A vonalon lévő többi készülék csengőjének a megszólaltatásához ez a váltóáram biztosítja készülékekben lévő 2 db csengőcsészén a 30-40 db ütés létrehozását.

Az induktorról rövid és hosszú jelkombinációk is egyaránt létrehozhatók.

A vonalba bekapcsolt készülékek hívójeleit minden készüléknél tartósan fel kell tüntetni.

Az LB készülék önműködő átkapcsolóját a kézibeszélő működteti. A készülék nyugalmi helyzetében (kézibeszélő a tartóba van elhelyezve) a mikrofon és hallgatókör a vonalról lekapcsolódik, a hívó kör (csengő) pedig rákapcsolódik a vonalra.

Hagyományos technológiájú állomáson azért, hogy a külső munkaterületen nagyobb távolságból is hallható legyen a hívás, a készülékhez párhuzamosan külső csengőt is

kapcsolnak. Beszélgetéskor a helyzet fordított, tehát a mikrofon és hallgatókör kapcsolódik a vonalra és még feszültség kerül a mikrofonra.

A készülék használaton kívüli helyzetében a kézibeszélőnek mindig a tartójában kell lenni, ellenkező esetben a mikrofontelep feleslegesen használódik, a mikrofon is idő előtt tönkremegy.

A készülék csatlakozóba a vonal ágak mellett a mikrofon telep vezetékeit is be kell kötni.

Az LB készüléket csak külön-célú összeköttetésekben használják.

4.6.10.2 CB távbeszélő készülék

Központi (vagy közös) telepes (common battery vagyis CB), ilyenkor a készülék távoli központból kapja működtető feszültséget.

A CB távbeszélő készüléket ebben a részben, mint a külön-célú technológiai rendszerekhez csatlakozó eszközt tárgyaljuk.

A CB készülékek az LB-hez képest különféle hívóművel rendelkeznek.

Ma már sok egyéb funkcióval gyártott készülék típus van használatban, pl. programozható gombok, memória a kimenő-bejövő hívások- és számok tárolására, hívások kijelzése, hangos üzemmód stb.

4.6.10.3 IP távbeszélő készülék

Az IP távbeszélő készülék az internet protokoll (IP) – szabvány- szerint üzemelő eszköz a külön-célú technológiai rendszerekben.

Ezek csak az adott távbeszélő rendszerre konfigurálva (beállítva) üzemelhetnek.

Az ilyen készülékek kijelzővel és egyéb funkciókkal is (programozható gombok, memória a kimenő-bejövő hívások-, számok tárolása, hívások kijelzése, hangos üzemmód stb.) rendelkeznek.

A CB és IP távbeszélő készülékkel a 4.5. fejezet részletesen foglalkozik.

4.6.10.4 Háromvonalas LB kapcsoló

A MÁV Zrt.-nél használatos kettő vagy három LB távbeszélő vonal egy készüléken történő kezelését biztosítja a három vonalas LB - kapcsoló (váltó) készülék.

Az alkatrészek olyan fémdobozban vannak elhelyezve, amely a közös LB távbeszélő készülék részére alátétként szolgál.

Benne mindegyik vonalnak külön - hangolható - csengője van, amelyek közvetlen a vonalra vannak kötve. Így bármikor, bárholnan érkező hívás hallhatóvá, megkülönböztethetővé válik.

A készüléken egy háromállású vonalválasztó kulcs és egy kétállású csengető kulcs van.

Ha hívásra (csengetésre) a készülék induktora helyett csengető kulcsot használunk, akkor az LB kapcsolóra külső csengető generátor (transzformátor) váltófeszültségét (60-90V) kell csatlakoztatni. Hálózat kimaradáskor hívásra az LB készülék induktorát kell használni.

A külső csengők az LB vonalon érkező hívásokat a külső téren nagyobb távolságból is hallhatóvá teszik.

LB kapcsoló (váltó) az egyik lehetséges tartalék kezelője a forgalmi rendelkező kapcsolónak (FRK), tehát ahol van FRK ott ki kell építeni a LB - kapcsoló csatlakozását is.

4.6.10.5 Forgalmi rendelkező kapcsoló (FRK)

4.6.10.5.1 Kiépítése

Ahol a távbeszélő összeköttetések nagy száma sok készüléket igényel, ott egységes készülékre (kezelő felületre) az ún. forgalmi rendelkező kapcsolóra /FRK/ csatlakoznak a távbeszélő összeköttetések.

FRK kiépítettségétől függően lehet kisállomási (10 vonalas), középállomási (18 vonalas) és nagyállomási (30 vonalas) berendezés.

A berendezések három egységből állnak, a kezelő szerelvényből, a jelfogó szekrényből, és az áramforrásból.

Az FRK berendezés működése független a világítási hálózattól, hálózat kimaradás esetén a berendezés zavartalanul tovább üzemel a 24V-os akkumulátorról.

4.6.10.5.2 Kezelő szerelvény

Kezelő szerelvény (irodai kezelőfelület) lehet speciális forgalmi asztalba épített (rendelkező asztal) nyomógomb sávokkal, a D55 kezelőasztal baloldalán 3 kocka széles dominó nyomógombokkal kialakított felület, vagy asztalra helyezhető kezelő szekrény.

Mindegyik megoldásnál különállóan a beszélőkészlet egy CB típusú távbeszélő készülék, amely tartalmazza kézibeszélőt, a számtárcsás vagy nyomógombos hívóművet.

A bejövő hívást jelző csengők /LB vonalanként egy-egy, CB vonalnak egy közös/ a kezelőasztalban vannak felszerelve.

A kezelő felületen vannak a vonalak nyomógombjai, a hozzátartozó kivilágítható feliratú táblákkal.

Valamennyi LB vonalhoz közös csengető gomb, továbbá az összes vonalhoz közös bontógomb van beépítve.

Valamelyik hívógomb megnyomásakor a felirati tábla vörös fénnel, vonalra adott csengetéskor vagy vonalról érkező csengetéskor pedig fehér fénnel világít.

Kezelőlapon 2 db, Le1 és Le2 feliratú biztosító kiegészít jelző ellenőrzőlámpa van felszerelve.

A vonalgombokat tartalmazó sávok DS dugón keresztül csatlakoznak az asztalban elhelyezett csatlakozóra, amely sok érpáros switch-kábellel kapcsolódik a jelfogó szekrényhez.

4.6.10.5.3 A jelfogó szekrény

A berendezés másik része a jelfogó sávokat tartalmazó szekrény.

A jelfogó sávok a különféle vonalak csatlakozását teszik lehetővé.

Ezek a következők: LB párhuzamos rendszerű vonal, CB fővonat és CB táphíd vonal.

Az LB vonalszerelvényre állomásközi vonal, vonali távbeszélő stb., a CB vonalszerelvényre CB automata központ vonal és pont-pont közötti irányító vonal, a CB táphidas szerelvényre tértelefonok és közvetlen elérési készülékek köthetők.

Az 50 Hz-es csengető szerelvény szintén a jelfogó szekrényben van elhelyezve.

A szekrényt és a hozzá tartozó áramellátást a távközlő helyiségbe kell szerelni.

4.6.10.5.4 Szolgáltatásai

- A forgalmi szolgálattevő a munkája során a bekapcsolt valamennyi szolgálati hellyel mindenkor gyorsan, egyszerű műveletek elvégzésével léphet távbeszélő kapcsolatba.
- A beszélgetéseket illetéktelen nem hallhatja.
- Egy folyamatban való értekezést a forgalmi szolgálattevő bármikor megszakíthat és újat kezdeményezhet.

- A berendezés megakadályozza azt, hogy a bekapcsolt vonalakat egymással össze lehessen kötni. Kivétel képeznek a táphíd távbeszélő vonalak. Ezek egymással összeköthetők a körözzvényhíváshoz.
- CB táphíd vonalakon folytatott beszélgetés közben más rendszerű vonalakba belépni nem lehet, ugyan ez áll fenn fordított esetben is.
- A bekapcsolt CB táphidas vonal készülékeiről a forgalmi szolgálattevő (kezelő) a kézibeszélő felemelésével hívható.
- A beérkező és kimenő hívást a vonalnak megfelelő nyomógomb feletti jelzőlámpa mutatja és a vonalhoz tartozó váltóáramú csengő hangjelzést ad.
- CB fővonalról bármely MÁV Zrt. üzemi (esetleg más szolgáltató) távbeszélő készüléke hívható.
- Biztosíték kiégést a jelfogó szekrényben és a kezelő asztalon az ellenőrző lámpák jelzik.
- A jelfogó szekrény és az áramellátó berendezés elhelyezése általában az előírásnak megfelelő távközlési szerelvénytérben történik.
- A szekrény és kezelőkészülék összekötése szabványos vezetékekkel kapcsolható össze.

4.6.10.6 Villamos rendelkező kapcsoló (VRK)

A villamos forgalmi kapcsoló (VRK) az FRK-val azonos felépítésű és működési elvű berendezés, amelyek villamos állomásokon lettek üzembe helyezve.

A különbség a működésben csak olyan technikai jellegű, hogy VRK a kezelő készüléken - a diszpécser jellegű kapcsolat miatt - a különböző vonalak összekapcsolhatók egymással, ellentétben az FRK-val.

4.6.10.7 PLB 20B kezelői készülék és az ÁKP-20 állomási kezelőpult

A PLB 20B és az ÁKP 20 készülék 20 db vonallal a kis állomások távközlő igényeinek kiszolgálására alkalmas, asztalra helyezhető készülék, amelyek szolgáltatásaikban azonosak, de megjelenésükben kissé eltérnek.

Tartalék készülékként is használatosak korlátozott funkciókkal azon állomásokon, ahol FRK-, PLANET-, IRCS- stb. és egyéb forgalmi kezelő berendezések meghibásodnak.

A kezelőpult 20 távbeszélő vonal fogadására alkalmas.

Az egyedileg programozható 15 db LB vonal, amelyből 5 db CB-EX vonalra is állítható.

Továbbá 5 db CB táphidas vonal.

A vonal gombokon zöld és piros LED jelzi a vonal állapotát, továbbá még csengető gomb és MUTE gomb is található.

Csengető nyomógomb,  jelű, piros színű, a CBt és LB vonalaknál a csengetés indítására szolgál. A nyomógomb használatával a vonalra rövid, hosszú csengetés adható. Csengetés programozott kódokkal is lehetséges.

A kézibeszélőn található hívómű segítségével az előre beprogramozott csengetési kódsorozatok adhatók ki a vonalra. A hívómű ezen kívül a számok betárcsázására is használható MÁV Zrt. általános hálózatába.

MUTE nyomógomb,  jelű, piros színű a bejövő hívások csengetésének némítására szolgál. Ekkor a bejövő hívásoknak csak fényjelzése van.

A készülékekhez a hívóművel egybeépített speciális kézibeszélő csatlakozik.

A kezelő LB vonalnál LB készülékként, EX vonalnál CB készülékként és CBt vonalnál CB központként viselkedik. Hátlap csatlakozón keresztül hangrögzítő csatlakozására is alkalmas.

A külön tápegység működése független a világítási hálózattól, mert 24V-os akkumulátorról üzemel.

Készülékek ugyanazon szolgáltatási feltételekkel üzemelhetnek, mint a forgalmi rendelkező kapcsolók (FRK) az állomásokon.

4.6.10.8 ST-FRK kezelőpult

4.6.10.8.1 Általános leírás

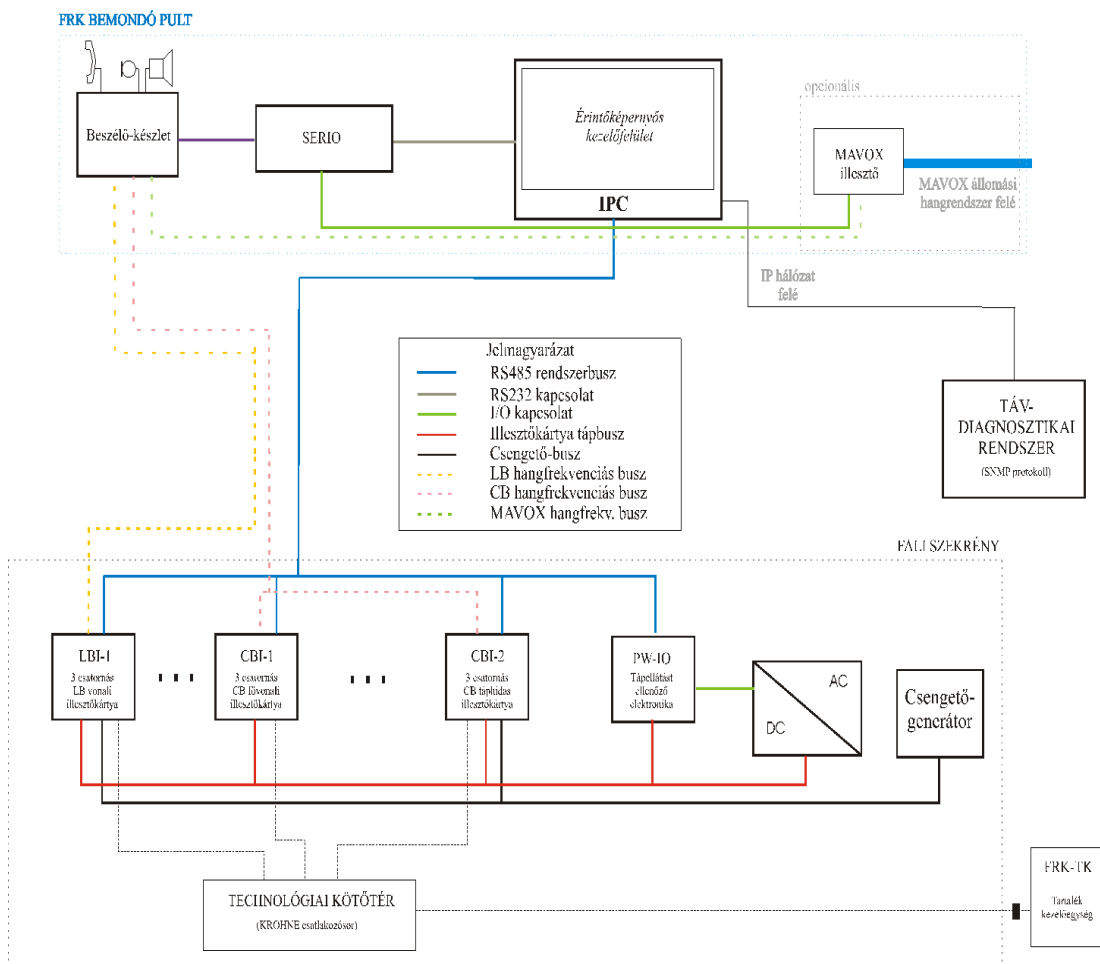
A ST-FRK (SYS-TRONIX Forgalmi Rendelkező Kezelő) rendszer alaprendeltetése a MÁV Zrt.-nél régóta alkalmazott FRK típusú kommunikációs rendszer költség hatékony kiváltása, technika mai szintjén az állomási diszpécser rendszer helyett.

A berendezés lehetőséget szolgáltat arra, hogy a meglévő MAVOX típusú utastájékoztató és utasításadó rendszer és a TRONIX típusú számítógépes utastájékoztató és utasításadó rendszer központi kezelőjének feladatát is átvegye.

Számítógépes rendszere lehetővé teszi, az állomási berendezések a vasút IP hálózatához csatlakoztatva a rendszer működése felügyelhető legyen, szükség esetén a hibatörlés, újraindítás elvégezhető.

4.6.10.8.2 Főbb elemei

A rendszer fő elemei a forgalmi irodában elhelyezett kezelő-bemondó pult, valamint a távközlő helyiségben elhelyezett illesztőkártyákat tartalmazó áramköri szekrény.



ST-FRK rendszer vázlata (PC-s kezelővel)

9. ábra ST-FRK rendszer vázlata

Illesztőkártyák: LBI-1 3 db LB vonal csatlakoztatásához, CBI-1 3 db külső CB kapcsolathoz, CBI-2 3db CB táphíd vonalhoz.

A csengető generátor, a tápfigyelő I/O egységszintén az áramköri doboz egységei, mellette még 10 db vonali illesztő kártya helyezhető el, így maximális kiépítésében 30 vonalat tud kezelni.

4.6.10.8.3 Felépítése

A forgalmi irodai kezelő-bemondó pult tartalmazza az érintőképernyős központi számítógépet, beszélőkészletet és ezek között kapcsolatot biztosító I/O (serio) egységet.

A beszélőkészlet kézibeszélőt illetve a hangosításhoz beépített mikrofont és hangszórót és ezeket működtető elektronikát tartalmaz.

A beszélőkészlet FRK üzemmódjában alapvetően egy kihangosított telefonként működik.

A beszélőkészlet három fő részből áll: kézibeszélő, mikrofon + hangszóró a kihangosított üzemhez, kezelőszervek: hangerő-beállító potenciométer a kézibeszélő hangerejéhez, hangerő beállító potenciométer a hangszóró hangerejéhez. A beszélőkészlet alapképítésben az alábbi nyomógombokat tartalmazza: NA kényszer felkapcsolódás, és csengető billentyű. A MAVOX vagy TRONIX kapcsolat esetén további nyomógomboként kerül felhasználásra a beszédváltó.

A beszélőkészlet UTT/UTA üzemmódban (MAVOX vagy TRONIX hangrendszer esetén) adás vagy vétel (félduplex) módon működtethető.

A beérkező bemondások a beszélőkészlet hangszórójából vagy (beemelt kézibeszélő esetén) a kézibeszélő hangszórójából hallhatók, amennyiben a beszédváltó nyomógomb nincs lenyomva.

A rendszerből kifelé indított bemondásokat (miután a központi program megfelelő képernyőjén az irányjelölés megtörtént!) a beszédváltó nyomógomb lenyomása után a beszélőkészlet mikrofonján vagy (beemelt kézibeszélő esetén) a kézibeszélő mikrofonján keresztül lehet elvégezni.

4.6.10.8.4 Az érintőképernyő

Főképernyő jelenik meg a rendszer indulásakor az ST-FRK kezelő pulton található monitoron. Az összes ST-FRK kezelői funkció erről a képernyőről érhető el, a kezelőnek (ha nincs MAVOX vagy TRONIX csatlakozás telepítve) nem kell más képernyőre váltania.

Bizonyos funkciók eléréséhez azonban billentyűzet és egér csatlakoztatására is szükség van.



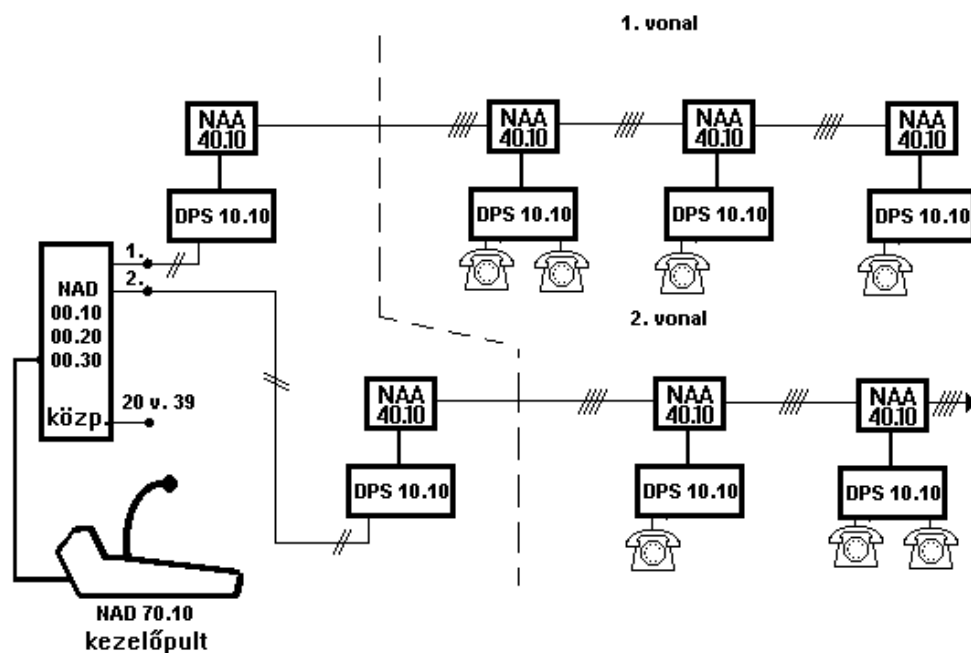
10. ábra ST-FRK képernyő felépítése

4.6.10.9 NAD központ, NAD kezelőpult

4.6.10.9.1 Decentralizált NAD berendezés

A decentralizált NAD berendezés (melyeknek 3 altípusát alakították ki: a 39 vonalas szekrényes NAD 00.10, a 20 vonalas szekrényes NAD 00.20 és a 20 vonalas dobozos NAD 00.30) társas vonali rendszert alkot, hiszen a mellékek nemcsak a központot, hanem egymást is tudják hívni.

Ezenfelül olyan központoknál is használatos, ahol több vonali rendszer együttes kezelésére van szükség (pl. a kocsirányítóknál).

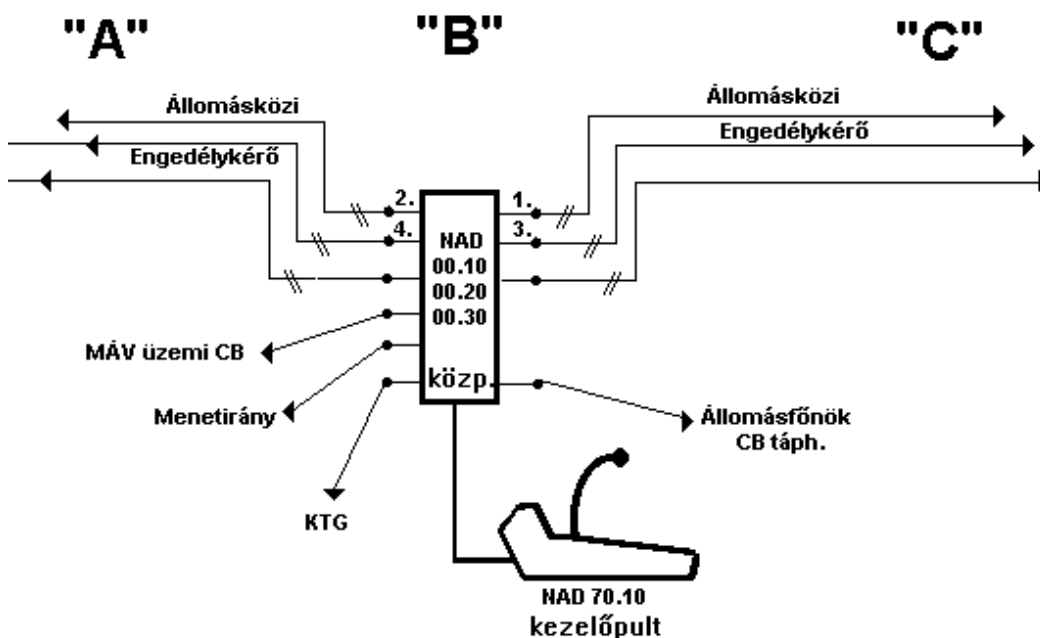


11. ábra Decentralizált NAD berendezés

4.6.10.9.2 Centralizált NAD berendezés

A centralizált NAD berendezés sugaras kialakításánál fogva főleg a helyi irányítás eszköze lehet olyan állomásokon például, ahol több távbeszélő kapcsolatot használ a rendelkező forgalmi szolgálattevő. A NAD legtöbb helyen a hagyományos FRK-t váltotta fel.

Az állomási berendezés vonalszerelvényeihez a MÁV Zrt.-nél használatos vonalakhoz csatlakoztathatók.



12. ábra Centralizált NAD berendezés

4.6.10.10 NA rendszerű diszpécser rendszer

4.6.10.10.1 NA 00.10 diszpécser berendezés

Az NA 00.10 diszpécser berendezés centralizált társas vonali távbeszélő rendszer egy központi vezérlőhely NAA 10.10 és nagy távolságban felfűzött mellékállomások közötti beszédkapcsolat létesítésére szolgál.(centralizált hálózat)

A központi hely és a végrehajtó pontok között üzembiztos és gyors információ csere biztosítható.

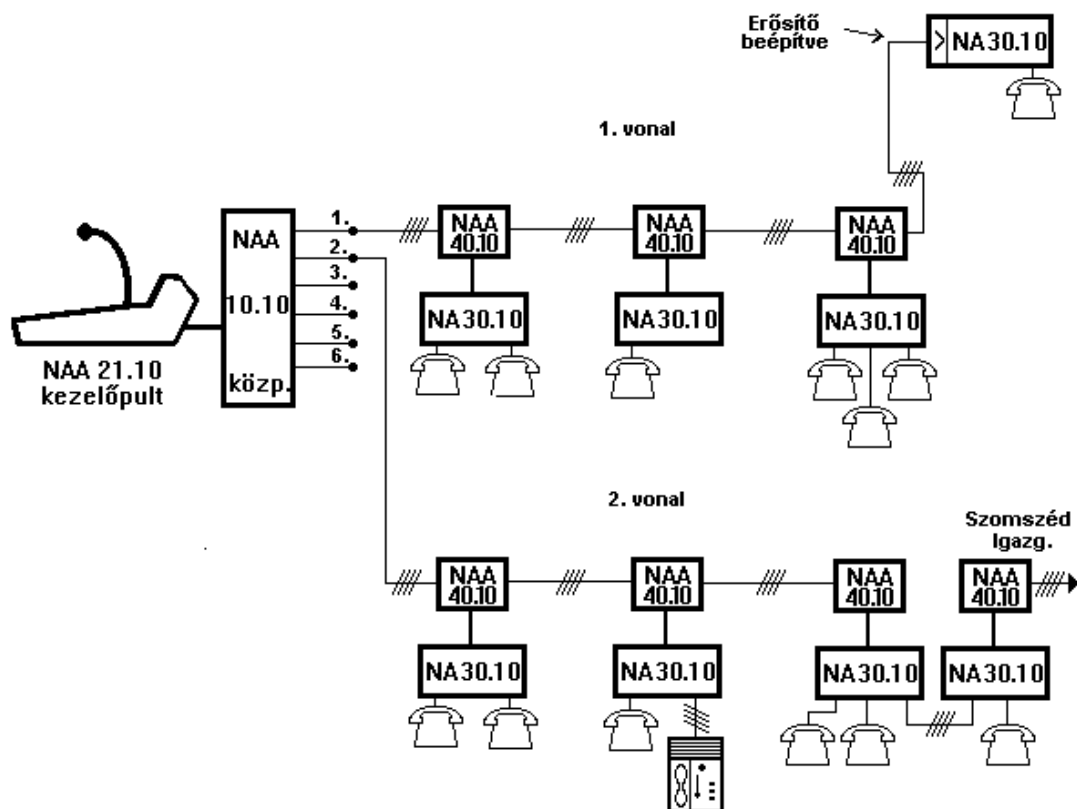
A beszéd átviteli út négyhuzalos erősített vagy erősítetlen hangfrekvenciás áramkör vagy egy átvitel technikai berendezés csatornája. Erősítetlen áramkör esetén a rendszer terhelt és terheletlen kábelben egyaránt üzemeltethető.

A hálózat kialakítása felfűzős rendszerű, azonban bármely leágazó pontban elágazási irányok is képezhetők. A központi berendezés 6 elágazó irány képzésére alkalmas.

A hálózatban létesíthető mellékállomások száma max. 80 és ezek akár a leágazásban is elhelyezhetők.

A rendszer berendezései dobozos kivitelben kártya áramkörökből épülnek fel. A kártyák digitális és analóg áramkörei nagyrészt integrált áramköri elemeket tartalmaznak.

MÁV Zrt.-nél leggyakoribb alkalmazása a menetirányító hálózat kialakítása.



13. ábra NA 00.10-es diszpécser berendezés

4.6.10.10.2 Szolgáltatásai

A mellékállomások hívása szelektív, kódolt impulzus jelekkel történik, továbbá konferencia kapcsolat is felépíthető a konferencia gombok használatával, vagy a mellékállomások nyomógombjainak külön-külön benyomásával.

A konferenciában részt vevő mellékállomások program-mátrix-szal előre kijelölhetők (6 tetszés szerinti összetételben) és egyetlen nyomógomb működtetésével hívhatók.

A mellékállomások felkapcsolódását a központi berendezés vezérli, ezáltal a beszélgetések titkosak. A mellékállomás lekapcsolódása történhet központi vezérléssel vagy a mellékállomás kézibeszélőjének letételével.

A központ kezelőjének lehetősége van a fennálló beszédkapcsolathoz újabb mellékállomásokat bevonni, valamint a fennálló beszédkapcsolatot - kizárással - megszüntetni.

4.6.10.10.3 Működése, felépítése

Mellékállomások híváskezdeményezése a beszélő felemelésével történik, amiről a központkezelő és a mellékállomási készülék akusztikus jelzés kap.

A mellékállomás felkapcsolódás után azonosítható, kizárás utáni visszahívással. Mellékállomások a rendszer foglaltsága esetén foglaltsági hangot kapnak és nem kezdeményezhetnek hívást.

Lehetőségük van azonban erőszakos felkapcsolódásra. Az erőszakos felkapcsolódás nem történhet észrevétlenül, mert erről a központ kezelőjét jelzőhang tájékoztatja.

A központkezelő - hívás kezdeményezése esetén - csengetési visszhangot kap.

4.6.10.11 DPS rendszerű diszpécser berendezés

A MÁV Zrt.-nél lehet tisztán decentralizált (14. ábra 1. vagy 2. vonal szakasza), illetve vegyes centralizált-decentralizált hálózat (teljes 14. ábra).

A decentralizált társas vonali távbeszélő rendszer elsősorban nagytávolságokon felfűzött mellékállomások közötti beszédkapcsolat létesítésére szolgál. A mellékállomások decentralizált üzemmódban egymást kétjegyű hívószámmal közvetlenül hívhatják.

Zárt helyi forgalmon felül a mellékeknek lehetőségük van külső hálózat mellékállomásaival beszédkapcsolatot létesíteni.

Rendszer MÁV Zrt.-nél forgalmi és áru irányító és egyéb irányító hálózatokban kerül alkalmazásra.

4.6.10.11.1 Átviteli út

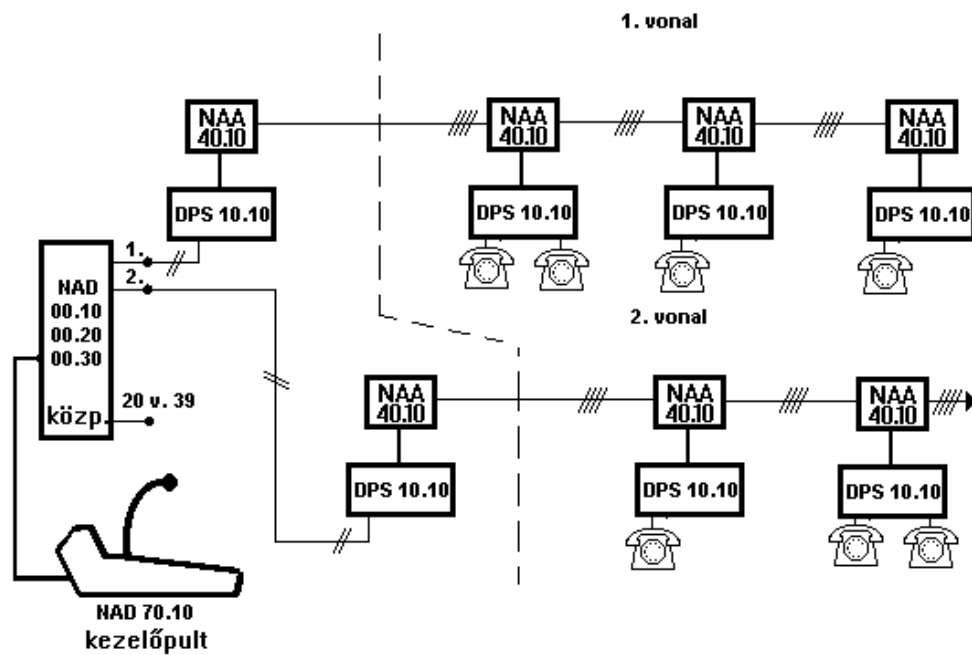
A rendszer berendezései között az átviteli út négyhuzalos áramkör, ez lehet terheletlen vagy terhelt vonalkábel áramkör illetve vivőfrekvenciás berendezés csatornája.

A berendezés és a mellékállomások közötti összeköttetés 2 huzalos, 1000 Ohmos hurokellenállás távolságig.

A társas vonali rendszer bármely leágazási, illetve végpontján további elágazó irányok képezhetők.

4.6.10.11.2 Szolgáltatásai

- Mellékállomások között a hívás két számjeggyel lehetséges (81 mellék hívható)
- 9 db csoportos, programozható konferencia hívás, csoportonként 8 mellék hívható két jegyű számmal.
- Általános konferenciahívás tetszőleges mellékállomással programozva
- Erőszakos felkapcsolódása rendszerbe, de kiiktatható.
- Erőszakos bontás, de kiiktatható.
- Betárcsázás a külső hálózatba.



14. ábra DPS rendszerű diszpécser berendezés

4.6.10.12 PLANET diszpécser rendszer

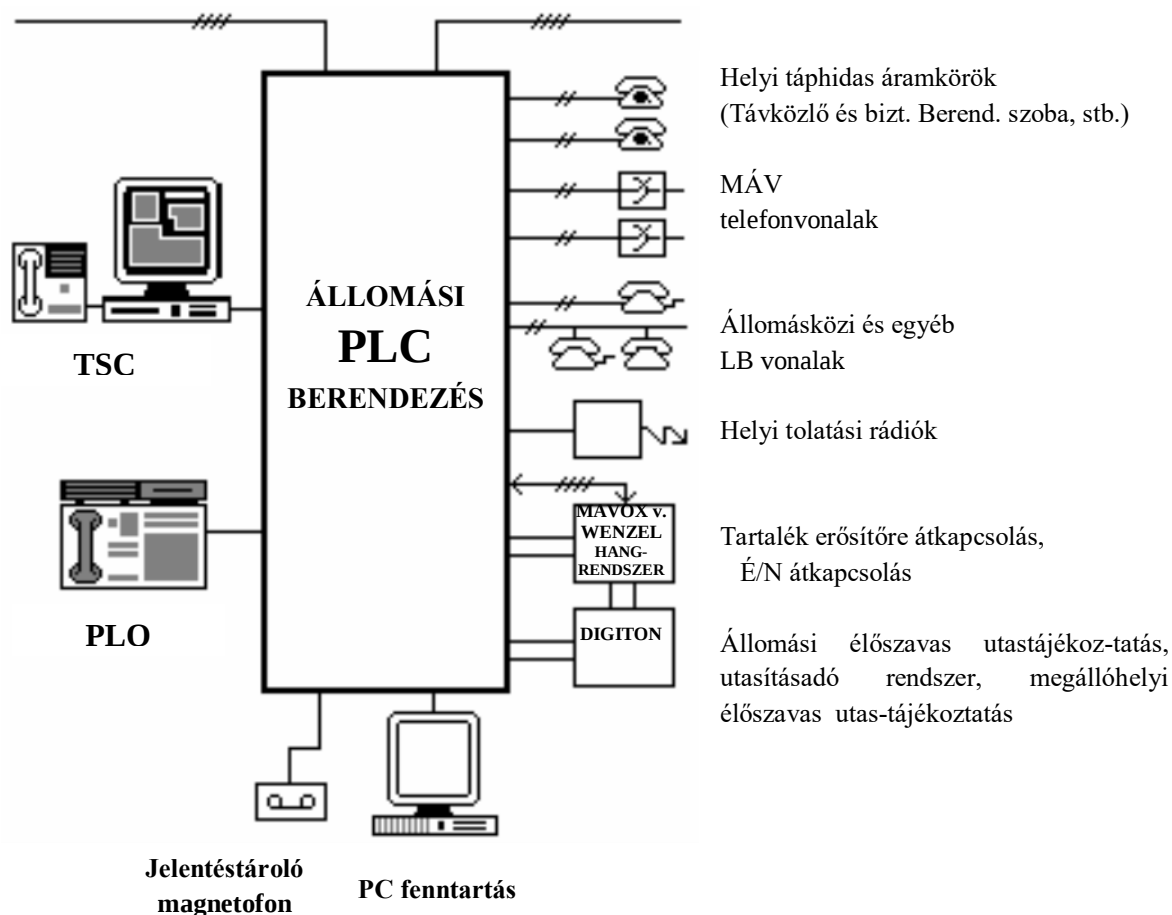
Az irányító és információs rendszer alkalmas a MÁV Zrt. külön célú, zárt hálózatának részeként önállóan működni, de általános célú hálózatra is csatlakoztatható.

4.6.10.12.1 Forgalmi irodák rendszerei

A MÁV Zrt.-nél forgalmi irodák távközlési vonalainak kezelőjeként a 15. ábra szerinti elrendezés üzemel.

A berendezéscsalád központjai:

- PLC 32.10 központ berendezés max. 3 db kezelőpulttal
- PLC 64.10 központ berendezés max. 7 db kezelőpulttal

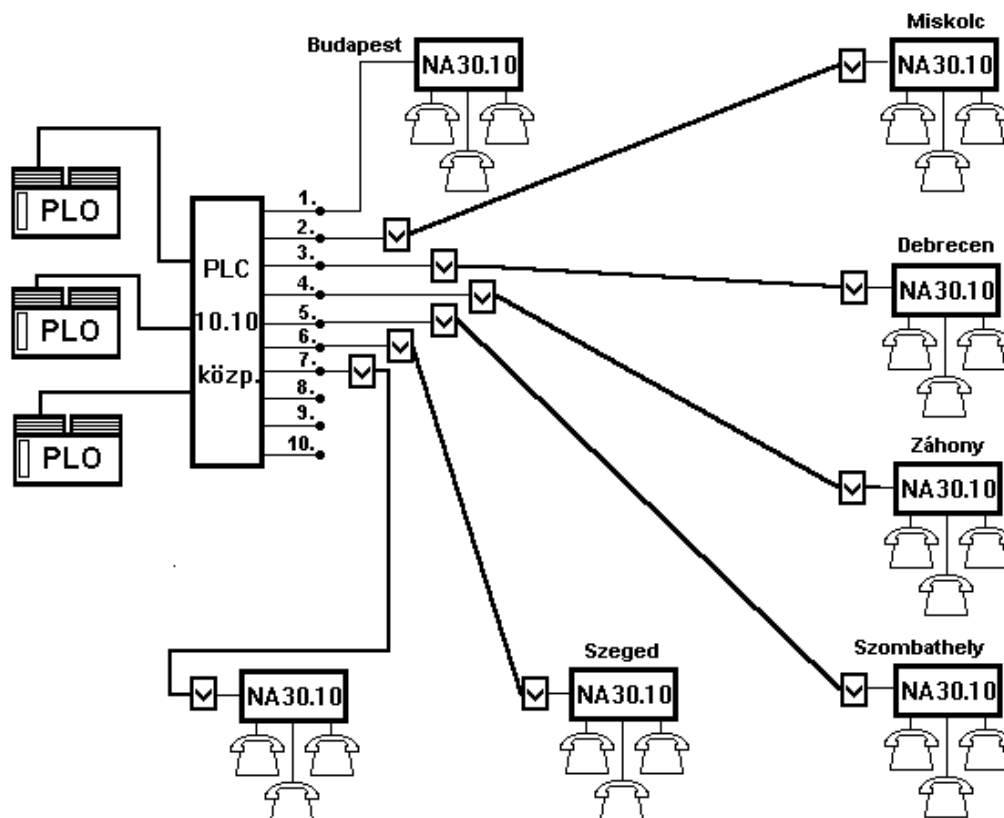


15. ábra Állomási PLC berendezés

A MÁV Zrt. irányító szolgálatainak diszpécser rendszereként használatos a 16. ábra szerinti kapcsolat rendszer.

PLC 128.10 központ berendezés max. 7 kezelőpult, PLO40 és PLO-80 (bővítő pult) együtt 110 mellékállomás elérését teszi lehetővé.

Variálható kiépítése lehetővé teszi a különböző átviteli utakhoz való illesztést (kábel, erősített áramkör, vivőfrekvenciás csatorna, továbbá digitális 2 Mb/s-os PCM nyaláb), közvetlen csatlakozást, illetve ezen belül tetszőleges csatornák leágaztatását és különféle perifériák csatlakoztatását.



16. ábra PLC 128.10 központ

4.6.10.12.2 A berendezés fő részei

A berendezés fő részei: a kezelőpult, a PLANET központ, az átviteli utak berendezései és a szünetmentes áramellátás, az utóbbiak a távközlő helyiségben.

A központ programozható mikroprocesszoros vezérlésű ez lehetővé teszi egyedi szolgáltatások elérését.

A rendszer főbb jellemzői:

- Moduláris felépítésű kezelői munkahely,
- Max 110 db szelektíven hívható munkahely hívására,
- Centralizált mellékállomások (csak kezelőn keresztül bonyolódó hívások),
- Decentralizált mellékállomások (hívásra egyenjogú állomások),
- Tárolt programvezérlés (felhasználói igényre helyszíntől függő programozás),
- Digitális kapcsolómező és konferencia áramkör,
- 8 db társasvonalai irány csatlakoztatási lehetősége,
- Általános célú központ mellékállomás csatlakozása,
- Állomási hangrendszer kialakításának lehetősége,
- Primer PCM (G.703 szabvány) csatlakoztatási lehetőség,
- Kezelőpulton hangosbeszélő és kézibeszélő üzemmód,
- Kezelőpult és a központ között soros adatátvitel.

4.6.10.12.3 Berendezéscsalád kezelő pultjai

Az állomási kezelők az alábbi kiépítésben készülnek: PLO 20 kezelő 25 db, a PLO 40 kezelő 60 db, a PLO 80-as kezelőpult 110 mellékállomási nyomógombot, funkció gombokat, programozható konferencia gombokat, társult hívó gombokat és nyomógombos hívóművet tartalmaz.

- Nyomógomb mező: mellékállomások és társultok hívására és a bejövő hívások kezelésére biztosítja.
- LED kijelzők: valamennyi mellékállomás nyomógombjához 2 db LED kijelző tartozik a hívás, saját és idegen foglaltság stb. egyedi kijelzésére.
- Nyomógombos hívómű: az egyedi gombokon felül a mellékek hívására, központok közötti beválasztásra, hívószámok tárolására, LB kódos csengetésre szolgál.
- Funkció gombok: hangos beszélőkészlet átkapcsolására, hívás jelzőhang kiiktatására, tartás / konferencia üzemmód váltására, beszédváltásra, LB csengetés küldésére és általában a nyomógombos hívómű gombjainak értelmezésére szolgál.
- Kijelző mező: 2 soros, soronként 20 karaktert tartalmazó LCD kijelzőt tartalmaz az alábbi funkciókkal: óra, billentyűzött- és tárolt számok, hibajelzések, helyi rádióhívó kódok.
- A távbeszélő vonalak gombjai elhelyezése a lapos síkjában van. A beszédhez a pult kézibeszélője és a pult un. hangos üzemmódja biztosít lehetőséget.
- Kezelőpult funkcióit számítógépes kezelői munkahely is elláthatja. A monitoron egerrel vagy az érintőképernyőn érintéssel vezérelhetők megjelenő mellékállomások- és az egyéb funkciók gombjai.
- Megállóhelyi kezelő (PLRO) megállóhelyi utastájékoztatás, állomásközi LB és MÁV CB kezelését teszi lehetővé PLR8 egységen keresztül.
- Tartalékkezelőnek készült a PLB20 jelű készülék. Egyedileg programozható készülék 15 LB és EX-CB vonalat és 5 CB táphíd vonalat tud kiszolgálni.

4.6.10.12.4 A kezelő fő részei, szolgáltatásai.

- A forgalmi szolgálattevő a munkája során szükséges valamennyi szolgálati hellyel mindenkor gyorsan, egyszerű műveletek elvégzésével léphet összeköttetésbe
- A kezelőpult az alábbi szolgáltatásokat teszi lehetővé:
 - A beszélgetéseket illetéktelen nem hallgathatják le.
 - Egy folyamatban lévő beszélgetést a forgalmi szolgálattevő bármikor megszakíthat és újat kezdeményezhet.
- A vaktárcsás CB (táphidas szerelvények) készülékekről a forgalmi szolgálattevőt a kézibeszélő felemelésével lehet hívni.
- A beérkező hívást a vonalnak megfelelő nyomógomb feletti LED jelzi, ezen kívül hangjelzés hallható.
- A berendezés független a világítási hálózattól, hálózat kimaradás esetén a berendezés zavartalanul tovább üzemel akkumulátorról.
- Élőszavas utastájékoztatás (UTT) és utasítás adás (UTA) adható a kezelőpulton keresztül.
- Hangerősítő kezelésekor az É/N hangerőváltás a pultról elvégezhető. (Az éjszakai hangerőnek 6 dB-el kisebb kell lenni)
- A berendezés rendelkezik magnórögzítéshez csatlakozással, amelyet a távközlő helyiségben elhelyezett hangrögzítőhöz lehet csatlakoztatni.
- A hangos üzemmód funkció egy többlet, kényelmi szolgáltatás, amely csak megfelelő feltételek mellett használható kifogástalanul:
 - csatlakozó vonal és a berendezés műszaki állapota kifogástalan.

- forgalmi irodában a háttérzaj nem lehet nagy, mert ekkor a felhúzott hangerőszabályzó miatt a berendezés gerjedékeny lesz. Célszerű ilyenkor a kézibeszélő üzemmódot használni!

4.6.10.13 IRCS diszpécser rendszer

Az Integrált Vasúti Kommunikációs rendszer (Integrated Railway Communication System, IRCS) a többfunkciós kommunikációs rendszerek újabb generációja, melynek legjelentősebb újdonsága a szabványos, hálózati TCP/IP protokoll használata a részegységek között.

A rendszer felépítése decentralizált.

Állomás, megállóhely vagy távvezérlés esetén több állomás illetve vonalszakasz távközlési szolgáltatásait teljes mértékben integrálni képes a rendszer.

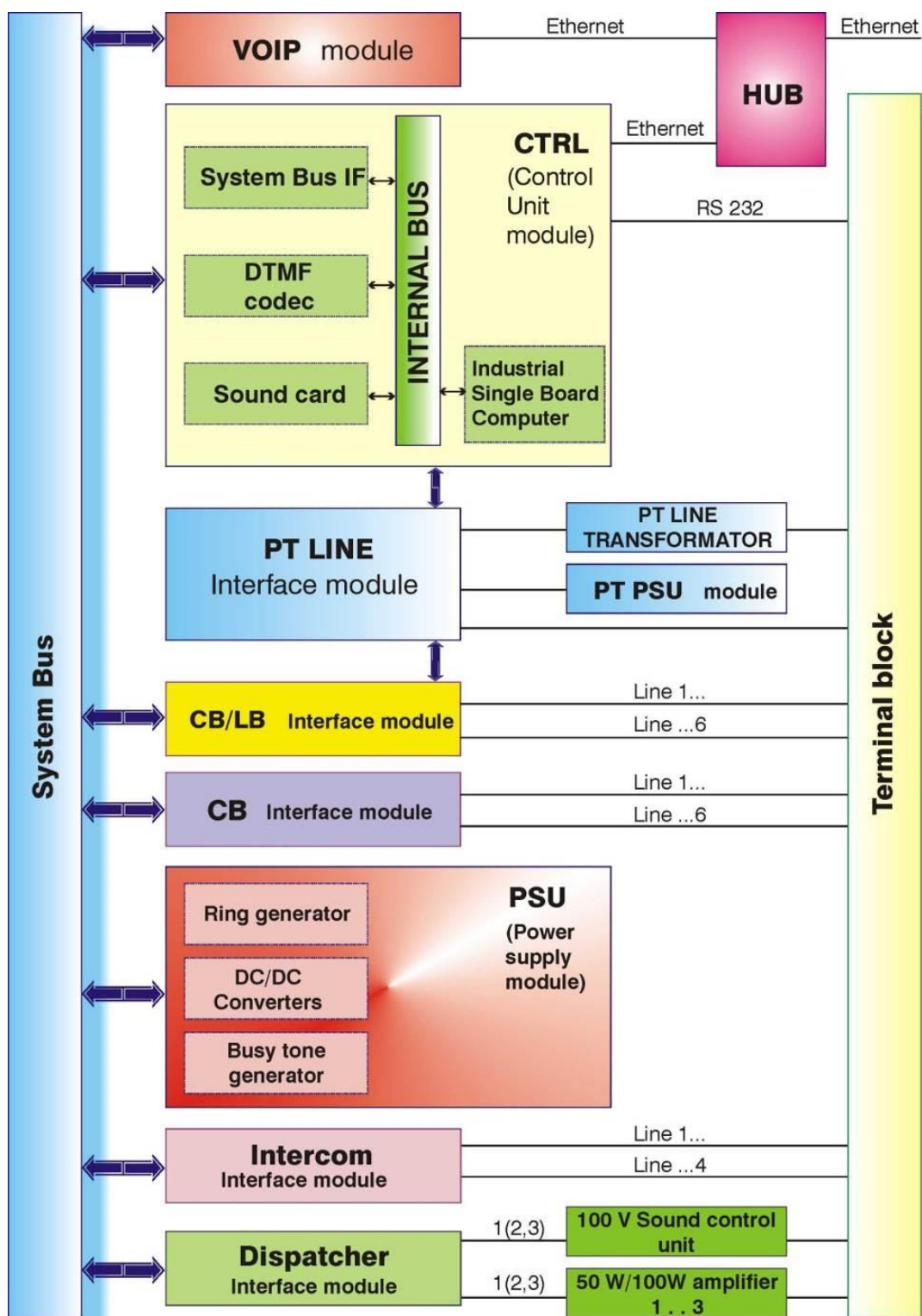
4.6.10.13.1 Szolgáltatásai

Az IRCS alkalmazása lehet „sziget” üzemben önállóan, de amennyiben IP hálózatban alkalmazzuk, akkor több központ és kezelőpult működik együtt, azaz további előnyös szolgáltatásokat tesz lehetővé.

Az alapszisztem a távközlő helyiségekben elhelyezett központból és a forgalmi irodában elhelyezett kezelőpultból és hálózati alkalmazás esetén ezeket összekötő átviteli utakból áll. A központ illetve a rendszer alábbi szolgáltatásokat kezeli különböző hálózatokban (SDH, IP-hálózat):

- LB-, CB- és CB táphidas (közvetlen) telefonvonalak, tér távbeszélők (csőtelefonok), info és SOS távbeszélők,
- IP telefon vonalak
- menetirányító-, villamos diszpécser-,
- pályatelefonok kapcsolatok,
- megállóhelyek távhangosítása,
- állomási utastájékoztató és utasításadó hangrendszer működtetése, 100 V-os erősítővel,
- gépi bemondás vezérlése
- távvezérlési alkalmazások révén (pl. megállóhelyi, vagy egyéb távoli világítás ki-be kapcsolásának vezérlése, vagyonvédelem, jegyautomaták felügyelete stb.)
- helyi vagy távoli (pl. megállóhelyi) hangos utastájékoztatási szolgáltatások.
- távoli "remote" karbantartás. A műszaki szolgálat részére a berendezések (csomópontok) az IP hálózaton keresztül hozzá férhetők.
- A berendezések kezelői felülete úgy épül fel, hogy lehetővé teszi az integrált szolgáltatások egyszerű kezelését és akár egy másik kezelő pult időszakos vagy teljes kiváltását.
- integrált megfigyelő-kamerákról származó mozgóképet a kezelői felhasználói felületen megjeleníti.
- hangátvitel IP csomagokban (VoIP).

4.6.10.13.2 A központ



17. ábra IRCS központ felépítése

IPO 500 digitális IP alközpont (AVAYA call center) telefonközponti feladatokat látja el, erre csatlakoznak közvetlen az IP távbeszélő készülékek (AVAYA típusú), az analóg CB jellegű vonalak, átalakítással és összekötő áramkörök (trunk-ök).

Az IPO 500 a központ kezelő felé egy fővonali kapcsolattal rendelkezik, amelyen az érkező hívások az IRCS pult fogadó ikonjain kezelhetők.

Az IPO felől egy időben csak egy hívással léphet kapcsolatba a kezelő. Közben érkező második hívás jelzése megjelenik a második fogadó ikonon, hívó ilyenkor csengetési visszhangot hall, a harmadik és a többi azonos idejű hívások foglaltsági hangot kapnak.

Két, az IPO-on érkező hívás közül mindig az elsőnek érkező hívásba lehet belépni.

A forgalomirányító diszpécser központnál és a villamos diszpécser központnál a sok CB jellegű végpont miatt több egy idejű hívásnál központ foglaltságot ad.

Az LB jellegű vonalakról érkező hívások közvetlenül a kezelőpultra kerülnek, bármelyikbe be lehet lépni a hívási sorrendtől függetlenül.

Az IRCS rendszer működhet SDH vagy IP hálózaton. Az üzembiztonság miatt célszerű gyűrűs struktúrát kialakítani mindkét esetben.

Az IRCS rendszer távfelügyelettel és távkarbantartással rendelkezik.

A távfelügyeletet a rendszer valós idejű működését ellenőrzi, berendezés hiba esetén jelzi a hibás egység helyét, hiba jellegét.

A távkarbantartási kapcsolat - külön elérési úton - lehetővé teszi a napló lekérdezést, konfigurálást, adatletöltést, programmodosítást, hiba felderítést és javítást.

4.6.10.13.3 Kezelői munkahely

A kezelői munkahely kialakítása lehet monitor nyomógomb sávval és érintőképernyős kezelő felület.

A kezelésük a helyszíntől függő Állomási Végrehajtási Utasítások mellékleteként kiadott kezelési szabályzatok szerint történik.

4.6.10.13.4 Kültéri „csőtelefon” készülék (CST-01)

A készülék rendeltetése, hogy a kültéri bemondó helyekről különféle rendszerű diszpécser kezelőpultokkal kisszinten beszélni lehessen.

Állomási terekre telepített készülékek hangrendszeri zavar esetén biztosítanak kapcsolatot a forgalmi irodai kezelő és a téren tartózkodók között. Így az utasításadó hangrendszer tartaléka.

A beltéren vagy külső téren telepített vandál biztos készülékről bemondás történhet egy központi telefonkészülék felé.

A készülék hívás nyomógombjának megnyomásakor – amely egyben beszédváltó – épül fel a beszédkapcsolat.

Alaphelyzetben a beszéd kapcsolatot a készülék kezdeményezi, de lehetőség van a központ oldalról történő bemondásra is.

A készülék főbb jellemzői:

- Min. 4 huzalos kapcsolat, ebből 2 CB táphíd irányába, 2 tápfeszültség (24-70V_{DC})
- Fél duplex (váltott irányú) működés,
- Lehetőség a „nyugtató szöveg” lejátszása hívás kezdeményezésekor,
- Lehetőség a szabotázs védelemre plusz két éren,
- Távteszt vagy készülék-meghívás a központból a szabotázs védelemmel együtt.

4.6.10.13.5 Kültéri SOS info telefonkészülék (VH-1)

Kültéren telepített vandálbiztos készülékről veszély esetén és/vagy információkérő célzattal bemondás történhet egy központi telefonkészülék felé.

Alaphelyzetben a beszédkapcsolatot a készülék kezdeményezi, de lehetőség van a központi oldalról történő bemondásra is.

A készülék főbb jellemzői:

- Kéthuzalos kapcsolat CB táphidas áramkörrel egy vagy két irányba,
- Duplex üzemmód választható helyi tápláláskor,
- Választható „nyugtató szöveg” lejátszása hívás kezdeményezésekor,
- Választható szabotázsvédelem plusz két éren,
- Választható távteszt vagy készülék visszahívás a központból a szabotázsvédelemmel együtt.

4.6.10.14 MACS diszpécser rendszer, berendezés

A MACS diszpécser rendszer a MÁV Zrt. olyan külön célú távközlési technológiai rendszere, amely egy teljes vonalon meglévő többféle kommunikációs feladatot egységes felépítésben, egyben egységes logikával kezelő berendezések együttese.

A MACS elnevezés többfunkciós aszinkron átvitelű kommunikációs rendszert (Multifunctional ATM Communication System) jelent.

A készülék főbb jellemzői:

- Különböző LB-, CB-, pályatelefon és egyéb távbeszélő összeköttetések kezelése kézibeszélős vagy kihangosított üzemmódban.
- Utastájékoztatásra és utasításadásra szolgáló hangrendszerek kezelése, távbemondási lehetőséggel kiegészítve.
- További lehetőségekkel is rendelkezik, mint pl. videokamera kapcsolat, különböző vezérlési kapcsolatok.

4.6.10.14.1 Felépítése

A rendszer ráépül a MÁV Zrt. meglévő távközlési infrastruktúrájára. Együttműködik más, meglévő analóg és digitális berendezésekkel. Teljes kiépítésben jelentős szolgáltatásbővítést nyújt a felhasználó számára.

A MACS keret dugaszolható modul egységeket és csatlakozást biztosító interfészeket tartalmaz. A MACS állomási kezelő felülete ergonomikus, mely egyszerű kezelést biztosít.

Az alap készüléken 77 célhívó gombot helyeztek el.

Lehetőség van egyidejűleg egy telefon beszélgetést és egy váltott irányú hangszórós kapcsolatot működtetni.

A bejövő hívások szövegesen kiírva jelennek meg az LCD kijelzőn.

4.6.10.14.2 A kezelői felület a következő gombokat tartalmazza

- Analóg telefonok LB vonalak pl. állomásközi stb.
- Analóg telefonok CB főközponti vonalak tárcsázás lehet: impulzus, tone
- Analóg telefonok CB közvetlen helyi vonalak, alközponti funkció
- Helyi utasítás adó és utas-tájékoztató körzetek
- Megállóhelyi utas-tájékoztató (távbemondás) és utasításadó körzetek
- Diszpécser összeköttetések: pl. NA forgalmi vonalirányítói hálózat kezelése a „kényszer funkció” megtartásával.
- Pályatelefon összeköttetés
- Digitális telefon

4.6.10.14.3 Térfigyelő rendszer

A berendezés képes kezelni a vonalon bárhol elhelyezett utas és vagyonvédelmi kamerákat.

A kamerakép kiértékelésében intelligens szoftver nyújt segítséget. Az előre megadott adatok alapján a szoftver tudja, hogy az adott megfigyelt területen adott időben milyen jellegű mozgás megengedett és a normálistól eltérő helyre figyelmeztet, illetve rögzíti a képet.

4.6.10.14.4 Számítógépes kezelő pult

A MACS kezelőhöz csatlakoztatott számítógép a szolgálattevő által felügyelt területről és az ott elhelyezett objektumokról, azok állapotáról vizuális áttekintést nyújt.

A kezelés mind az eredeti kezelő pultról, mind a számítógépről elvégezhető.

4.6.10.14.5 Hangos és vizuális utastájékoztatás (Digiton funkció)

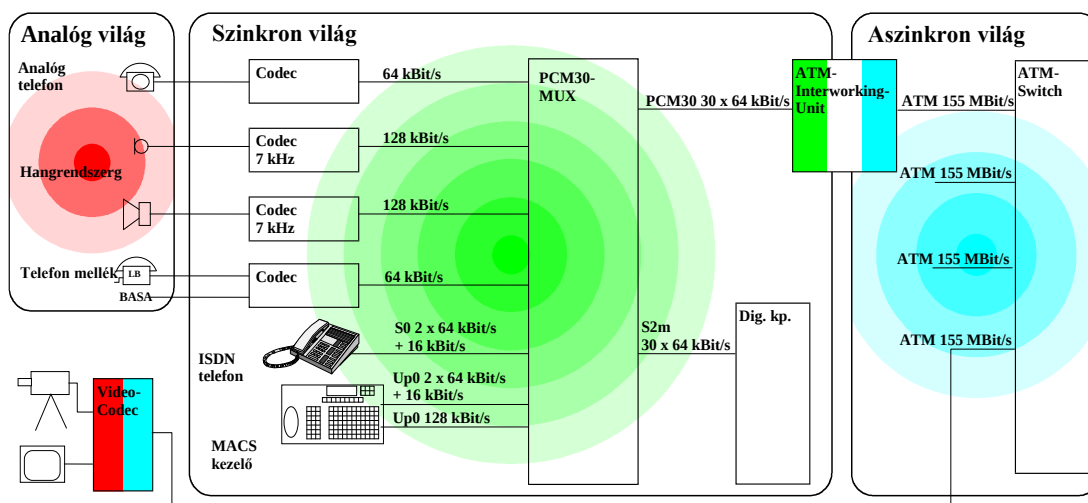
A központi számítógépen előre eltárolt hanganyagot és vizuális információt (kijelző tábla, nagy monitor) juttat el a vonal tetszőleges állomására az előre beprogramozott időben, vagy a kezelő kérésére.

A berendezésre a legkülönbözőbb bemeneti érzékelők (mozgás, fény, hőmérséklet, ajtónyitás, füst, stb.) és riasztó kontaktusok, valamint kimeneti perifériális eszközök (lámpa, mágneszár, ventilátor, sziréna, stb.) kapcsolhatók. Ez által egy komplex vagyonvédelmi és műszaki riasztási hálózat alakítható ki.

4.6.10.14.6 Segélykérő telefon

Speciális bemondóhely, amely robosztus felépítésével ellenáll a különböző környezeti behatásoknak, rongálásnak.

4.6.10.14.7 Az állomási berendezés elektromos felépítése



18. ábra Az állomási MACS berendezés elektromos felépítése

4.6.10.14.8 Üzembiztonságot növelő szolgáltatások

Üzembiztonságot növelő szolgáltatások az automatikus vágási pont beállítás, a Stand by PC (állandó üzemelő, teljesen egyenértékű 2. vezérlő számítógép) működése és a lokális intelligencia lehetősége.

4.6.10.14.9 Felügyeleti munkahely

A felügyeleti munkahely számítógépe több ablakban információt nyújt a rendszer egyes elemeinek aktuális állapotáról. Távkarbantartással a rendszer működését biztosítani. Ezt az alábbi felügyeleti software-ek biztosítják.

- Control ATM: Az ATM szerver fut
- Operate Consoles: A vonal MACS pultjainak állapota
- Boards: Az egyes állomások kártyáinak a státusza
- State: általános rendszerjellemzők

4.6.10.15 DIKOS rendelkező (munkairányító) berendezés

Az arra kijelölt állomásokon DIKOS-310 (korábban: DIKOS-210) állomásirányító diszpécser központberendezések kerültek telepítésre.

A központ-berendezéshez FST 310 és KAP típusú integrált (több távközlő rendszert egyesítő) kezelőpult tartozik, amely telefon összeköttetések, utasítást adó és utastájékoztató hangrendszerek, valamint vizuális utas tájékoztató rendszer kezelését teszi lehetővé a kezelőszemélyzet számára.

A várótermek és a peronok az utasforgalmát a telepített kamerák segítségével monitoros felületen ellenőrizheti a kezelőszemélyzet.

A rendkívüli események kivizsgálása céljából a kezelőpultokról indított és azokra fogadott hívások és beszélgetések hanganyaga rögzítésre kerül.

4.6.10.15.1 Az FST kezelőpult fő egységei

- Alapkészülék modul, mely tartalmazza a kézibeszélőt, hívóművet, betűbillentyűzetet, LCD-s kijelző egységet, kijelző- és funkciógombokat, egy pultba épített hangszórót (kihangosított üzemmód) és egy zűmmert a beérkező hívások kezelésére.
- Célbillentyűzet modul, mely tartalmazza azokat a nyomógombokat, amelyek segítségével a kívánt irányba telefonos összeköttetést, vagy utasítást adó összeköttetést kívánunk létrehozni, vagy utastájékoztatót szeretnénk végrehajtani. A nyomógombok mellett LED-dióda és feliratozó sáv ad tájékoztatást a megfelelő üzemállapotról és cél hívógombhoz tartozó összeköttetésről.
- Váltott irányú beszédmodul, mely tartalmaz egy beszédgombot, két LED-diódát, egy beépített hangszórót és egy mikrofont. A kezelőpult kiegészítő egységei az egyes modulokat összekötő vezetékek speciális csatlakozókkal, a kezelőpult tápellátását biztosító adapter a hozzátartozó vezetékkel és a kezelőpult-központberendezés közötti kapcsolatát biztosító vezeték. A vezetékek speciális csatlakozókkal vannak ellátva az egységek gyors össze- és szétkapcsolására.

4.6.10.15.2 A KAP kezelőpult (számítógépes kezelőmunkahely) fő egységei

- A kezelőfelületet működtető személyi számítógép, monitorokkal (általában három darab), egérrel, billentyűzettel, hangszóróval.
- Telefonos beszélőkészlet hívóművel, funkciógombokkal, beszédgombbal, LCD-kijelzővel. A kezelőpult kiegészítő egységei a főbb egységeket összekötő speciális csatlakozókkal ellátott vezetékek.

4.6.10.15.3 Hívás fogadása az FST kezelőpultra

Az FST készülék legfeljebb 10 beérkező hívás kezelésére képes, ezek a kijelző ablakában jelennek meg. Amennyiben a híváshoz sürgősségi jelzés, név illetve szám tartozik, akkor az is megjelenik.

A beérkező hívások listája sürgősség, majd sürgősségi csoporton belül a beérkezés időpontja szerint rendezett, vagyis az első helyen a legrégebbi sürgős hívás szerepel. Ezen kívül a beérkező hívásra hangjelzés is figyelmeztet.

Amennyiben a hívás megköveteli a váltott irányú beszédkapcsolatot, akkor villog a váltott irányú kapcsolat funkcióbillentyű világító LED-je, amennyiben fogadja a kezelő személyzet ezt a hívást, az alábbiak szerint:

- Beérkező hívás fogadása
- Több egyidejű hívás fogadása
- Hívás fogadása felvett kézibeszélővel
- Hívás fogadása váltott irányú beszédkapcsolati üzemmódban
- Beérkező hívás elutasítása
- Hívás kezdeményezése az FST készülékkel
- Hívás kezdeményezése számjegyes hívással
- Híváskezdeményezés listabejegyzés kiválasztásával
- Hívás hívásismétléssel
- Hívás a kijelző gomb használatával
- Hívás a cél hívógomb használatával
- Gépi utastájékoztató által lefoglalt hangkörzetbe történő belépés
- Sürgősségi hívás kezdeményezése
- Váltott irányú beszédkapcsolat
- Konferenciahívás

4.6.10.16 Pályatelefon (PT, E-PT, PS-PT, HPT02, SVT) (nyíltvonali távbeszélő készülékek)

Az önműködő térköz biztosító berendezés elterjedése, a vonali szolgálati helyek megszüntetése, a pálya-, és műszaki berendezések fenntartási követelményei, a pályán előforduló rendkívüli esetek szükségessé tették a pályatelefon elnevezésű távközlő összeköttetés létrehozását.

Pályatelefon szolgáltatásai lehetővé teszik, hogy a vonalon lévő csatlakozási pontokról értekezni lehessen:

- a két szomszédos állomás forgalmi szolgálattelőjével, valamint a forgalmi vonalirányítóval,
- villamosított vonalon, a táplálási szakaszhoz tartozó alállomás kezelőjével illetve a villamos diszpécserrel.
- a műszaki munkavonalba bekapcsolt pályafenntartási, biztosítóberendezési- és távközlésmesteri szakaszokkal.

4.6.10.16.1 Átviteli út

A pályatelefon átviteli útjának általában vonalkábel van felhasználva.

Az alkalmazott három érpáros vezérlés miatt a pályatelefon létesítésekor érnégyes kerül kifejtésre.

Felhasználás szempontjából a villamosított vonalakon az érnégyesen belüli szimmetria biztosítása végett másfél érnégyes a pályatelefon vezérlésére, egy érpár pedig tartalékul, vagy pályatelefonhoz tápfeszültség kiadásra, vagy állomásközi összeköttetésre szolgál.

Az átviteli utak jellemző paraméterei a szerelési utasításban vannak rögzítve.

Vonali belépő helyek kiépítésénél a különböző szakirányú igényeket figyelembe kell venni, de legalább az alábbi pontoknál ki kell építeni:

- vasútállomások forgalmi irodáiban
- térköz- és sorompó szekrényeken
- behatási pontokon
- bejárat jelzők előtti csőoszlopokon

- fázishatároknál.

4.6.10.16.2 Vonalai

Első a „PIROS” vezérlő áramkör – állomásközi vonal, amely híváskor a két szomszédos állomás állomásközi vonalára kapcsolódik fel.

Második a KÉK vezérlő áramkör – villamos járőrvonal, amely híváskor a vonalszakasz villamos alállomás vagy a villamos diszpécser vonalára kapcsolódik fel.

A harmadik a „SÁRGA” vezérlőáramkör – műszaki vonal, amely a műszaki vonalra kapcsolódva a területileg illetékes pályavasúti diszpécsernél végződik.

4.6.10.16.3 Felépítése

A hagyományos PT (TBKF típus) egységei a PT csatoló, a PT kezelő a forgalmi irodában és a vonali belépőhelyek.

A PT csatoló tartalmazza a tápegység szerelvény, forgalmi kiegészítő szerelvény, egységes csatlakozó áramköri szerelvényeket és az átvívó csévéket.

Tápáramforrásul a 230 V, 50Hz-es alátámasztott távközlési vagy biztosítóberendezési hálózat szolgál. Fontos, hogy hálózat kimaradás esetén (nincs tartalék hálózat), akkor az adott PT csatoló vezérlő áramköreit tovább kapcsolja a PT szerelés szempontjából a kezdőpont felé eső állomás PT csatolójára. Állomásközi vonalra kapcsolódás esetén ezt a tényt ismerni kell.

Tápegység szerelvény állítja elő 48-V-os tápfeszültséget az áramkörök és a vonali belépők táplálására és a csengető feszültséget, továbbá tartalmazza a csengetést szaggató áramkört is.

Forgalmi kiegészítő áramköri szerelvény segítségével a vonalon lévő készülék váltott hangú hívójelzéssel visszahívható, ha a belépőhelyen bedugaszolva marad.

Egységes csatlakozószerelvényből 3 db üzemel, a fent felsorolt vezérlő vonalak kiszolgálására. Itt van elhelyezve a táphíd, a vonalkapcsoló jelfogó és a foglaltság jelzőlámpa.

Átvívó csévék a hangfrekvenciás illesztést és az egyenáramú leválasztást biztosítják.

4.6.10.16.4 PT kezelő

PT kezelő készülék kulcsokat, nyomógombokat és ellenőrző lámpákat tartalmaz.

Az állomási csatoló szerelvény homloklapján található az "Ük" üzemkapcsoló.

Az üzemkész állapotot a forgalmi irodában lévő kezelőszerelvény "ÜL" lámpájának állandó zöld fénye jelzi.

Ha a világítási hálózat üzemzavar következtében a készülék nem kap táplálást /ÜL lámpa nem világít /, akkor a lásd a hálózati táplálásnál leírtakat. Ha a hálózati feszültség üzemzavara megszűnik, akkor a normális üzemállapot önműködően visszaáll.

A váltakozó áramú hívójelzést előállító rész ellenőrzése a "VK" kulccsal történik. A kulcs átfordításakor "rendben" állapotot a "ZL" lámpa vörös és a "CSEL" lámpa fehér fénye jelzi. Zárlatos vonalra történő hívás estén a "ZL" zárlatjelző lámpa vörös fénnel ég, a csengetés időtartama alatt.

A nyílt pályáról kezdeményezett hívások vizuálisan is ellenőrizhetők a kezelőszerelvényeken elhelyezett fehér fényű izzólámpákról.

Az állomásközi vonalra kezdeményezett hívást /a készülék a vonali dugaszaljzatba be van helyezve / az "FLF" lámpa jelzi. Ha hívás munkavonalra megy, akkor az "FLM" lámpa ég.

Ha a menetirányító vonal rá van kapcsolva a nyílt pályáról bejövő vonalra, akkor ez állapotot a "MIL" lámpa jelzi.

Ha a forgalmi szolgálattevő hívójelzést küld a nyílt pályára az állomásközi vonalra felkapcsolódott személy hívása céljából, akkor a "HK" jelű gombot benyomja, és a kimenő hívást a "HL" lámpa fehér fénye jelzi.

A kezelőszerelvény bal oldalán a "KP" jelű dugaszaljzat a kezdőpont felé menő távbeszélő vonalra biztosít belépési és egyúttal vizsgálati lehetőséget.

A "VP" dugaszaljzat ugyanilyen célokat szolgál a végpont felé menő távbeszélő vonal esetében. Ez a dugaszaljzat a vonalra kimenő műszaki és forgalmi munkavállalók részére lehetővé teszi azt, hogy indulás előtt készülékük, nem különben az egész berendezés üzemképes voltáról meggyőződhesse.

Az "FE" dugaszaljzat az állomási készüléknek bekapcsolásával teszi lehetővé a befigyelést az állomásközi vonalon.

4.6.10.16.5 Vonali pályatelefon belépők

Vonali pályatelefon belépők a pálya mellett műszakilag indokolt helyeken kerültek kiépítésre kiépíteni.

Vonali csatlakozó helyeken (nyíltvonali térköz- és sorompószelektény, bejáratí jelzők, villamos fázíshatár, behatási pontok) csepegővíz ellen védett módon szerelt csatlakozó aljzatba kell a hordozható hangos belépő készüléket (HBK) bedugni.

A vonal választógomb beállítási után a hívás automatikusan indul.

Hangos belépő készülék egy váltott üzemmódú (adás/vétel - adáskor nyomni kell az adásgombot, vételkor el kell engedni) hangos telefon, amely börtökban tárolható és hordozható kivitelű.

4.6.10.16.6 E-PT

E-PT az ún. egyvonalas pályatelefon, melynek csatolója csak az állomásközi vonalra történő felkapcsolódást biztosítja a légkábeles vonalakon.

A csatoló általában egy belépőhely csatlakozását biztosítja, mivel csak erre a csatlakozóra ad tápfeszültséget.

Az ilyen csatolókat általában egyedi automata sorompó (AS) szelektények oldalán helyezik el.

4.6.10.16.7 HPT01 pályatelefon

A HPT pályatelefon a PLANET rendszerrel telepített PT csatoló vonali készüléke.

HPT pályatelefon a pálya mellett fixen szerelt készülék (beépített mikrofonnal és hangszóróval) nyitható - zárható szelektényben.

A HPT01 vonalai központi táplálásiól indíthatók, mégpedig a szelektényajtó nyításával úgy, hogy a készülékeken a vonalválasztó kapcsoló amilyen állásban marad az előző hívás alkalmával (piros, kék és sárga vonalon) azon indítja a hívást.

Az adás/vétel és kapcsoló a készülék előlapján található. Az ugyanítt lévő zöld színű LED a vonal szab állapotát, a vörös színű LED a foglalt vonalat jelzi.

A vonal bontása az ajtó bezárással történik.

4.6.10.16.8 HPT02 pályatelefon

A HPT02 pályatelefon az IRCS rendszerrel telepített PT csatoló vonali készüléke.

A HPT-02 pályatelefon a pálya mellett, zárható szelektényben fixen szerelt készülék. A szelektény a használók részére biztosított kulccsal nyitható.

Készülékeken a vonalválasztó gomb (piros, kék és sárga vonalhoz) és az adás/vétel és bontás kapcsoló a készülék előlapján található.

A beszédhez a készüléken lévő kart le kell nyomni, majd vételhez el kell engedni, amely visszaugrik alaphelyzetbe.

Ha a vonal szabad, akkor várjuk a hívott jelentkezését, ha foglalt, akkor a vonalon beszélgetés hallható.

A beszéd végén a vonalból ki lehet lépni a kar rövid idejű felfelé nyomásával, ha többen vannak a beszélgetésben.

A kapcsolat bontásához pedig az előbb említett kart hosszan (kb. 5 mp.) fel felé kell nyomni, míg egy erős sípoló hang jelzi a bontás tényét.

A HPT02 részére külön érpáron az FP-02 tápegység biztosítja a feszültséget, amely max. 4 db belépőt táplál.

HPT-02 pályatelefon rack kivitelű csatolókészüléke az IRCS központ szekrényében van elhelyezve és itt kapcsolódik a központ vonalaihoz.

A vonalakhoz az illesztési funkciókat ellátja a TRONIX illesztőegysége.

A belépve felejtett vonalnál az automatikus bontásra állított bemondó készülékben beállítható az automatikus elbontás időzítése: 10, 30, 60 perc.

4.6.10.16.9 SVT-1, SVT-2 pályatelefon

A készülék feladata a kültéri pályatelefon bemondóhelyek és a MÁV Zrt. hívott vonalán a beszédkapcsolat létrehozása. Ezen belül két változat különböztethető meg:

- SVT-1 a régi, dugaszolható PT-készülékek helyére fixen telepíthető változat.
- SVT-2 az SVTILL-3E illesztővel együtt telepíthető változat, amely alkalmas minden készülék felkapcsolódása után ismételt csengetés indítására.

Az SVT-1 illetve SVT-2 készülék tokozata üvegszál-erősítésű műanyagból készült. A tokozat két részből áll. A fedél tartalmazza a mikrofont, hangszórót, a hívó- és bontó nyomógombokat, a kapcsolati LED-eket, bekötő sorkapcsokat hordozó áramköri lap SVT-1 ill. SVT-2 típusú vezérlő elektronikát.

Az SVT-1 v. SVT-2 típusú bemondó fix telepítésű, nem táphidas, hanem külön táplálású eszköz. Telepíthető önálló rendszerként (SVT-2) vagy a hagyományos pályatelefonokkal vegyesen is (SVT-1).

Az LB vonalakhoz az illesztési funkciót elláthatja hagyományos PT csatoló, IRCS, PLANET vagy DIKOS hangrendszer PT illesztője illetve a SYS-TRONIX SVTILL-3E típusú illesztőegysége.

Ez utóbbi illesztő alkalmazásával lehetséges a csatlakoztatás bármely hangrendszer LB, CB, PT vonalaira. Az SVTILL-3E további szolgáltatása, hogy minden SVT-2 (erre a funkcióra az SVT-1 készülék nem alkalmas) készülék belépésekor emelt szintű áramhurok-zárást végez, amelynek érzékelésekor az SVTILL-3E készülék kimenetén rövid időre bontja, majd újra zárja a hurkot (ennek hatására minden SVT-2 készülék felcsatlakozásakor a felügyelő rendszer újra csengetést generál).

Az SVT-2 készülék további szolgáltatása, hogy a belépve felejtett és végtelen idejű automatikus bontásra állított bemondó az SVTILL-3E készüléken keresztül távbontással elbontható.

Az SVT-2 készülékben található DIP-kapcsolóssal beállítható az automatikus elbontás időzítése: 10, 30, 60 és 90 perc.

A negyedik (BONTÁS) feliratú nyomógomb 3 másodpercnél hosszabb idejű folyamatos nyomva tartásával az automatikus bontás funkciót ki lehet kapcsolni (ezt az állapotot a gombhoz tartozó LED villogása jelzi. A BONTÁS nyomógomb újbóli 3 másodpercnél hosszabb idejű folyamatos nyomva tartásával az automatikus bontás funkció újra aktiválható (a LED villogása megszűnik).

4.7 Utastájékoztató és utasítást adó rendszerek

A vasútüzemben alkalmazott rendszerek célja az utazóközönség tájékoztatása, illetve a vasúti munkavállalók szolgálatára vonatkozó élőszavas közlemények gyors továbbítása. Rendeltetésüket tekintve utastájékoztató és/vagy utasítást adó feladatra használhatók.

Az állomási hangrendszerek számos helyen kiegészítésre kerültek dinamikus vizuális információs tartalom megjelenítésére alkalmas eszközökkel, azaz különféle kijelzőkkel.

A nemzetközi vasúti előírások követelmények alapján az élőszavas (életvédelmi) közlemények magasabb prioritásúak mint a gépi utastájékoztató ezért megszakítják a gépi hangos bemondásokat.

4.7.1 Az alkalmazott hangrendszerek főbb elemei

Az asztali bemondó, (pl. KAB, integrált diszpécser pult), az erősítő és vezérlő elektronika, a hangszóró és az összekötő vezetékek képezik. A fentiekén kívül a berendezés típusától függően kapcsoló automatika, különféle szerelvények és szerelési anyagok (dinamika kompresszor, hangoszlop, hangszóróoszlop, szigetelők) is tartozékai a berendezésnek, külsőtéri kommunikációs egységek (EKB, KKB).

Az asztali bemondón kerül elhelyezésre a bemondáshoz szükséges mikrofon, a bemondási irányok kiválasztásához szükséges nyomógombok. Az asztali bemondónak beépített dinamika kompresszorral kell rendelkeznie. Az asztali bemondó funkcióját telepítési helyszíntől függően az integrált diszpécser kezelőpult is elláthatja.

Vezérlő automatika berendezés típustól függően feladatát tekintve a különböző hangrendszeri kapcsolatok felépítését végzi a végponti eszközök között.

4.7.2 Berendezés kezelése

A berendezések kezelési szabályzata az állomási végrehajtási utasítások mellékletét képezi.

A vizuális és hangos gépi utastájékoztató üzemkiesése esetén az utazóközönség tájékoztatását élőszóval kell végezni.

4.7.3 A berendezés elhelyezése

- a) A hangrendszer asztali bemondóját a forgalmi irodában vagy közvetlen közelében kell elhelyezni.
- b) A nem közvetlen hivatali helyiségben elhelyezett mikrofonok bemondóhelyiségeit és bemondófülkéit – akusztikai szempontok miatt – hangelnyelő burkolattal kell ellátni.
- c) A hangrendszer központi elemeit a távközlő szerelvény-szobában kell elhelyezni.
- d) Hangszórókat kell elhelyezni az állomás helyiségeiben, terein és peronjain, ahol utasok rendszeresen tartózkodnak, valamint a vasúttársaság érdekei szerint, vagy megrendelés alapján, az állomás területén, vagy közvetlen környezetében, egyéb helyiségekben.
- e) Nagyobb állomásokon az állomásfőnöknek vagy az ügyeletesnek a helyiségében, személypénztárakban - a bemondott szöveg esetenkénti ellenőrzése végett - egy kisteljesítményű, kikapcsolható és falra szerelt hangszóró alkalmazható.
- f) A hangrendszernek éjjel nappali szintváltóval kell rendelkezni telepítési helyszíntől függően manuális vagy automatikus működésűnek kell lennie, hogy az erős hang a környezet lakóinak nyugalma ne zavarja, ezért a külső területekre – az éjszakai órákban – a bemondást csökkentett hangerővel kell végezni.
- g) Az utasításadó hangrendszer feladata vasúti környezetben a munkautasítások gyors és érthető minőségű eljuttatása a szakszolgálatok dolgozói részére valamint telepítési helyszíntől függően az egy- vagy kétirányú beszéd kapcsolat biztosítása külsőterén munkát végző szakszolgálatokkal.

- h) Utasításadó hangrendszer értekezési lehetőség kiépítése szükséges a következő helyeken:
- állomások váltókörzeteiben,
 - teherpályaudvarokon, rendező-pályaudvarokon,
 - állomási sorompóknál,
 - nem sorompóval biztosított, állomási, közút-vasút keresztezéseknél,
 - állomási egyéb behatási pontoknál,
 - vasútüzem biztonsága szempontjából indokolt állomási helyeken.
- i) Az asztali bemondó pultot vasúti környezetben azon a szolgálati helyen kell elhelyezni ahol az üzemvitel biztosítása megköveteli.
- j) Az utasításadó hangszórókat oszlopokra szerelve lehetőleg úgy kell elhelyezni, hogy azok hangja a környezetben lakók nyugalmát ne zavarja.
- k) Az utasításadó hangszórók elhelyezésénél ügyelni kell arra is, hogy az utasításadó és utastájékoztató közlemények egymást ne zavarják.
- l) A hangrendszert por és szennyeződés elleni védelem céljából távközlő berendezések céljára fenntartott szerelvénytérjében, ahol ilyen nincs, zárható szekrényben helyezik el, külsőtéren vandálbiztos és az üzemi klimatikus körülményeket biztosító külsőtéri szekrényben.
- m) A rendszer kábelezése és más fémvezetőjű (pl. biztosítóberendezési vagy erősáramú) kábelek között legalább 100mm távolságot kell tartani.
- n) Alkalmazott hangrendszerek:
- MAVOX
 - IRCS
 - DIKOS
 - PLANET
 - SYS-TRONIX
 - MACS
 - QSC Q-Sys

4.7.4 Utasítást adó rendszerek interaktív végberendezései

4.7.4.1 Egyirányú Külsőtéri Bemondó (EKB)

A készülékről bemondás történhet a központi elektronikán keresztül a MAVOX hírközlő rendszer egyéb hangtechnikai berendezései felé, félduplex módon.

A bemondókat olyan magasságba kell telepíteni, hogy a hívógombok kényelmesen hozzáférhetőek legyenek.

A készüléket lehetőleg védett helyre kell telepíteni, a közelben ne legyen erős zajforrás, erős elektromágneses tér, korrozív gázok, gőzök.

4.7.4.2 Kétirányú asztali bemondó készülék (KAB)

A készülék alkalmas a MAVOX vezetékes hírközlő rendszer központi bemondói funkcióinak ellátására. A készülékről bemondás történhet a központi elektronikán keresztül a MAVOX hírközlő rendszer egyéb hangtechnikai berendezései felé, félduplex módon. Az ellenirányú bemondás a készülék hangszóróján keresztül hallható.

A készülék funkciógombjai segítségével alkalmas egyes rendszerfunkciók (éjjel-nappali átkapcsolás, K-bemondás (előnybiztosítás), tartalékerősítő átkapcsolás illetve dallamgenerátor indítás működtetésére.

4.7.4.3 Egyirányú asztali bemondó készülék (EAB)

A készülék alkalmas a MAVOX vezetékes hírközlő rendszer központi bemondói funkcióinak ellátására.

A készülékről bemondás történhet a központi elektronikán keresztül a MAVOX hírközlő rendszer egyéb hangtechnikai berendezései felé, a készülék funkciógombjai segítségével alkalmas egyes rendszerfunkciók (éjjel-nappali átkapcsolás, K-bemondás (előnybiztosítás), tartalékerősítő átkapcsolás illetve dallamgenerátor indítás működtetésére.

4.7.4.4 VPULT-ÁLL, VPULT-MH bemondó pult

Mind hang, mind vezérlés tekintetében IP alapú asztali bemondókészülék, mely teljeskörűen alkalmas a központi bemondói funkciók ellátására.

Az állapotok kijelzése és kezelése egy 7" színes érintőképernyőn megjelenő menürendszer alapú grafika segítségével történik.

Dinamika-kompresszoros mikrofonnal és opcionálisan analóg I/O felülettel rendelkezik.

A tápellátás történhet dugasztápról, vagy PoE alapon.

A pult csak egy Ethernet porttal kapcsolódik a hálózathoz, nincs szükség több kábelezésre (a tápon kívül). Mivel a hang VoIP alapú, nincs gerjedés, zúgás, zavarvédett a rendszer a meglévő zajokkal szemben.

Főbb funkciói:

- HÉ típusú bemondások elvégzése VoIP alapokon
- terekkel való hangkommunikáció
- kontroll hangszóró a saját állomási vagy a vezérelt megállóhely GU típusú bemondásainak hallgatására
- vezérlőjelek visszajuttatása IP-n keresztül az állomási Core számára
- állapot visszajelentés a rendszer működéséről

4.7.5 Központi vizuális és hangos vezérlő berendezések

A központi vizuális és hangos vezérlő berendezések telepítési helyszíntől függően 2 féle kiépítésben léteznek, Központi Hangos vezérlő berendezés, valamint Központi Vizuális és Hangos vezérlő berendezés.

A berendezések feladata telepítési helytől függően a gépi hangos és vizuális utastájékoztatás vezérlése.

A berendezések minden telepítési helyszínen tartalmazzák a telepítési környezetre vonatkozó menetrendi és hang adatbázist.

Az utastájékoztató berendezések alkalmazására, a bemondás idejének, gyakoriságának, a vizuális kijelzőn megjelenítendő információk tartalmának meghatározásakor figyelembe kell venni a mindenkor hatályban lévő *„A közszolgáltatás keretében nyújtott utastájékoztatás normatív előírásairól és azok alkalmazásáról normál üzemi körülmények között, valamint rendkívüli események bekövetkezésekor”* tárgyú EVIG utasítás – adott szolgálati hely típusára vonatkozó – előírásait is.

4.7.5.1 Manuális kezelés

Manuális kezelés esetén a kezelő személyzet utasításait hajtja végre a berendezés, azaz a közlemények bemondását, valamint a közlemények megjelenítését a vizuális utastájékoztató eszközökön.

4.7.5.2 Időrendi vezérlés

Időrendi vezérlés esetén a berendezés a menetrendi adatbázis alapján a forgalmi szakszolgálat által meghatározott sűrűséggel és időben mondja be a közleményeket, valamint vezérli a vizuális utastájékoztató berendezéseket.

A menetrendi adatbázisban szereplő adatoktól való eltérés késés esetén manuális kezeléssel kell a módosult idő adatot felvinni.

A bemondás idejének, gyakoriságának meghatározásakor figyelembe kell venni a mindenkor hatályban lévő „*A közszolgáltatás keretében nyújtott utastájékoztató normatív előírásairól és azok alkalmazásáról normál üzemi körülmények között, valamint rendkívüli események bekövetkezésekor*” című EVIG utasítás – adott szolgálati hely típusára vonatkozó – előírásait.

4.7.5.3 Esemény vezérlés

Esemény vezérlés esetén a berendezés a biztosítóberendezési rendszerből érkező központi adatbázis alapján a forgalmi szakszolgálat által meghatározott sűrűséggel és időben mondja be a közleményeket, valamint vezérli a vizuális utastájékoztató berendezéseket. Havária esetén a manuális vezérlés elérhető.

A bemondás idejének, gyakoriságának, a vizuális kijelzőn megjelenő információk meghatározásakor figyelembe kell venni a mindenkor hatályban lévő „*A közszolgáltatás keretében nyújtott utastájékoztató normatív előírásairól és azok alkalmazásáról normál üzemi körülmények között, valamint rendkívüli események bekövetkezésekor*” című EVIG utasítás – adott szolgálati hely típusára vonatkozó – előírásait.

4.7.5.4 „UTAS”- rendszerrel támogatott utastájékoztató

„UTAS”- rendszerrel támogatott utastájékoztató esetén a berendezés az UTAS rendszerből érkező központi adatbázis információi alapján a forgalmi szakszolgálat által meghatározott sűrűséggel és időben mondja be a közleményeket valamint vezérli a vizuális utastájékoztató berendezéseket.

Havária esetén a manuális vezérlés elérhető.

A bemondás idejének, gyakoriságának, a vizuális kijelzőn megjelenő információk meghatározásakor figyelembe kell venni a mindenkor hatályban lévő „*A közszolgáltatás keretében nyújtott utastájékoztató normatív előírásairól és azok alkalmazásáról normál üzemi körülmények között, valamint rendkívüli események bekövetkezésekor*” című EVIG utasítás – adott szolgálati hely típusára vonatkozó – előírásait.

4.7.5.5 Passenger Information System (PIS) GBE utastájékoztató rendszer

Passenger Information System – Gépi Bemondó Egység.

Feldolgozza az UTAS és/vagy KÖFE/KÖFI rendszerek felől érkező információt illetve fogadja a vonalon elhelyezett forgalmista kezelőfelületek felől érkező vágány és késés parancsokat, valamint kommunikál a TTS szerverrel illetve helyszíntfüggő parancsot ad a körzetek és bemondások elindítására, egyszerre több szálon.

A berendezés biztosítja:

- A hangkörzetek vezérlését, foglaltságának figyelését, szükség esetén új vezérlési felület is csatlakoztatható
- minden esetben biztosítja a helyi élőszavas bemondás elsőbbségét.
- a vészhelyzetben megszakított gépi bemondás közleményének a hangkörzet felszabadulása utáni automatikus ismétlését.
- dallamok, szignálok programozott kiadását, változtathatóságát (pl. nemzetközi, IC, EC vonatoknál különböző szignálok; vonatáthaladásnál veszélyjelző szignálok; stb.)
- alaphelyzetben a szignált 1 percen belül történő újabb közlemény indításakor és éjjel nem adja ki (tetszőlegesen változtatható, paraméterezhető).
- az automatikus éjszakai hangerő-csökkentést
- különleges közlemények bemondását (utasvédelmi közlemények, tolatás, reklám, stb., beállítható prioritásokkal)
- közlemények tetszés szerinti, idegen nyelvű kiadását, a megfelelő adatbázisok kialakításával.

- bemondásokat korszerű TTS rendszer (min. 4.0 MOS érték) szolgáltatja magyar és idegen nyelven
- IP hálózaton keresztül (VOIP) történő állomási és megállóhelyi utastájékoztatót
- a rendszer állapotának folyamatos naplózását (kimondások, kijelzések, hibák, kezelő adatai, stb.), melyek 1 évre visszamenőleg tárolódnak.
- vizuális utastájékoztató rendszerek vezérlését különböző tábla és monitor típusokra, LCD táblák, TFT LCD monitorok, stb.
- IP hálózaton keresztüli kapcsolódást az „UTAS” és/vagy KÖFE/KÖFI rendszerekhez, az automatikus utastájékoztató biztosításához
- lehetőséget biztosít a rendszer adatbázisának szerkesztésére (menetrendi adatok, TTS szövegtároló megadása, vizuális kijelzők)

Egyéb szolgáltatások:

- Távkarbantartás
- A hangrendszervezés, lehetővé teszi a teljesen független, prioritásos működést.
- A helyileg, állomásokon kiépített hálózat, a megállóhelyek felé is kiterjeszthető (akár egy érpár használatával) és az alkalmazott TCP/IP protokoll, flexibilis, tetszőlegesen bővíthető rendszert biztosít a hangrendszer kiépítésére is (Voip).
- A rendszer különböző riasztások észlelését, helyi kijelzését és a MÁV felügyeleti rendszer felé történő továbbítását is biztosítja.
- Az adatbázis információk megváltoztatása (pl. menetrendváltozás) történhet távoli pontról a megfelelő jogosultságok (kulcsszó) birtokában, a helyi utastájékoztató akadályoztatása nélkül.
- Az operációs rendszer és az adatbázis kezelő többszintű védelmet biztosít (pl. rendszergazda, karbantartók, kezelők) a bázis információk, napló file-ok és az operációs rendszer paramétereinek hozzáféréséhez (betekintés, módosítás csak személyre szabott kulcsszóval végezhető).
- „UTAS” rendszer késés adatainak feldolgozása
- A berendezés biztosítja az „UTAS” rendszerhez történő hozzáférést. Ennek segítségével, valós idejű késés információkat kapunk, utastájékoztató céljából. A kapott adatok a vonatszámok késés oszlopában jelennek meg. 5 perc alatti késés zöld színnel, a nagyobb adatok pirossal jelennek meg. Az 5 percet meghaladó késések automatikusan kimondásra kerülnek.
- Az állomási adatbázisban megadható az az időtartam, mely megszabja, a menetrendi érkezés/indulási idő szerinti, automatikus késés kimondást és azok gyakoriságát.

2002.10.10. - Csütörtök - 08:53:05

	Erk.	Vonat	Ind.	Vág	Kes	Körz	Közl.	ö	p
49	09:06	9127		2		össz.	-----	1	
50	09:11	39937		B		össz.	-----	2	
51	09:13	39820		4		össz.	-----	3	
52		905	09:15	5		össz.	-----	1	
53		917	09:25	1		össz.	-----	2	
54	09:43	8907é		4		össz.	-----	4	
55	09:45	910		1		össz.	-----	5	
56	09:50	900		5		össz.	-----	6	
57		8907i	09:55	4		össz.	-----	3	
58	09:59	9157		1		össz.	-----		
59		594	10:05	A		össz.	-----	4	
60	10:10	9837		4		össz.	-----		
61		9122	10:15	2		össz.	-----		

Kül.közl.

Körzet: Közl.:

Tolatás: OK

Egyéb közl.: OK

39937 (2):
Személyvonat érkezik Kőszeg felől a B. vágányra. Kérjük a vágány mellett vigyázzanak!

I-1: 09:15 gyors Celldömölk, Veszprém, Bp. Dél 5

I-2: 09:25 Répce Csorna, Győr, Budapest-Déli 1 IC [R]

I-3: 09:55 sebes Bük, Sopron 4

I-4: 10:05 gyors Bp. Keleti, Sátoraljaújhely A

I-5:

I-6:

I-7: Kellemes utazást kívánunk!

I-8:

SCHAUER Hungária Kft. Budapest 1076 Thököly u. 18. Tel:1 4620484 Fax:1 4620483 E-mail:info@schauer.hu

19. ábra PIS GBE kezelőfelülete

4.7.5.6 Q-Sys Core hangrendszer vezérlő

A PIS GBE vagy más hang és vizuális központi vezérlő tartalmazza a naprakész adatbázist és fő vezérlési logikát. Az innen kapott bemondási szöveget (IP stream) a központi Core osztja szét a megfelelő állomásra/megállóhelyre. A rendszert redundanciával kell telepíteni.

A hangos utastájékoztató rendszer központi eleme a Q-sys Core (pl. 250i) típusú integrált mátrix és DSP. A központi CORE az összes perifériával és állomással digitálisan, IP hálózaton kapcsolódik, és kommunikál. A hangosítási rendszert a PIS vezérli, míg a gépi bemondás hangját a TTS szerver biztosítja RTP stream-ek formájában.

A korszerű Core berendezések kiválthatják pl. a régi MAVOX automatika egységeket.

A központi és az állomási Core-ok SIP protokollon, G.722-es audió kódolást alkalmazva kommunikálnak egymással. A rendszer a bemondásokat ún virtuális bemondó mikrofonokon keresztül kezeli, mely garantálja a megfelelő prioritáskezelést a GU és a HÉ bemondások között. A helyi bemondásokat az állomási Core vagy a megállóhelyi VPULT érzékeli, és parancsot küld a központ felé, melyből a rendszer a prioritásnak megfelelően foglaltsági jelzést generál. Ezt a foglaltsági jelzést, a PIS rendszer átveszi, és a megfelelő módon beavatkozik a gépi bemondás vezérlésébe.

A Core-ba integrált DSP funkcióknak köszönhetően az összes körzetben/állomáson független korrekciók állíthatók be (EQ, késleltetés, stb.).

A Core távolról jól monitorozható, a bemondások és stream-ek állapota akár az iEM Element Manager-ben is követhető.

4.7.5.6.1 INT-DPE Dataport extender

Az INT-DPE eszköz feladata illeszteni az állomási Core-hoz a távoli, csak IP-n keresztül elérhető erősítőket. Mind a hangátvitel (AoIP, Analogue over IP), mind a vezérlés az intraneten keresztül történik.

A berendezés 1 db mikroprocesszor által vezérelt adó és vevő páron keresztül 1 db DP átvitelét biztosítja. Az INT-DPE hűtést nem igényel.

4.7.5.6.2 VKABx illesztő

Meglévő, hagyományos KKB és EKB készülékek a VKAB berendezésen keresztül kerülnek illesztésre a Q-Sys rendszerhez.

A VKAB hat portos KAB interfész emuláló berendezés, ami a régi, hagyományos KKB, EKB bementőket illeszti az állomási Core-hoz.

A HF hangot a Core felé szintben illeszti, az analóg vezérlőjeleket pedig IP datagrammá alakítja és így továbbítja az állomási Core-nak. A vezérlőjelekből állapítja meg az állomási Core, hogy mikor foglalt a beszélő, mikor kell összekötni a kezelői pulttal az adott teret vagy hangkörzetet.

4.7.5.6.3 INT-AB04 állomási erősítő és hangkörzet váltó berendezés

A berendezés biztosítja, hogy ha a CX erősítő valamelyik csatornája elromlik, akkor az érvényes jel a másik, még szabad csatorna bemenetére, a hangkörzet pedig a kimenetére kerüljön át. Ez biztosítja a redundanciát erősítő meghibásodás esetén.

A készülék rendelkezik továbbá egy vész tartalék bemenettel, ami a teljes rendszerösszeomlás esetén biztosítja az előszavas bementés lehetőségét.

Az INT-AB04 berendezés vezérlése az állomási Core feladata.

4.7.5.6.4 Q-Sys CX 302V megállóhelyi erősítő

A CX 302V 2 csatornás professzionális teljesítményerősítő, robosztus, megbízható felépítéssel, monitorozhatósággal. Utóbbit DataPort-on biztosítja a Q-Sys rendszer felé.

4.7.5.6.5 CX 204V állomási erősítő

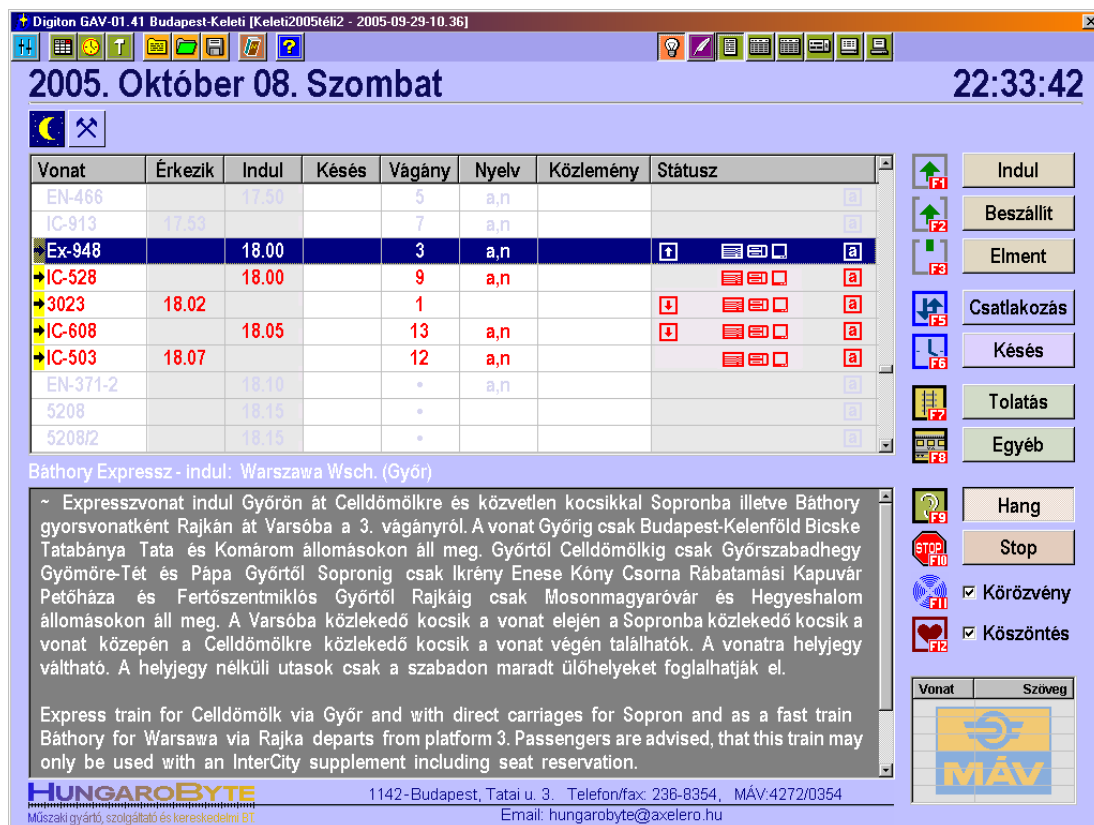
A CX 204V 4 csatornás professzionális teljesítményerősítő, robosztus, megbízható felépítéssel, monitorozhatósággal. Utóbbit DataPort-on biztosítja a Q-Sys rendszer felé.

Teljes értékű távvezérlés és távfelügyelet (kimeneti feszültség, kimeneti impedancia, erősítő hőmérséklet, hangerő, ki/bekapcsolás, stb. távvezérlése/távfelügyelete)

4.7.5.7 DIGITON

A Digiton program Windows grafikus kezelői felülettel készült, kezelése hasonlóan más programokhoz billentyűzet, illetve egér használatával lehetséges.

A program minden funkciója elérhető a megfelelő billentyűvel, néhány parancs azonban csak az egérrel működtethető.



20. ábra DIGITON berendezés kezelő felülete

4.7.5.7.1 A vezérlő szoftver lehetőségei

- Adatok megváltoztatása, új vonatszám felvétele, szöveg módosítás
- Vágányszám megadása
- Idegen nyelv megadás
- Egyéb különleges közlemény megadása vonatokhoz

4.7.5.7.2 Modulok adatainak beállítása

A hagyományos pergőlapos perontáblák esetén előfordul, hogy a benne szereplő lapok valamelyikének szövegét átfestetik, például új vonatnév, vagy célállomások esetén. Ilyenkor ezen módosításokat a Digiton adatbázisában is aktualizálni kell. A program ezen szövegek alapján jeleníti meg az információs monitorokra kiírandó szöveget.

A megjelenő ablakban az adott modul lapszámokhoz tartozó szövegeket módosíthatjuk és elmentjük a módosítást az adatbázisba.

4.7.5.7.3 Vizuális kijelzőkön megjelenítendő szövegek

Az állomási igényeknek megfelelően a programban lehetőség van arra, hogy egy-egy vonathoz a vizuális kijelzőkön több sort (max. 3 sor) rendeljünk. Ez azoknál a vonatoknál szükséges, amelyek szerelvénye szétválik és más-más célállomásig közlekedik. Ezen vonatok adatait a számítógép adatbázisába beprogramoztuk, de a korábbi programverzióhoz hasonlóan, a kezelőknek lehetősége van az adatok módosítására.

Az összesítő kiírásoknál, található opciós nyomógombokkal kijelöljük, hogy az összesítő táblán kiírandó sorok melyikét adjuk meg.

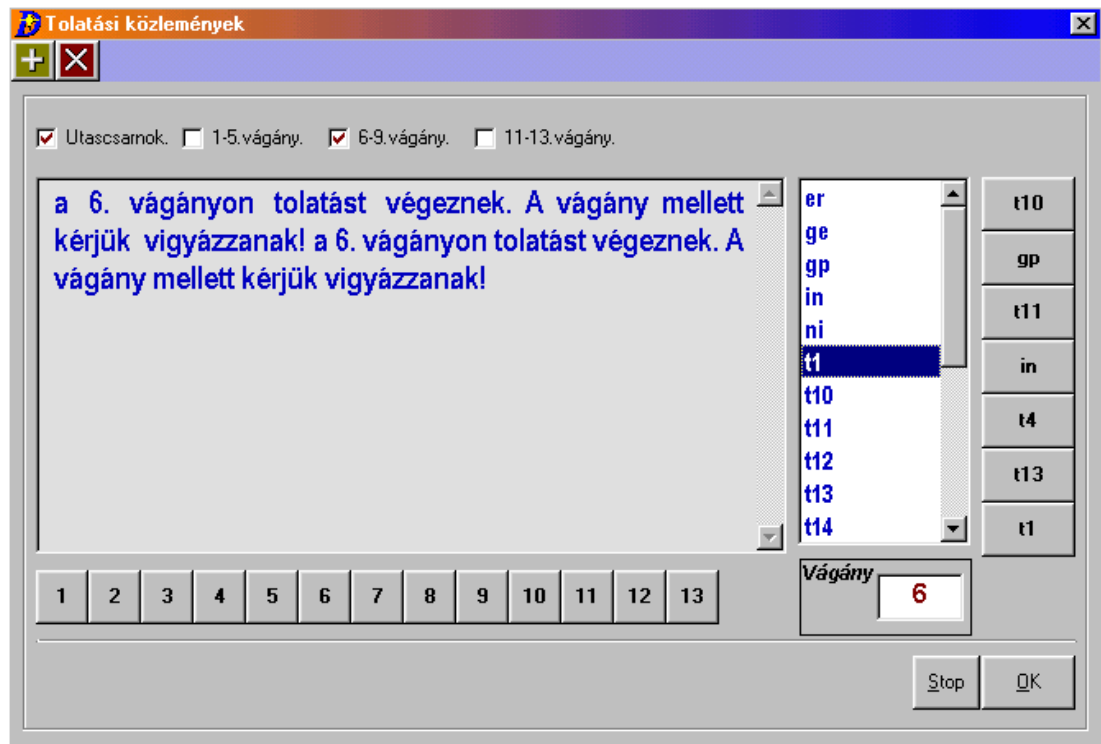
4.7.5.7.4 Vizuális kijelzők kezelési lehetőségei

- Kiírás vagy törlés összesítő kijelzőkről
- Kiírás vagy törlés a perontáblákról
- Az adott vonathoz kiírandó szöveg módosítása, megadása
- Egyedi szöveg, illetve különvonatok információinak kiírása vizuális kijelzőkre
- Vizuális kijelzők világításának be/kikapcsolása

4.7.5.7.5 Bemondatás

Minden vonathoz több közlemény tartozhat, amelyek bemondása a hozzárendelt billentyűt megnyomva történik. Használhatók az alábbi funkciók:

- Automatikus bemondás
- „Csatlakozás” funkció, amellyel az állomásról legközelebb induló vonatok felsorolása mondatható be.
- késési közlemény
- „Köszöntés” kapcsoló kikapcsolt állapotában a gép az udvariassági szövegrészeket kihagyja a bemondásokból. (pl.: utas köszöntés, érkezés után.)
- Tolatási, különleges közlemény bemondatása
- Bemondás megszakítása



21. ábra Tolatási közlemények

Az ablak felső részén található kapcsolókkal beállíthatjuk, hogy mely hangkörzeteken legyen hallható a bemondás.

Alaphelyzetben „Különleges” közlemények bemondatásakor az összes állomási hangkörzetre, „Tolatási” közlemények esetén a vágányszámnak megfelelő hangkörzetre történik a bemondás.

Tolatási közlemények esetén, az ablak alján találhatóak az állomáson engedélyezett vágányszámoknak megfelelő nyomógombok, amelyet megnyomva a bemondás az adott vágányra indítható.

4.7.5.8 DIKOS (KAP kezelő felület)

4.7.5.8.1 A munkahely felépítése

A számítógépes kezelőmunkahely részei: központi egység, TFT monitorok, telefonos egység, egér, billentyűzet valamint ezen eszközöket összekötő kábelek és csatlakozók. Ezek segítségével kezelhetők a vizuális- és hangos utastájékoztatás, valamint az utasításadó hangrendszer és a távközlési kapcsolatok.

A munkahely három képernyőből áll. Ezek a következő funkciók elérésére szolgálnak:

- 1. Képernyő (bal oldali): Vizuális- és hangos utastájékoztatás/utasításadás lekezelése
- 2. Képernyő (középen): Telefonos kapcsolatok lekezelése
- 3. Képernyő (jobb oldali): kameraképek az állomási peronokról és a távkezelt megállóhelyről vagy állomásról, továbbá a várótermekről

4.7.5.8.2 Rendszerfelügyelet, vizuális- és hangos utastájékoztatás kezelése

The screenshot displays the DIKOS (KAP) control interface. At the top, there are tabs for 'Hibajelzés', 'Rendszer', 'Telefonkönyv', 'Menetrend', 'Rögzített szövegek', and 'Vonalszakasz'. The main area shows a table with train schedule information, including columns for 'Állomás', 'Vonat', 'Vágány', 'Érkezés', 'Indulás', 'Hatalmási állapot', 'Útvonal', 'Célállomás', 'Jelentések', 'Csatlakoz...', and 'Vonat...'. The table lists various train services like 'Mezőtúr', 'Nagylapos', and 'Mezőtúr' with their respective destinations and times.

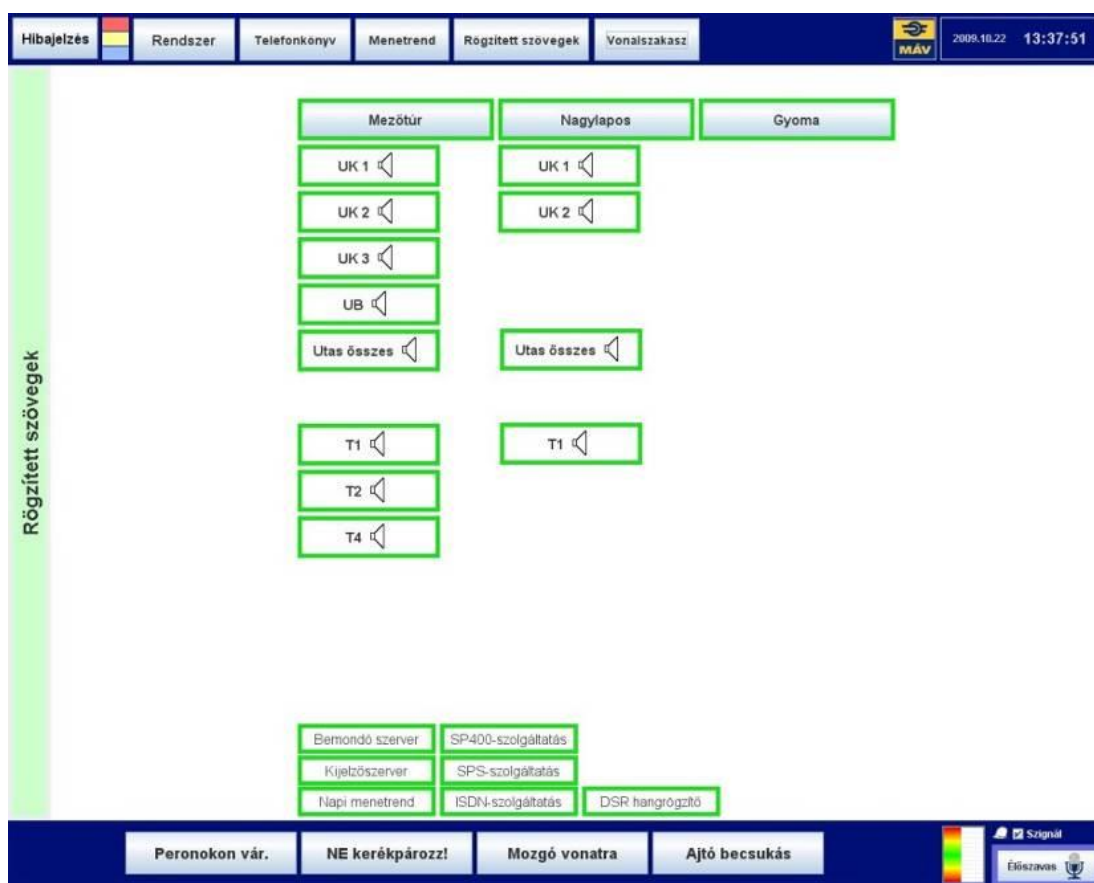
On the right side, there is a control panel for 'Tolatási közlemények' (Tolatási közlemények). It includes a dropdown for 'Állomás', a dropdown for 'Vágány', a dropdown for 'Bemondás típusa', a checkbox for 'Szignál', and a slider for 'Hemeltés'. There is also a 'Start' button and a 'DSR hangrögzítő' button.

At the bottom, there is a status bar with various indicators and a list of system components. The list includes: 'ISDN működés OK', 'SPS működés OK', 'NPMR működés OK', 'SPS Mezőtúr on', 'Kijelzőszerver működés OK', 'Bemondószerver funkció OK', 'Mezőtúr KA v. 1. OK', 'Mezőtúr KA v. 2. OK', 'Mezőtúr 1.v. 1. kijelző OK', 'Mezőtúr 1.v. 2. kijelző OK', 'Mezőtúr 3.v. 1. kijelző OK', 'Mezőtúr 3.v. 2. OK', 'Mezőtúr 4.v. 1. kijelző OK', 'Mezőtúr 4.v. 2. kijelző OK', 'Mezőtúr 5.v. 1. kijelző OK', 'Mezőtúr 5.v. 2. OK', 'Mezőtúr összesítő kijelző OK', 'SPS Nagyapós on', 'SP400 működés OK', 'Mezőtúr KA v. 1. kijelző hiba', and 'Mezőtúr KA v. 1. OK'.

22. ábra Funkcionális ablak a vonatok menetrend szerinti kezelésére

Főbb funkciók:

- Élőszavas bemondás rögzítése, rögzített bemondások
- Vonalszakaszok állomási hangkörzeteinek állapot kijelzése



23. ábra Megállóhelyek funkcionális ablaka

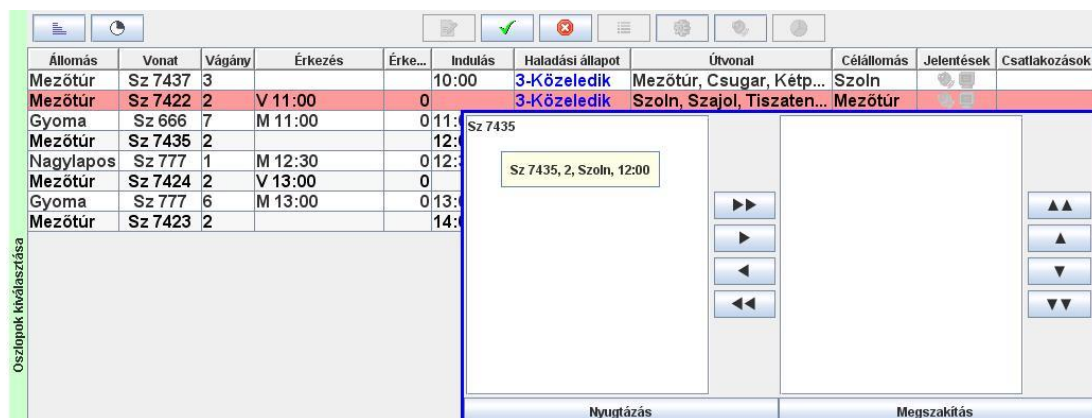
- Menetrend szerinti vonatok bemondásának kezelése (napi menetrend, menetrend szerkesztés)
- Késési információk kezelése

Állomás	Vonat	Vágány	Érkezés	Érkez...	Indulás	Haladási állapot	Útvonal	Céállomás	Jelentések
Mezőtúr	Sz 7433	4 (3)			16:00	3-Közeledik	Mezőtúr, Csugar, Kétpó...	Szoln	
Mezőtúr	Sz 7434	2	V 16:15 (16:00)	15		3-Közeledik	Szoln, Szajol, Tiszateny...	Mezőtúr	
Mezőtúr	Sz 7426	6	V 18:20 (18:00)	20		1-Előrejelzés	Szoln, Szajol, Tiszateny...	Mezőtúr	
Mezőtúr	Sz 7421	1			20:00	0-Tervezett	Mezőtúr, Csugar, Kétpó...	Szoln	
Mezőtúr	Sz 7428	3	V 21:00	0		0-Tervezett	Szoln, Szajol, Tiszateny...	Mezőtúr	
Mezőtúr	Sz 7438	2	V 00:00	0		0-Tervezett	Szoln, Szajol, Tiszateny...	Mezőtúr	

24. ábra Vonatkésés rögzítése

A késés bemondása automatikusan történik, de kézzel is indítható. Ha egy bemondást kézzel indított, de szeretné, hogy a gép ezután ismétlje tovább automatikusan, vissza kell állítania a bemondás típusát „kézi”-ről „automatikusra”!

- Naplózás
- Hibajelzések és kezelésük
- Csatlakozó járatok megváltoztatása



25. ábra Csatlakozó járatok megváltoztatása

Alaphelyzetben minden vonathoz a menetrend szerinti csatlakozások már hozzá vannak rendelve, ezek módosítása csak rendkívüli esetekben válhat szükségessé.

4.7.6 Egyéb hangerősítő berendezések

4.7.6.1 Ablakátbeszélő

Az állomási személypénztáraknál, ahol az utazóközönség és a szolgálati helyiségben tartózkodó munkavállaló között zárt ablakon át az értekezést biztosítani kell, ott ablakátbeszélőt kell alkalmazni. Az ablakátbeszélő használatával elérhető, hogy az átbeszéléshez nem kell az üveglapon nyílást kiképezni.

Az ablakátbeszélő kisméretű erősítőből, mikrofonból és hangszóróból áll. A szolgálatban levő munkavállaló, valamint az utazóközönség részére külön mikrofont és hangszórót szerelnek fel.

A szolgálati helyiségben az erősítőt, a mikrofont és a hangszórót alkalmas módon helyezik el.

Az utazóközönség részére szolgáló mikrofont és hangszórót úgy építik be, hogy ahhoz az utazóközönség hozzá ne férhessen.

A szolgálati helyiségben elhelyezett hangszóró hangereje szabályozógombbal állítható.

Az utastér hangszórójának szabályozását csak a műszaki karbantartók végezhetik.

4.7.7 Vizuális utastájékoztató rendszerek megjelenítő berendezései

Az utazóközönség tájékoztatását szolgálják a vizuális utastájékoztató berendezések, melyek elektronikus vezérléssel működve adnak információt az utasok részére.

A berendezések központi helyről, távolról vezérelhetők.

Az információtartalmuk nem pótolja az állomás napi vonatközlekedési rendjére vonatkozó menetrendeket.

A kijelzett adatokból az utasok közvetlen információhoz jutnak a közlekedő vonatok: indulási, érkezési idejéről, a vonat neméről, a közlekedés viszonylatáról, az érintett vágány számáról, a pontos időről, továbbá egyéb címszó alatt késésről, helybiztosításról stb.

Egyes kijelző eszközöknek opcionálisan úgynevezett szervizsört vagy sorokat is tartalmaznia kell, a kötetlen vagy szabad szöveges közlemények megjelenítése céljából.

4.7.7.1 A vizuális megjelenítő eszközök csoportosítása megjelenítési technológiájuk szerint

- Pergőlapos
- Flip-Dot pontmátrix-os
- Pontmátrix RGB LED
- Karakteres LCD
- Pontmátrix LCD
- Pontmátrix koleszterikus LCD (ChLCD),
- TFT LCD

4.7.7.2 A tájékoztató adatok megjelenítő eszközei

- összesítő kijelzők, (egyesített érkező/induló, érkező és induló viszonylat szerint megosztott)
- a vágányvég kijelzők,
- az alul- és felüljáróban elhelyezett kijelzők egy adott vágányra vonatkozóan,
- peron kijelzők egy adott vágányra vonatkozóan,
- infó monitorok, egyszerű kivitelű infóoszlopok, interaktív infóoszlopok.

4.7.7.3 Induló vonatok összesítő kijelzője

Az induló összesítő kijelző rendszere arra szolgál, hogy az induló utasok egy csoportban lássák azon vonatokat, melyek indulása menetrend szerint 30 perces időtartamon belül történik.

- A nagy forgalmú, központi csarnokkal rendelkező pályaudvarokon és legalább 4 peronos nagyobb állomásokon kerülnek alkalmazásra.
- Az induló vonatok adatai a közlekedésnek megfelelő időrendben kerülnek kijelzésre.
- A kijelzés az információs sorokban tartalmilag kötött és vágányszámhoz rendelt, de a választható 2 szervizsorban a kijelzési tartalom szabad, ill. kötetlen.
- Elhelyezésük lehetőleg az érkezési tábla mellé, vagy azzal szemközt, az utas-áramlási szempontok figyelembe vételével.

19:50:48		Abfahrt	INDULÓ VONATOK	Departures	
Idő	Vonat	Útirány - HOVÁ	Megjegyzés	Vg.	
19:50	Nm.GyBUDAPEST-KELETI		PORTA BOHEMICA	2	
20:04	S70 Göd-Dunakeszi - BUDAPEST-NYUGATI		személy	4a	
20:33	S71 Vácátót-Veresegyház - BUDAPEST-NYUGATI		személy	7	
20:34	S70 Göd-Dunakeszi - BUDAPEST-NYUGATI		személy	2	
20:34	Z70 SZOB		zónázó	5	
20:37	Sz Diósjenő - Drégelypalánk - Balassagyarmat		személy	4B	
20:48	Nm.GyBERLIN		METROPOL	5	
21:37	Sz Diósjenő		személy	4b	

Próbaüzem! Kellemes Utazást kívánunk!

26. ábra Előírás az állomási induló vonatok összesítő kijelző jelzéképére

4.7.7.4 Érkező vonatok összesítő kijelzője

Az érkezési összesítő tábla kijelző rendszere arra szolgál, hogy a várakozók illetve a beérkező majd tovább induló vonattal utazók egy csoportban lássák azon vonatokat, melyek érkezése 30 perces időtartamon belül várható.

- A nagy forgalmú, központi csarnokkal rendelkező pályaudvarokon és legalább 4 peronos nagyobb állomásokon kerülnek alkalmazásra.
- Az érkező vonatok adatai a közlekedésnek megfelelő idősorrendben kerülnek kijelzésre.
- A kijelzés az információs sorokban tartalmilag kötött és vágányszámhoz rendelt, de a választható 2 szervizsorban a kijelzési tartalom szabad, ill. kötetlen.
- Elhelyezésük lehetőleg az indulási tábla mellé, vagy azzal szemközt, az utas-áramlási szempontok figyelembe vételével.

10:14:31	Ankunft	ÉRKEZŐ VONATOK	Arrivals	
Time	Train	FROM - Via	Remark	Tr.
10:09	 Budapest-Keleti - Vác-Szob-Stúrovo-Berlin	HUNGÁRIA EC	5	
10:22	Sz Diósjenő	személy	4b	
10:24	 Budapest-Nyugati	személy	1	
10:26	 Szob - Göd-Dunakeszi	zónázó	2	
10:26	 Budapest-Nyugati	személy	7	
10:32	 Budapest-Nyugati	zónázó	5	
10:54	 Budapest-Nyugati	személy	1	
11:22	Sz Diósjenő	személy	4b	
Próbaüzem! Tájékoztatjuk Utasainkat, karbantartási munkák miatt augusztus 15-től augusztus 19-ig Vác-Diósjenő állomások között VONATPÓTLÓ AUTÓBUSZOK közlekednek!				

27. ábra Előírás az állomási érkező vonatok összesítő kijelző jelzéseképére

4.7.7.5 Érkező/induló vonatok összesítő kijelzője

Az érkező/induló vonatok összesítő kijelzője egyszerre ad tájékoztatást az állomásra érkező és onnan induló vonatokra vonatkozóan. Jelentősége főleg középállomásoknál van.

- Elhelyezése lehetőség szerint az utasforgalom fő belépési pontja felett történjen.
- Az érkező és az induló vonatok információs sorát egyértelműen megkülönböztethető módon kell megjeleníteni, pl. az arra alkalmas színes kijelzőkön a fehér/sárga háttérszín alkalmazásával.

17:00:37		Ankunft / Arrivals	ÉRKEZŐ / INDULÓ VONATOK	Abfahrt / Departures		
Idő	Vonat	HONNAN - Útirány /	Útirány - HOVÁ	Megjegyzés	Vg.	
É17:05	S60	BUDAPEST-KELETI		Személy	2	
I17:10	Z60	Rákos - BUDAPEST-KELETI		Zónázó	3	
I17:23	G60	Újszász - SZOLNOK		Gyorsított	4	
I17:24	S60	Rákos - BUDAPEST-KELETI		Személy	2	
É17:35	S60	BUDAPEST-KELETI		Személy	2	
I17:49	Z60	Újszász - SZOLNOK		Zónázó	4	
I17:54	S60	Rákos - BUDAPEST-KELETI		Személy	2	
É18:05	S60	BUDAPEST-KELETI		Személy	2	

Figyelem!!! Április 7-12 és 25-én vágányzár miatt egyes vonatok menetrendje megegyezik. Indulás előtt kérjük tájékozódjon.

28. ábra Előírás az állomási érkező/induló vonatok összesítő kijelző jelzésekére

4.7.7.6 Vágányvég kijelző

A vágányvég kijelző szerepe, hogy a pénztártól távozó utas –az összesítő kijelzőn szerzett információt megismételve erősítse meg annak tartalmát a maga számára.

A fejállomások kialakítása általában olyan, hogy a vágány végénél kezdődik meg az utasok rendeződése annak megfelelően, hogy az egyéni utas melyik vonathoz és milyen viszonylatra szervezte az utazását.



29. ábra TFT LCD vágányvég kijelző a Keleti Pályaudvaron

4.7.7.7 Peron kijelző

A peron kijelző - szigetperonos állomásokon, pl.: Miskolc Tiszai, Szolnok- az utasok eligazodását segíti. Az összesítő kijelzővel nyújtott alapinformációt, az aluljáró kijelzők közbeeső információját zárja le a peron kijelző. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy amíg az utas az összesítő táblától a peron kijelző táblához érkezik, vasútüzemi okból vágánymódosításokra kerülhet sor.

- A peron kijelzők lehetnek egy és kétoldalas kivitelűek.
- Általában kétoldalas /egymásnak háttal/ a vágányszámjelzéssel az adott vágánynál a peron hossziránya felé nézően párosával kerüljenek elhelyezésre.
- Vágányonként 2-4 db peronkijelző szükséges (szektoronként 1-1 db).
- Az utas számára a keresett vonat azonosítását tegye lehetővé.

4.7.7.8 Aluljáró, illetve felüljáró kijelző

Olyan pályaudvarokon kerülhetnek alkalmazásra, ahol a peronok aluljárókon vagy felüljárókon keresztül érhetők el. Az aluljáró kijelző - különösen hosszú aluljárók esetén - nélkülözhetetlenek a keresett peronhoz való kijutásnál.

- a) Az aluljáró kijelző csak az induló utasok számára közöljön információt. Az érkező utasok az állomás térelosztása és az azt követő más információjelzés alapján hagyják el a vasút területét.
- b) Az aluljáró kijelző része az információláncnak, amely az utast a zárt utasterekből a nyitott utasterre, a vonathoz vezeti.
- c) Megfelelő belmagasságnál a lépcső tengelyébe középre felfüggesztett (kétoldalas) kivitelben kerülnek elhelyezésre kiegészítve lépcső piktogrammal esetleg irányító nyíllal.
- d) Alacsonyabb helyszíneken a lépcsőfeljárókra merőleges két oldalfalra szerelhetők, egyoldalas kivitelben, vágányonként 1-1 db.

4.7.7.9 Infó monitor, egyszerű kivitelű infó oszlopok, interaktív infó oszlopok

Belső, külsőtéri utastájékoztató és üzemi célú, illetve külsőtéri házba szerelt kivitelű utastájékoztató célú színes katódsugárcsöves (CRT) vagy pontmátrix TFT LCD kijelzős rendszerű megjelenítő.

Információt adhat indulási, érkezési, vagy kombinált érkezési-indulási időadatokról.

Alkalmazásuk ott előnyös, ahol a megjelenítő eszköz az utasforgalomtól csak kis távolságra helyezhető el.

Az interaktív infó oszlop alapfunkciójában azonos a fentiekkel, de bővített funkció segítségével, utazás tervezésére is alkalmas.

Az LCD, TFT LCD, koleszterikus LCD vagy RGB LED technológiájú vizuális megjelenítő eszközök esetén a központi vizuális hangos vezérlővel történő kapcsolat megszakadása esetén a következő közleményt kell megjeleníteni "Figyelje a hangos utastájékoztatót!".

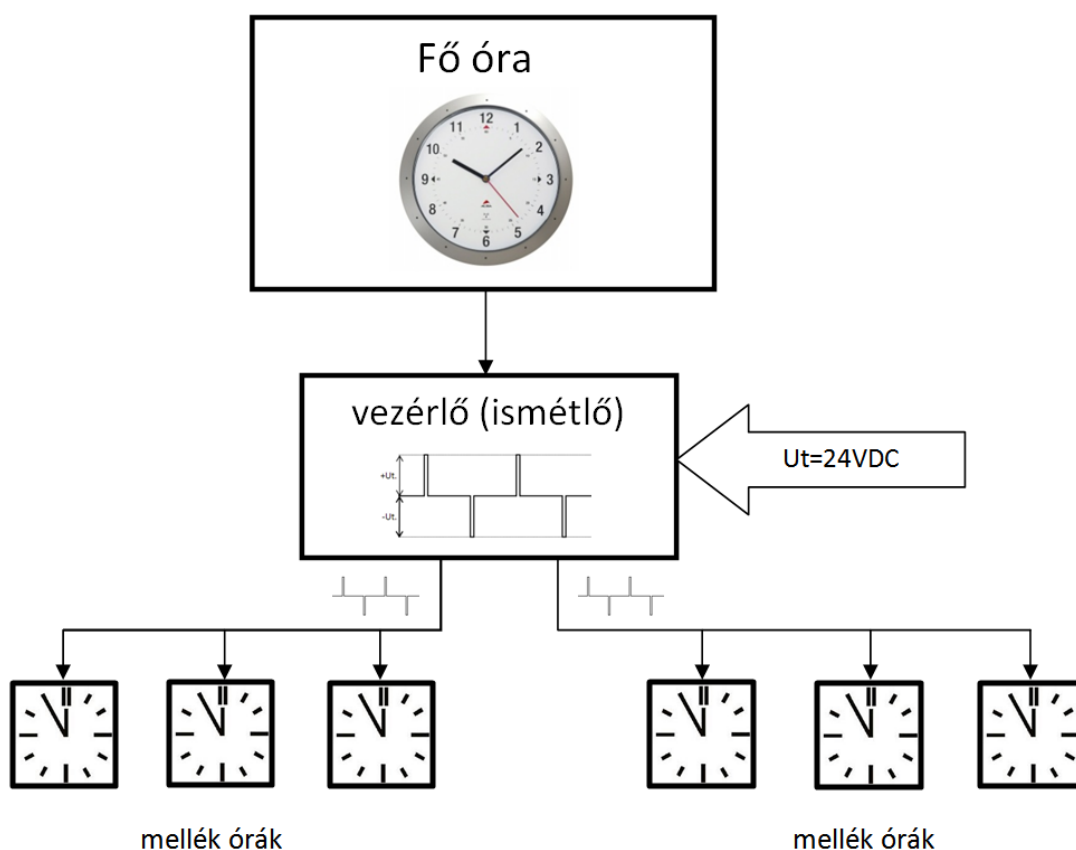
4.8 Órahálózati berendezések

Nagyobb állomásokon, hivatali épületekben, üzemekben, ahol a vasútüzemmel kapcsolatban megbízható, pontos időszolgálat szükséges, vagy a szükséges órák nagy száma gazdaságosság szempontjából azt indokolja, villamos óraberendezés alkalmazása a célszerű.

A vasútüzemnél csak olyan villamos órák alkalmazhatók, amelyek üzemét a világítási hálózattól független működésű főórák vezérlik.

4.8.1 Az órahálózat részei

A központi óraberendezésből (főórából), vezérlő és ellenőrző berendezésből, tápegységből, valamint mellékórákból és ezeket összekötő vezeték hálózattól áll.



30. ábra Órahálózat elvi felépítése

Az órahálózat vezérlő impulzusait, központi áramellátó berendezéstől kapott egyenáramú tápfeszültség biztosítja.

A főórákra jellemző, hogy a tápegység telepáramát percenként váltott polaritású vezérlőimpulzusként a mellékórák vezetékeire vagy a jelismétlőre kapcsolja.

A főóra léptető szerkezettel van ellátva. Ennek segítségével a mellékórák egyszerre állíthatók.

Nagyobb terjedelmű órahálózatnál a mellékórákat csoportokra bontják.

Minden egyes mellékóra-csoport külön vezérlő és ellenőrző szerelvényre kapcsolódik. Egy-egy vezérlő-ellenőrző szerelvény jelfogókból, ellenőrző mellékórából, árammérőből, léptető és késleltető kulcsból, valamint olvadó biztosítóból áll. E szerelvény segítségével a mellékóra-csoportok pontos működését ellenőrizni lehet és az esetleges eltérések - a léptető és késleltető kulcs által adott impulzusokkal - megszüntethetők.

A mellékóra csoportok kifejezetten nagy pályaudvarokon és kiterjedt órahálózatoknál alcsoportokra vannak osztva. Az elosztást olvadó biztosítókkal ellátott szerelvényeken végzik.

Az alkalmazott mellékórák kivitel és nagyság szempontjából különbözőek.

Minden mellékóra léptetőszerkezettel van ellátva, amelynek működtetésével az óra a pontos időre a helyszínen egyénileg beállítható.

Az órahálózatban felszerelt mellékórák percenként váltott irányú feszültségimpulzusokkal működnek. A feszültségimpulzus az elektromágnes szerkezet működése folytán az óramutatót egy perccel viszi előre.

Olyan helyeken, ahol másodpercjelzésre is szükség van, különleges, másodpercmutatóval ellátott órát alkalmaznak.

A főóra lehet pontosan járó, finomszerkezetű precíziós ingaóra, kvarc, DCF vagy műholdas navigációs rendszerrel (GPS, Galileo, Glonass, stb.) szinkronizált vagy NTP vezérelt elektronikus óra.

4.8.1.1 Inga óraszerkezetű főóra

Mechanikus ingás óraszerkezet, amely elektromos súlyfelhúzó és kapcsolószerkezettel is el van látva.

Pontos járás biztosítása érdekében ezt a típusú főórát lehetőleg állandó hőmérsékletű, pormentes helyiségben, rázkódásmentes főfalra kell felszerelni.

4.8.1.2 Kvarcvezérlésű főóra

Elektronikus óraszerkezet, melynek idő alapját nagy pontosságú kvarc oszcillátor képezi.

4.8.1.3 DCF főóra

Elektronikus óraszerkezet, mely rádióvevő berendezéssel rendelkezik, pontosságát a németországi meinflingeni hosszúhullámú atomidő-szinkronjeladó berendezés DCF77 jele biztosítja.

A DCF77 megnevezés az adó területi elhelyezkedésre és a kisugárzott rádiófrekvenciás jel tulajdonságaira utal. (Deutschland 77.5 kHz).

4.8.1.4 Műholdas rendszerrel szinkronizált főóra

Elektronikus óraszerkezet, mely GPS (Global Positioning System) navigációs vagy más egyéb műholdas rendszerhez illeszkedő jelvevő berendezéssel rendelkezik, pontosságát a műholdak által kisugárzott jelben kódolt időinformáció biztosítja.

4.8.1.5 NTP főóra

Elektronikus óraszerkezet, mely a pontos idő információt a LAN hálózaton keresztül, egy NTP (Network Time Protocol) szervertől kapja.

4.8.2 Kezelési eljárások

- a) Mind a főórának, mind a csatlakozó mellékóráknak pontosan a közép-európai idő szerint kell járniuk.
- b) A mellékórák ellenőrzésére a területileg illetékes szolgálati főnöknek egy munkavállalót kell megbíznia, aki mellékórákat - jól járó órájával való összehasonlítása útján - szűrőpróbaszerűen ellenőrizni köteles.
- c) Az utazóközönség tájékoztatására szolgáló órát - ha az helytelenül jár - az óralapnak ferde keresztirányban történő átragasztásával érvényteleníteni kell. A nem működő mellékórát, az érvénytelenítés mellett lehetőség szerint úgy kell beállítani, hogy 12 órát mutasson.
- d) Hibás órajárás esetén a fenntartást végző műszaki munkavállalók értesítését a távközlési diszpécser útján kell megtenni.
- e) A MÁV által alkalmazott korszerű önműködő NTP, DCF, illetve GPS alapú elektronikus főórák napi karbantartást, illetve ellenőrzést nem igényelnek.
- f) A hagyományos mechanikus főóra járását a karbantartó munkavállalók (távközlőmester) naponta kötelesek ellenőrizni. A főórának naponkénti eltérése a pontos időhöz viszonyítva a 2 másodpercet nem haladhatja meg. Referenciaként a MÁV saját NTP idő-információja, DCF, navigációs műholdak által szolgáltatott, valósidejű időinformáció megjelenítésére szolgáló eszköz, ezek hiányában a Kossuth-rádió egész órákor kiadott pontosidő jelzése szolgálhat.
- g) A kivilágítható számlappal ellátott óra világításához az áramellátás biztosítása a 0,4 kV-os világítási hálózat üzemeltetőjének feladata, a kiégett izzólámpák vagy egyéb lámpatestek kicserélését azonban a távközlési szolgálatnak kell elvégezni.
- h) Európában a nyári időszámítás március utolsó vasárnapjával kezdődik és október utolsó vasárnapjával végződik. Ennek megfelelően az adott időpontban az órák beállítását el kell végezni. Előírás szerint március utolsó vasárnapján hajnali kettő órákor a főóra egy órával előre lépteti a hálózat mellékóráit, míg október utolsó vasárnapján hajnali három órákor egy óra hosszát megáll. A beállítás elvégzése (mechanikus főóra esetén) illetve figyelemmel kísérése (elektronikus főóra esetén) az órát üzemeltető távközlő szakasz feladata.
- i) Léteznek önállóan működő, saját szinkronizációval rendelkező mellékórák, melyek értelemszerűen órahálózati impulzust nem igényelnek, viszont helyi teleppel működnek. Ezek ellenőrzése a mellékórák ellenőrzésével megegyező módon történik. Az órát működtető telep cseréjét a távközlő szakszolgálat végzi.

4.9 Átvitel-technikai és adathálózat berendezések

4.9.1 Analóg vivőfrekvenciás átviteltechnika

A távbeszélő összeköttetések mennyiségi növekedését a hangfrekvenciás erősített vonalak már nem biztosították, erre a bővítésre csak a vivőfrekvenciás átviteltechnika adott lehetőséget.

A vivőáramú átvitel-technikában a távbeszélő összeköttetés két irányát a csatornának hívjuk a hozzátartozó jelzésekkel. Csatornához a MÁV Zrt. általános távbeszélő hálózatán csatlakozhat CB központ oldali végződés, CB előfizetői végződés és 2 huzalos vagy 4 huzalos végződés telefonközpont összekötő-áramkörök (trónkók) csatlakoztatására jelzővezetékekkel vagy jelzővezetékek nélkül. A külön-célú hálózaton alapáramkörként használatos különböző diszpécser rendszerekhez, hangrögzítőkhoz.

Analóg vivőfrekvenciás átvitel-technika a beszéd 0,3 - 3,4kHz-es sávját 4kHz osztással helyezi el a CCITT ajánlásainak megfelelő modulációs eljárásokkal az adott berendezés típus frekvencia sávjába. Adás irányban egy vagy kettő modulációval és sávszűréssel kapjuk meg először a szabványos 60–108 kHz-es sávot, a „B” alapsoport (jelölése G, fordított fekvésű, 48kHz sávzélesség, 12db csatorna).

Nagyobb csatorna számú rendszereknél a következő modulációs fokozatban a 312–552kHz-es sávot, az un. alapfőcsoportot állítjuk elő (jelölése SG, 240kHz sávzélesség, 5 db alapsoport, 60 csatorna), és a további modulációs fokozatokban a 812–2044 kHz-es mestercsoportot (jelölése M, 5db főcsoport, 300 csatorna). Majd végül rendszer modulációval a különböző összeköttetések vonali frekvenciasávjait. A csatornához tartozó jelzések és a különböző pilot jelek együtt kerülnek a modulálásra. Vétel irányban a fenti eljárások fordítottja valósul meg, a szintén többszörös demoduláció során.

Analóg átviteltechnikai rendszerekre a vonali frekvencia terv a legjellemzőbb, ezért berendezések ismertetésénél ez emeljük ki.

MÁV Zrt.-nél üzemelő berendezések típusai: 3 csatornás az LVK-3, 12 csatornás LVK-12, BK-12, BK-12/N, 60 csatornás BK-60-2 rendszerek, 120 csatornás BK-120/N, végül a 300 csatornás BK-300/N

Az erősítő állomásokon a berendezések kis keretben illetve nagy csatorna számú rendszereknél az azonos egységek, betétek egyedi szekrényes kivitelű keretben kerülnek elhelyezésre. Szekrényekbe un szabványos betétek kerülnek az szükségletek szerint. A betétek áramköri felépítése azonos elvek szerint valósul meg.

A korszerű alaphálózati fejlesztések során a hagyományos vivős berendezések fokozatosan kiváltásra kerülnek.

4.9.2 Digitális átviteltechnikai és adathálózat

4.9.2.1 IP vezetékes adathálózati végpont

Azt az adathálózati kapcsolódási pontot nevezzük vezetékes adathálózati végpontnak, melyre a végfelhasználói készülék közvetlenül csatlakozik.

A MÁV Zrt.-nél az adathálózati végpontra kizárólag RJ-45 csatlakozójú, minimálisan a CAT.5 szabványnak megfelelő UTP patch kábellel lehet csatlakozni.

A vezetékes adathálózati végpont konkrétan a falon vagy a padlódobozban elhelyezett csatlakozási pontot jelenti.

A vasúti villamos vontatási környezetben a felsővezetéki rendszer távhatásaira vonatkozó szabványokat és előírásokat figyelembe kell venni.

4.9.2.1.1 Jelölése

A MÁV Zrt-nél a hálózati végpontok a felhasználói oldalon és a rendezőpaneleken is megegyező azonosítóval vannak ellátva a következő szabályok szerint:

- Az első részét a végponttal összekötött távközlő szerelvényt szoba épületen belüli elhelyezkedésére utalva mindig az emelet száma (1-x) és a szint rendező betűjele (A, B, C...) alkotja. Földszinti rendező esetén „F”, alagsori esetén „Px”;
- A második rész minden esetben „-”
- A végső rész a végpont azonosító száma.

Pl.: a szabályok alapján néhány kapott azonosító: 4B-132, 1A-117, FA-12, P3-53

4.9.2.2 Port

Portnak nevezzük bármely hálózati eszköz csatlakozási pontját, melyen kommunikációt bonyolít le.

4.9.2.3 Sávzélesség

A kommunikációs csatornák elméleti adatátteresztő képessége.

A sávzélesség a csatornán egy adott időegység alatt átvihető adat mennyisége és az időegység hányadosa adja, a távközlő rendszerek esetében bit/másodpercben (Bps), kilobit/másodpercben (Kbps), megabit/másodpercben (Mbps) vagy gigabit/másodpercben (Gbps) szokás megadni.

4.9.2.4 Modem

A modulátor és demodulátor szavakból összetett szó.

Ez egy olyan berendezés, ami egy vivőhullám modulálásával a digitális jelet analóg információvá illetve a másik oldalon ennek demodulálásával újra digitális információvá alakítja. Az eljárás célja, hogy a digitális adatot analóg módon átvihetővé tegye. Párban működnek.

Fajtái:

- telefonos modem (14,4 Kb/s - 56 kb/s sebességig hagyományos kapcsolt vonalon)
- xDSL (ADSL, HDSL réz összeköttetésen 512kb/s- 30Mb/s. Az Adsl aszinkron sebességű, kéthuzalos, HDSL szinkron sebesség, négy vagy több huzalos)
- kábel modem (kábelhálózaton)
- vezeték nélküli modemek (rádiós és mikrohullámú)

4.9.2.5 Hálózati kártya

A vezetékes (NIC - Network Interface Card) hálózati adapter, ami a hálózati szolgáltatást igénybevevő eszközt (PC, Laptop, nyomtató) hálózati kábel segítségével kapcsolja a vezetékes hálózati infrastruktúrához.

Az elérhető vonali sebesség jellemzően 10, 100 illetve 1000 Mbps lehet, az alkalmazott technológiától függően.

4.9.2.6 Média konverter

Egyszerű hálózati eszköz amely lehetővé teszi, két különböző média típus (pl sodrott érpár - optikai szál) összekapcsolását.

Az OSI modell 1. rétegében működő eszköz.

Általában külső egység, amely alapesetben nem felügyelhető (távmenedzselhető) ezért a hálózatfelügyelet szempontjából kritikus berendezések közé sorolható (Üzemeltetési szempontból fokozottan ügyelni kell a külső tápellátás biztos működésére).

Menedzselte változatainál az SNMP (Simple Network Management Protocol) hálózati protokollt használják távoli lekérdezésre, módosításra.

Felhasználási helyei: pl. helyi hálózat átvitele külső téren kültéri optikával.

A gerinchálózathoz (WAN) kapcsolódást, nem média konverterrel, hanem a switchekbe, routerekbe beépített optikai portokkal, illetve úgynevezett SFP (small form-factor pluggable) illetve GBIC modulokkal valósítják meg a teljes menedzselhetőség és a nagyobb üzembiztonság érdekében. Ezen modulok konkrét típusa, az adott átvitel-technikai berendezéshez illeszkedve, több fajta lehet.

4.9.2.7 Switch (hálózati kapcsoló)

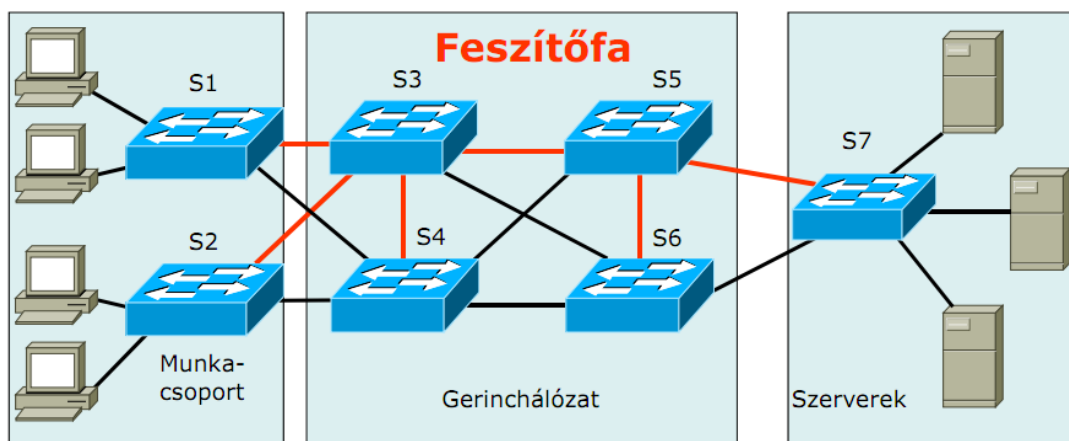
Ethernet kapcsolók a 2. OSI rétegben működő berendezések.

Több porttal rendelkeznek amelyekhez a végberendezések kapcsolódnak.

A portok általában RJ45 (utp) típusúak, íi portsebesség alapján általában 100Mb/s-osak. Lehet 1Gb/s is. A gerincirányú csatlakozáshoz optikai portokkal is rendelkezhetnek.

A switchek processzorral, memóriával, belső speciális áramkörökkel, operációs rendszerrel (Cisco eszközök esetén: IOS) rendelkező eszközök. A portjaira kapcsolt eszközök között nagy sebességgel, kis késleltetéssel valósítja meg az Ethernet keretek kapcsolását. A kapcsolást az ethernet keretben lévő célállomás MAC címe alapján végzi, függetlenül a keretbe beágyazott protokolltól. A kapcsolás folyamán PORT - MAC cím táblázatot tart fenn, amely alapján a beérkező kereteket a kimenő porthoz rendeli. Ezt a táblázatot un. tanulási folyamattal tölti fel. A switchport és a rákapcsolt eszköz között egy un. mikroszegmens jön létre, így a CSMA-CD ütközés nem lép fel. Az átvitel a port dedikált maximális sebességén történik.

Nagyobb hálózatoknál, több switchet kapcsolnak össze. A kapcsolók között redundáns kapcsolatokat is kialakíthatnak a biztonság növelése céljából. Így azonban a szórási keretek úgynevezett szórási vihart okoznának, mert minden porton kimegy a kapcsolóból. Ezek kiküszöbölésére szolgál a Spanning-tree (feszítőfa) protokoll. Ez hurokmentes összeköttetést tesz lehetővé, úgy hogy a redundáns portok közül csak egy marad aktív, a többi blokkolt állapotba kerül. A kapcsolók egymással (bridge protocol data unit) BPDU-kkal tartják a kapcsolatot. Topológia változás kb. 50 másodpercet vesz igénybe.



31. ábra A Spanning-tree működése

4.9.2.8 Port security

Biztonsági beállítás a switchek portjain, mely megakadályozza, hogy a felhasználó a végpontra idegen számítástechnikai eszközt csatlakoztasson.

4.9.2.9 VLAN (virtuális LAN)

Virtuális LAN-ok: Konfiguráció útján, üzleti megfontolásból, logikai hálózatokat lehet létrehozni.

A virtuális lanokat portokhoz kell rendelni.

A virtuális lanok között átjárás csak 3. rétegben működő eszköz (router) segítségével lehetséges.

A kapcsolók között, a kapcsoló és a router között az összes virtuális LAN forgalmát az ún. TRUNK port segítségével viszik át.

4.9.2.10 MAC cím

A MAC-cím (Media Access Control) egy hexadecimális számsorozat, amellyel még a gyártás során látják el a hálózati kártyákat.

A hálózat többi eszköze a MAC-címet használja a hálózat előre meghatározott portjainak azonosítására. Ezek mellett az irányítótáblák és egyéb adatszerkezetek létrehozására és frissítésére is alkalmas.

Egyebek mellett a hardvercím, MAC-rétegbeli cím és fizikai cím elnevezés is használatos.

Minden eszköznek saját MAC-címe van.

A több interfésszel rendelkező eszközöknek célszerűen több is lehet.

A címet (címtartományokat) a szabványügyi hivatal adja ki a gyártónak, és ezt a gyártó fizikailag "beégeti" vagy szoftverrel beállítja az interfészben.

A címet 12 darab hexadecimális számjegy formájában szokták megadni, amelyből az első hat hexadecimális számjegy kiosztását az IEEE felügyeli, ezek a gyártót vagy az eladót azonosítják.

A MAC-címnek ezt a részét egyedi szervezetazonosítónak (Organizational Unique Identifier, OUI) nevezzük.

A fennmaradó hat hexadecimális számjegyet a gyártó adminisztrálja saját körben.

4.9.2.11 QoS (Quality of Service)

A vállalati kommunikációs szolgáltatások és informatikai alkalmazások számára különböző prioritások definiálhatóak, megvédve és előnyt biztosítva a „fontos” hálózati forgalmaknak a kevésbé fontos forgalmakkal szemben.

A fontosság meghatározásának nem szubjektív értékelésen, hanem objektív értékeken kell alapulnia (pl. az információ átvitel megengedett késleltetése, vállalati működésre gyakorolt hatás, stb.).

A QoS jobb és megbízhatóbb hálózati szolgáltatást tesz lehetővé, azáltal, hogy:

- Dedikált sáv szélességet biztosít,
- Az elveszett csomagok arányát csökkenti,
- A hálózati túlterhelést megelőzi és menedzselhetővé teszi,
- A forgalmat szabályozza,
- Forgalmi prioritásokat biztosít a hálózatban.

Kialakításához a hálózat VLAN-okra történő logikai szétválasztása elengedhetetlen.

4.9.2.12 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

A protokoll lehetővé teszi a hálózaton levő számítógépek számára, hogy a DHCP szervertől (vagy szerverektől) kérjenek és kapjanak meg minden olyan szükséges hálózati beállítást,

amely az adott hálózaton való biztonságos működéshez szükséges (IP cím, maszk, átjáró, DNS szerverek, stb.).

4.9.2.13 DNS (Domain Name System)

A számítógépek, berendezések (host) név szerinti azonosítására szolgáló rendszer.

A DNS kiszolgálók elvégzik az IP címek és a host nevek összerendelését.

4.9.2.14 Active Directory

Az Active Directory, röviden AD a Microsoft egyes hálózati szolgáltatásainak gyűjtőneve, ezek:

- Microsoft Windows címtárszolgáltatás
- Autentikáció:
- DNS-alapú névszolgáltatás és egyéb hálózati információk.

Az Active Directory címtár az adatbázisból és az azt futtató Active Directory szolgáltatásból áll.

Fő célja a Windowst futtató számítógépek részére azonosítási és hitelesítési szolgáltatások nyújtása, lehetővé téve a hálózat minden publikált erőforrásának (fájlok, megosztások, perifériák, kapcsolatok, adatbázisok, felhasználók, csoportok stb.) központosított adminisztrálását - vagy éppen a rendszergazdai jogosultságok delegálásával a decentralizált felügyeletét.

4.9.2.15 VPN (virtual private network - virtuális magánhálózat)

A virtuális magánhálózat olyan technológiák összessége, amelyek azt biztosítják, hogy egymástól távol eső számítógépek és/vagy egy szervezet, cég által kizárólag saját céljaira használt, privát hálózatok biztonságosan kommunikálhassanak egymással, valamilyen publikus (ez tipikusan az Internet) vagy nagyvállalati hálózaton keresztül, amelyben nem bíznak meg.

A biztonsági megoldások gyártónként eltérőek, de valamennyi VPN (vagy IP-VPN, mivel a forgalom IP alapú) az adatátvitel során alkalmaz valamiféle kódolást (encryption), és a szolgáltatást a gép vagy felhasználó csak egy azonosítási mechanizmus (authentication) sikeressége után veheti igénybe.

Egy VPN kialakítása leegyszerűsítve úgy néz ki, hogy minden egyes összekapcsolni kívánt hálózatrész és a publikus hálózat közé biztonsági átjárókat (security gateway, tűzfalak, VPN koncentrátorok vagy routerek) helyezünk. Az átjárók titkosítják a csomagokat, melyek elhagyják a privát hálózatot és dekódolják a publikus hálózatról érkező csomagokat, ezzel titkosított csatornát alakítva ki a publikus hálózaton. Ettől fogva az ilyen hálózatrészek úgy viselkednek, mintha egyetlen hatalmas privát hálózatot képeznének.

A VPN-t a MÁV Zrt-nál nemcsak az adathálózat szegmentálására, hanem a távoli munkavégzés biztosítására is használjuk.

Az IPSec vagy SSL alapú VPN alkalmas a távoli (Interneten lévő) munkaállomások Interneten keresztüli biztonságos bejutására a MÁV Intranetbe.

A MÁV VPN rendszerei az IPSec biztonsági szabványokat alkalmazzák, amely - többek között - a forgalom DES, 3DES vagy AES titkosítás és a csomag eredetének ellenőrzése segítségével elégti ki a bizalmasság, integritás, elszámoltathatóság követelményeit.

Az Internetes IP-VPN-nek két változatát alkalmazzuk:

- Remote Access VPN:
A MÁV Zrt intranet adatátviteli hálózatahoz vagy bizonyos hálózati szegmenséhez IP protokoll szerinti személyre szóló hozzáférés
- Site to site VPN:
A MÁV Zrt intranet adatátviteli hálózatahoz vagy bizonyos hálózati szegmenséhez IP protokoll szerinti hozzáférés biztosítása a partner hálózata vagy annak egy szegmense számára.

4.9.2.16 802.1x

Az 802.1X hitelesítés segít növelni a vezeték nélküli hálózatok és a vezetékes Ethernet hálózatok biztonságát egy tanúsítvány vagy intelligens kártya megkövetelésével a hálózati hozzáféréshez.

A MÁV Zrt-nál a tanúsítvány segítségével az Active Directory információi alapján dől el a felhasználó számítógépének megfelelő VLAN-hoz való rendelése.

Ha a hitelesítés sikertelen, akkor a számítógép egy ún. „karantén” VLAN-ba kerül, amelyből a MÁV Zrt belső erőforrásait nem érheti el.

4.9.2.17 Router (útválasztó)

Az OSI modell szerinti 3. rétegében működő eszköz.

Feladata a különböző - például egy otthoni vagy irodai hálózat és az internet, vagy egyes országok közötti hálózatok, vagy vállalaton belüli hálózatok - összekapcsolása, azok közötti adatforgalom irányítása.

A számítógépes hálózatok forgalma különböző típusú adatcsomagokban zajlik. Ezen csomagok utaznak a feladótól a címzettig, akár több eszközön is keresztül, például az Internet esetében. Útjuk során minden érintett eszköznek ismernie kell, hogy merre továbbítsa a fogadott csomagot, hogy az eljusson a címzettig, és döntéseket kell hoznia amennyiben például több útvonal is ismert.

A routerek végzik ezen csomagok megfelelő irányba való továbbítását, és végzik ezen döntéseket. A mai routerek nagy része az IP protokoll-alapú hálózatok forgalmát irányítják, de több más protokoll kezelésére is alkalmasak lehetnek. IP protokoll esetén egymás és a hálózatok azonosítására a harmadik rétegbeli IP-címet alkalmazzák.

A routerek szoftveresen végzik a forgalomirányítást. A router csak olyan forgalmat (olyan protokollokat) képes irányítani ahol van 3. rétegbeli forrás és célcím, jellemzően IP-t. A routerek legfontosabb feladatai a csomagok kapcsolása és a továbbítási útvonalak meghatározása.

Azokat a hálózati protokollokat, amiket a routerek kezelni tudnak routolt protokolloknak (pl.: IP) nevezzük.

Azokat a protokollokat, amik segítenek a routereknek meghatározni a legoptimálisabb útvonalat, routing protokolloknak nevezzük (pl.: OSPF, BGP, EIGRP).

A router minden útvonalhoz egy súlyszámot (mértéket, metrikát) tart karban, és a hálózati változások (útvonalkiesés, meghibásodás, torlódás, stb.) esetén a routing algoritmus dolgozza fel és számítja újra. Attól függően, hogy ezek a metrikák milyen típusú adatokat tartalmaznak, illetve a hálózatot milyen mélységben ismerik, különböztetjük meg a routing protokollokat (pl.: distance vektor, link state).

A VLAN-ok forgalmát is a routerek szabályozzák Hozzáférést Vezérlő listákkal (Access-List, azaz ACL listákkal), mint 3. rétegbeli eszközök.

A routerek döntő fontosságú eszközök a hálózati egészére nézve.

Fokozott üzembiztonság kell, hogy jellemezze őket, redundáns táplálással, folyamatos felügyelettel, bizonyos eszközök megkettőzésével.

A routerek sokfajta porttal rendelkezhetnek a különböző típusú hálózatok összekapcsolására (réz, optika, bérelt vonal illetve akár 64kpbs - 40GB/s-ig). A routerek konfigurációjára leginkább a központi menedzsment használatos, de akár TELNET-el akár console módban is konfigurálható.

4.9.2.18 MPLS technológia

A MÁV Zrt adathálózatában kiemelt jelentőségű a szeparált hálózatok kialakítása. Ezt egyrészt indokolják azon alkalmazások, melyek kiemelt szintű biztonsági kockázatúak, így a hálózati zártaságnak biztosítása elengedhetetlen feltétel. Ilyenek például:

- Adathálózati eszközök management hálózata
- KÖFE/KÖFI/FET technológiai hálózat
- Irányító és diszpécser berendezések hálózata
- Utastájékoztató berendezések hálózata
- Hangrögzítő berendezések hálózata
- Távközlési eszközök menedzsment hálózata
- Távbeszélő központok menedzsment hálózata

Másrészt az egyes felhasználók, leányvállalatok és vasútállatok is egyre inkább igényként fogalmazzák meg a szeparált hálózati struktúrát, pl.:

- MÁV Zrt.
- RAIL CARGO HUNGARIA Zrt.
- MÁV START Zrt.

A MÁV Zrt-nél a VLAN-ok szerepe ezért különösen fontos a vasúttársaságnál működő sok különálló szervezet és a szerteágazó funkciók miatt. A VLAN-ok azonban - alapfunkciójuk alapján - helyi hálózatokban működnek.

A felhasználási területek széttagoltsága miatt szükségessé vált a virtuális hálózatok kiterjesztése az országos hálózatra. Ezt teszi lehetővé az MPLS (multi protocol label switching) technológia.

Az MPLS hálózatban az adattovábbítás címkék (label) segítségével történik.

Az MPLS routing tábla ezzel a megoldással sokkal kisebb lesz, mivel a gerinc routereknek (P Provider Router, Label Switch Router) nem kell minden alhálózatot ismerniük, csak azt, hogy melyik irányban lehet a cél peremroutereket (PE Provider Edge Router, Label Edge Router) elérni. A PE routerek a felhasználókat közvetlenül kiszolgáló ügyféloldali (CE Customer Edge Router) routerekkel a hagyományos routing protokollok valamelyikének segítségével kommunikálnak. Nagy telephelyek esetén előfordul, hogy a PE-CE funkciókat egyazon fizikai router látja el.

Az MPLS routerek működése továbbá úgy módosul a hagyományoshoz képest, hogy egy fizikai Routerben több „Virtuális Router” található. Ezeket a konfigurációban VRF-nek (Virtual Routing and Forwarding) nevezik. A már definiált VLAN-okat így különböző VRF-ekhez lehet rendelni, ezáltal biztosítva országosan a különböző leányvállalatok, vasútállatok és technológiák számára a szükséges logikai szeparációt. A felhasználók így szeparált hálózatok tagjaivá válnak, ugyanakkor a közösen használni kívánt erőforrásokat - a hálózatbiztonság messzemenő figyelembe vételével - szabályozottan lehet biztosítani.

Az így létrejövő virtuális hálózatokat MPLS VPN vagy VPRN (virtual private routed network)-eknek nevezzük.

Az MPLS VPN-eket a szeparáció szempontjából két csoportba sorolhatjuk:

- Nyitott MPLS VPN:

A nyitott MPLS VPN-ek azok, melyeknek van átjárása másik MPLS VPN felé. Nyitott MPLS VPN-ről akkor beszélünk, ha átjárást kell biztosítani másik MPLS VPN-be, ahol a másik MPLS VPN lehet központi funkciójú. Az átjárás a PE routereken definiált VRF táblák megfelelő route import/export szabályainak meghatározásával és ACL-ek adott LAN interfészekre történő definiálásával történik. Nyitott MPLS VPN definiálása kizárólag a MÁV Zrt biztonsági szerveinek jóváhagyásával történhet.

- Zárt MPLS VPN:

Ide tartoznak azon MPLS VPN-ek, melyeknek nincs átjárása másik MPLS VPN felé, önmagukban zárt VPN-t alkotnak. Azonban a zárt VPN-ek felhasználóinak, az itt üzemelő berendezéseknek, technológiáknak lehetnek külső üzemeltetői vagy adatkapcsolatai, ezért biztosítani kell számukra az elérhetőséget. A zárt MPLS VPN-ek közötti átjárást redundáns központi tűzfalrendszerrel kell megoldani az előre definiált és a MÁV Zrt biztonsági szervei által jóváhagyott kommunikációs mátrix alapján.

4.9.2.19 Tűzfal

Feladata annak biztosítása, hogy a hálózaton keresztül egy adott számítógépbe, hálózati szegmensbe ne történhessen illetéktelen behatolás.

Szoftver- és hardverkomponensekből áll. Hardverkomponensei általában a routerek vagy proxy szerverek. A szoftverkomponensek ezeknek az alkalmazási rendszerei tűzfalszoftverekkel, beleértve ezek csomag- vagy proxy szűrőit is.

A tűzfalak általában folyamatosan jegyzik a forgalom bizonyos adatait, a bejelentkező gépek és felhasználók azonosítóit, a rendkívüli és kétes eseményeket, továbbá riasztásokat is adhatnak.

A tűzfal megpróbálja a privát hálózatot, illetve a hálózati szegmenst a nem kívánt támadásoktól megóvni. Szabályozza a különböző megbízhatósági szintekkel rendelkező számítógép-hálózatok közti forgalmat. Tipikus példa erre az internet, ami semmilyen megbízhatósággal nem rendelkezik és egy belső hálózat, ami egy magasabb megbízhatósági szintű zóna.

Egy közepes megbízhatósági szintű zóna az ún. „határhálózat” vagy demilitarizált zóna (DMZ), amit az internet és a megbízható belső hálózat között alakítanak ki.

Megfelelő beállítás nélkül egy tűzfal gyakran értelmetlenné válik. A biztonsági szabványok „alapértelmezett-letiltás” tűzfal-szabálycsoportot határoznak meg, amelyben csakis azok a hálózatok vannak engedélyezve, amiket már külsőleg engedélyeztünk. Az ilyen beállításhoz részletesen ismerni kell a hálózati eszközöket és azokat a végpontokat, amik a vállalat mindennapi működéséhez szükségesek.

A tűzfal funkciója főleg abból áll, hogy a meghatározott kommunikációs kapcsolatokat engedélyezze, a forrás- vagy célcímek és a használt szolgáltatások alapján.

A támadások felkutatásáért a korszerű tűzfalakban integráltan megtalálhatók vírusvédelmi, behatolás-detektáló (IPS/IDS), rendszerek illetve szűrők, gyűjtőnéven UTM funkciók. Vannak külső (teljes hálózatot elválasztja az Internetről) belső (egyes kifejezetten védendő hálózatokat véd, pl. szerverek) valamint szoftveres (felhasználói számítógépeket védő) tűzfalak.

Minden tűzfal végez csomagszűrést (cél - forrás cím alapján). Ezen kívül lehet állapot, alkalmazás, tartalom szűrési funkciója is. Végezhet címfordítást, azaz a belső - védett - gép IP címét lefordítja egy külső IP címre így lehetővé teszi a közvetlen kommunikációt.

4.9.2.20 Proxy szerver

Proxy szervernek nevezzük az olyan szervert (számítógép vagy szerveralkalmazás), ami a kliensek kéréseit köztes elemként más szerverekhez továbbítja.

Egy különleges fajtája az Internet-Proxy, mely a felhasználók részére Internet hozzáférést biztosít rugalmas, finoman szabályozható módon.

4.9.2.21 Vezeték nélküli hálózati adapterek

A vezeték nélküli (WNIC- Wireless Network Interface Card) hálózati adapter ami a hálózati szolgáltatást igénybevevő eszközt (Laptop, Tablet, Okostelefon) kapcsolja a rádiós hálózati infrastruktúrához.

Az OSI 1 és 2 rétegében működik, 2,4 illetve 5GHz-es mikrohullámú sávban.

Az elérhető vonali sebesség jellemzően 11Mbps és 600Mbps között lehet, az alkalmazott szabvány és a jelerősség függvényében.

4.9.2.22 Vezeték nélküli hozzáférési pontok

Az AP (Access Point) olyan eszköz, amellyel a vezeték nélküli hálózati adapterrel rendelkező eszközök kapcsolódhatnak a vezetékes informatikai hálózathoz.

Gyakorlatilag a vezetékes hálózatot alakítja át vezeték nélkülivé, úgy hogy a vezeték nélküli eszközök szabályozott módon, azonosítva, az adatforgalom titkosításával érik el a hálózatot.

Az eszközök általában egy WAN oldali vezetékes interfésszel (RJ-45-ös port), illetve rádióantennával rendelkeznek.

A hozzáférési pont a rákapcsolt vezetékes hálózat IP címezését használja, jellemzően nem végez forgalomszabályzási, szűrési feladatot.

A MÁV Zrt. hálózatában a vezeték nélküli hozzáférési pontok közül csak azok használhatóak, amik szervesen illeszthetők a vasútvállalat Informatikai Biztonsági Szabályzatában meghatározott követelményeknek.

4.9.2.23 Vezeték nélküli routerek

Feladata a vezeték nélküli hozzáférési pontokhoz hasonló, azonban forgalomirányítási, szűrési funkciót is ellát.

A vezeték nélküli routerek nem a vezetékes hálózat címezési rendszerét használják a saját LAN irányukba, így a vezetékes irányból a router és a rá kapcsolódó eszközök egy IP címmel jelennek meg a hálózaton.

Az eszközök általában egy WAN oldali, és 3-4 helyi hálózati vezetékes interfésszel (RJ-45-ös port), illetve a helyi hálózatra kapcsolódó rádióantennával rendelkeznek.

Ezek a routerek saját belső konfigurációval rendelkeznek.

A kiskereskedelmi forgalomban kapható vezeték nélküli routerek a MÁV Zrt. Informatikai Biztonsági Szabályzata (IBSZ) alapján az informatikai hálózatban nem használhatók.

4.9.3 SDH rendszerek

Fényvezető szálak kábelhálózaton üzemeltetett digitális berendezések, melyek átviteli utakat biztosítanak az eszközök közt.

A legkisebb egysége az STM1, mely 155,52 bps-os jelfolyamot jelent. Jellemzően 63 db 2 Mbps jelfolyam alkotja, de lehet 3 db 34Mbps vagy 1 db 140Mbps-os jelfolyam is. Az SDH név a szinkron digitális hierarchia rövidítése, mely azt jelenti, hogy a berendezések egymáshoz szinkronizálnak.

Egy fő óra hangolja össze a rendszer működését, ez a szinkronforrás.

A MÁV Zrt-nél az optikai kábelek két fényvezető (optikai) szálán 155,52Mbps (STM-1), másik két szálán pedig nagyobb 622,08Mbps (STM-4) jelsebességű SDH (szinkron digitális hierarchia) rendszer lett telepítve.

A MÁV Zrt országos kiterjedésű SDH hálózata három nagy STM-4 és vele párhuzamosan STM-1 sáv szélességű hurokból áll.

A budapesti STM-4 gyűrűhöz a Dunántúlról Kelenföld állomáson, kelet felől a Budapesti Távközlési főnökség Horog utcai épületében csatlakoznak az STM-4 és STM-1 hurkok.

A hurkokban 1-1 fényvezető szálpár felhasználásával, azonos hullámhosszon (1310nm) kerül STM-4 és STM-1 jelfolyam átvitelre.

Az STM-4 jelfolyamhoz csak a nagyobb távközlési csomópontokban, és az elágazásoknál, illetve azokon a pontokon, ahol jelgenerálás miatt van multiplexer, lehet hozzáférni.

Az STM-1 jelfolyamhoz minden állomáson biztosított a hozzáférés.

A három nagy hurok mellett még további STM-1 szintű összeköttetések illetve hurkok biztosítják az állomások elérését, és a hurkok által a hálózat magas szintű tartalékolását.

Az STM-4 és vele párhuzamosan felépített STM-1 rendszerek a Záhonyi régióközpont kivételével valamennyi igazgatósági székhelyet összekötik.

A Siemens gyártmányú SDH rendszereket és azok elemeit az EMOS és a TTR felügyeleti rendszerekkel üzemeltetik. Az egyéb gyártmányú SDH rendszereknek (Alcatel, Sagem) saját menedzsment rendszerük van, de a TTR rendszerhez megfelelő interfészekon keresztül csatlakoznak.

A különböző gyártótól származó rendszerek STM-1 szinten problémamentesen kapcsolódnak egymáshoz.

Az SDH-hoz 2Mbps, 34Mbps, 155Mbps sáv szélességekkel lehet kapcsolódni.

Az alacsonyabb sebességű hozzáférést az Access hálózat 64, Nx64kbps interfészei biztosítják.

Ezek a fizikai sáv szélességek az idő minden pillanatában rendelkezésre állnak, függetlenül hogy az alkalmazások kommunikálnak egymással vagy sem.

A Szinkron Ethernet hálózat fejlesztésével a meglévő SDH hálózat fokozatos migrációja, azaz kiváltása is megtörténik.

4.9.4 Digitális hozzáférési hálózatok (access vagy PDH/PCM rendszerek)

Digitális hozzáférési hálózat alatt a 2Mbps-nál alacsonyabb sebességű hálózatrészeket értjük, amelyek az SDH hálózat 2Mbps-os portjaihoz csatlakoznak, és kapcsolatot biztosítanak a távközlési szolgáltatás felhasználási helyéhez.

A hozzáférési hálózat az SDH hálózatra kapcsolódó PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) vonali rendszerekből, multiplexerekből, és azok interfész kártyáiból, HDSL vonali átvitelt megvalósító eszközökből, s a távoli hozzáférést biztosító végberendezésekből épül fel.

A hozzáférési hálózat az átvitel-technikai hálózat sérülékeny pontja, mivel semmiféle tartalékolással nem rendelkezik, nincs hurokképzés, nincsenek tartalék útirányok, a hibák jelentősége ugyanakkor kisebb, mint az SDH hálózaton, mivel üzemképtelenségük lényegesen kevesebb felhasználót érint.

A hozzáférési hálózat Siemens gyártmányú FMX, FMX2, CMX rendszerek minden elemét az Access Integrátor és a TTR menedzsment rendszerekről lehet felügyelni.

A MÁV PDH/PCM rendszerei fokozatosan kiváltásra kerülnek korszerűbb technológiák alkalmazásával.

4.9.5 Vezeték nélküli adathálózatok

Vezeték nélküli hálózatot minden olyan esetben célszerű alkalmazni, amikor a vezetékes átviteli médiát helyettesíteni kívánjuk.

A meglévő frekvenciaszabályozási irányelveket, valamint a felhasználó alkalmazási igényét szem előtt tartva rádiófrekvenciás, mikrohullámú és optikai frekvencia spektrumok jöhetnek szóba.

Hatótávolság az alkalmazott átviteli média vivőfrekvenciájától függően 2-15km, az átviteli kapacitás a frekvencia növekedésével növekszik egy hozzáférési hálózati csomópont által kialakított összeköttetésre vonatkozóan.

A szabadtér, mint a kialakítandó összeköttetés átviteli közege erősen befolyásolja az átvitel minőségét. Megfelelő méretezéssel, minimalizálható az időjárás, illetve a környezeti tereptárgyak zavaró hatásai és akár 99,99%-os rendelkezésre állási jellemző is elérhető.

A vezetékek nélküli hozzáférési hálózatok berendezései, eszközei rendelkeznek szabványos interfész csatlakoztatási pontokkal. Szabványok, ajánlások gyakorlati adaptációi biztosítják a vezetékek nélküli összeköttetések biztonságát. Ugyanakkor megfelelő másodlagos biztonsági eszközökkel és megoldásokkal tovább csökkenthetjük az illetéktelen felhasználók hozzáférési lehetőségét.

Az összeköttetés gazdaságossági megtérülése rendkívül gyors, mindössze csak egyszeri, a kiépítéssel kapcsolatos beruházási költséget igényel.

A vezetékek nélküli hozzáférési hálózat elemei menedzselhetők. A berendezések szabványos interfészen és megoldáson keresztül távolról ellenőrizhetők, működésük, illetve beállításaik megváltoztathatók.

Vezeték nélküli technológiát ott alkalmaznak, ahol a vezetékes technológia kiépítése drágább, vagy nem megoldható. IP-s adatátvitelre jellemzően az alábbi vezetékek nélküli technológiák alkalmasak:

- Wireless LAN (11-600Mbps)
- GSM-GPRS (max 64kbps)
- Mikrohullámú (2-1000Mbps)

A Wireless LAN napjainkban erőteljesen fejlődő technológia, jelenleg a 802.11n-2009 szabvány megjelenésével akár 600Mbps sebességű hozzáférést is biztosít.

A hatótávolság alacsony néhány 10 méter épületen belül. A hatótávolságot erősen befolyásolja az épület szerkezete.

Fő elemei az Access Point, amelynek funkciója a szükséges terület besugárzása, valamint a végpontokra telepített LAN adapter. Az AccessPoint-ok képesek relay üzemmódban is működni, így az áthidalandó távolságot lehet növelni több AccessPoint telepítésével.

A vezetékek nélküli megoldások a MÁV Zrt. hálózatán belül is megjelentek és egyre fontosabb szerephez jutnak.

A közelmúltban vezetékek nélküli eszközök segítségével számos telephelyet kapcsoltak a MÁV Intranethez, valamint acces pointok telepítésére is sor került néhány nagyobb telephelyen belül a mobil kommunikáció könnyítése végett.

4.9.6 A MÁV Zrt. IP hálózata

A MÁV Zrt. adathálózata nagyvállalati hálózat, amely a szolgáltatói hálózat követelményeinek kell, hogy megfeleljen. A nagyvállalati hálózatok klasszikusan LAN és WAN szegmensekre bonthatók.

A LAN szegmens alatt értjük azt a hálózatrészt, amely a hálózati berendezés és a számítógép között helyezkedik el (a Wireless LAN-okat is beleértve).

A WAN szegmens alatt értjük az egyes telephelyek közötti hálózatrészt függetlenül attól, hogy az átviteli technológia Ethernet, vagy más soros vonali kommunikáció, melynek alapja a vasúti távközlési hálózat. A MÁV Zrt. országos adatátviteli hálózatának nagysebességű gerince monomódusú optikai kábelhálózaton alapul.

A legfontosabb budapesti telephelyeket gyűrű topológiájú fényvezető szálak kötik össze, a vidéki regionális központok felé induló optikai összeköttetések ehhez a gyűrűhöz csatlakoznak egymástól két független ponton. A regionális központok felé haladó gerincirányok is legtöbbször kétirányúak.

4.9.6.1 IP adatátvitel

Az optikai kábelhálózati infrastruktúrán két módon valósul meg az IP protokollú adatátvitel:

- SDH rendszertechnikájú országos digitális adatátviteli hálózaton működő IP hálózati összeköttetések.
- Optikai szál párok felhasználásával kialakított routeres IP hálózat (a routerek az optikai szálakon keresztül közvetlenül egymással vannak összekötve).

4.9.6.1.1 Az országos IP hálózat legfontosabb csomópontjai

Budapesti csomópontok (budapesti optikai gyűrűn működő routerek):

- Kőbányai Távközlési Központ (Budapest, X. Horog utca 5.)
- Bp. Kelenföldi pályaudvar
- Bp. Déli pályaudvar
- Bp. Nyugati pályaudvar
- MÁV Zrt. Technológiai Központ (Bp., VI., Kmety Gy. u. 3.)
- MÁV Zrt. Parkway Székház (Bp., VIII., Könyves Kálmán krt. 54-60)
- MÁV Zrt. Pályavasúti Területi Igazgatóság Budapest (Bp., VIII. Kerepesi u. 3.)
- Üzemirányító Központ (Bp., VIII. Kerepesi u 16.)

Vidéki (regionális) csomópontok:

- Miskolc
- Debrecen
- Szolnok
- Békéscsaba
- Szeged
- Székesfehérvár
- Győr
- Szombathely
- Nagykanizsa
- Dombóvár

A budapesti optikai gyűrűn, az egyik szálpáron körben egy STM-4 SDH gyűrű üzemel.

A gyűrű másik szálpárján a Kőbányai Távközlési Központ (Budapest, X. Horog utca 5.) és a Kelenföld, valamint a MÁV Parkway Székház (Budapest, VIII. Könyves Kálmán krt. 54-

60.) háromszögben 10GE kapcsolat, a többi telephelyek és a vidéki (regionális) csomópontok között GE kapcsolat került kialakításra.

4.9.6.2 A MÁV Zrt. Intranet IP címzési rendszere

Az egész országot lefedő MÁV Intranet munkaállomásaihoz, egyéb végpontjaihoz rendelt IP címek kiosztása statikusan és dinamikusan egyaránt történik, meghatározott szabályok alapján.

- a) Ezt a tevékenységet az Ethernet oldali IP címek esetében a Technológiai Központ látja el, itt található a hálózat valamennyi IP címének központi nyilvántartása.
- b) Szintén a Technológiai Központ végzi a DHCP szerverek üzemeltetését.
- c) A MÁV Intranet hálózatán DHCP szolgáltatást kizárólag a Távközlési szakszolgálat nyújthat, egyéb, nem a Távközlési szakszolgálat által üzemeltetett DHCP szerver MÁV Intranet hálózatra csatlakoztatása szigorúan tilos!
- d) Új IP cím kérését vagy a meglévőkkel kapcsolatban változás kérését (módosítás, személyi változások, meglévő IP cím törlése) minden esetben a Távközlési Ügyfélszolgálaton (E-mail: t-services@mav.hu) be kell jelenteni az alábbi adatlap segítségével:

ELEKTRONIKUS ADATLAP INTERNET, E-MAIL, VPN IGÉNYLÉSHEZ	
Felhasználó adatai	
Vezetéknév, középsőnév, keresztnév, titulus	
Beosztás	
FEOR szám	
Törzsszám	
Telefon	
Mobil	
Fax	
Szolgálati hely adatai	
Szolgálati hely kódja	
Szolgálati hely megnevezése	
Szolgálati hely címe	
Telephely	
Épület	
[lépcsőház],[emelet], Szoba	
Hálózatelérés	
IP cím	
MAC (fizikai) cím	
Internet és / vagy e-mail igénylés iktatószáma	
Intenet	
E-Mail	
VPN	
Költségviselő adatai	
Költségviselő kódja	
Költségviselő megnevezése	
Költségviselő címe	
Megjegyzés	

- e) A WAN oldali IP címek kiosztását és nyilvántartását a Technológia Központ végzi.
- f) A MÁV Zrt a külső, partner cégekkel való kapcsolattartásra, távmunkára és DMZ-ben lévő szerverek számára a 172.16.0.0 - 172.32.255.255 (alapértelmezetten B osztályú tartomány, szükség esetén publikus IP címekre fordulnak le) IP címtartományt, a belső Intranet hálózaton a 10.0.0.0 - 10.255.255.255 (alapértelmezetten „A” osztályú tartomány) IP címtartományt használja, mely felosztása a következő szempontok alapján történik:
 - Méret szerint mennyi a felhasználók száma, illetve az adott MPLS VPN hány telephelyre terjed ki
 - Használat szempontjából technológiai vagy általános célú

4.9.6.2.1 Nagyobb méretű VPN-ek IP címzése

Azon VPN-ek számára, melyek nagyobb szervezetek, leány- és vasútvállalatok, kiterjedtebb technológiák VPN-jei, a rendelkezésre álló IP címtérből a következő elv szerinti nagyságú, régióként 1-1 „B” osztályú címtartománnyal rendelkeznek:

Régió	IP címtartomány
Technológiai címek	10.xy0.0.0/16
Budapesti telephelyek	10.xy1.0.0/16
Budapesti régió telephelyek	10.xy2.0.0/16
Debrecen és Záhony régió	10.xy3.0.0/16
Miskolc régió	10.xy4.0.0/16
Pécs régió	10.xy5.0.0/16
Szeged régió	10.xy6.0.0/16
Szombathely régió	10.xy7.0.0/16

32. ábra A nagyobb méretű VPN-ek IP címzése

- a) Az IP cím első oktettje mindig 10
- b) A második oktett az első két szám (xy, felhasználástól függően nem kötelező értékkel rendelkeznie) felhasználás alapján azonosítja az adott VPN-t, valamint a harmadik szám régióinformációt hordoz.
- c) A harmadik oktett a telephelyet azonosító szám található
- d) A negyedik oktett a végponti berendezés számára dedikált.

4.9.6.2.2 Kisebb méretű VPN-ek IP címzése

A címtérrel való hatékony gazdálkodás miatt a kisebb szervezetek a megszokott területi tagolódású decimális címtérrel mellőzve egy "B" osztályt kapnak országosan.

A "B" osztályon belül is biztosítható a megszokott területi hierarchia, csak területenként kevesebb alhálózati lehetőséggel. Ez a szisztéma biztosítja a maximális IP hálózat kihasználtságot, hiszen szinte mind a 255 „C” osztály hasznosíthatóvá válik.

A VPN-hez rendelt „B” osztályú IP címtartomány pontosan 8db, egyenként 32 „C” tartományt magában foglaló hálózatra osztható.

A 8 tartományból 7 a régiókhoz rendelehető, míg az utolsó megmarad a hálózati eszközök WAN oldali IP címzésre.

Régió	IP címtartomány
Technológiai címek	10.vpn.224.0/19
Budapesti telephelyek	10.vpn.0.0/19
Budapesti régió telephelyek	10.vpn.32.0/19
Debrecen és Záhony régió	10.vpn.64.0/19
Miskolc régió	10.vpn.96.0/19
Pécs régió	10.vpn.128.0/19
Szeged régió	10.vpn.160.0/19
Szombathely régió	10.vpn.192.0/19

33. ábra A kisebb méretű VPN-ek IP címzése

- Az IP cím első oktetije mindig 10
- A második oktetiben a „vpn” felhasználás alapján azonosítja az adott VPN-t,
- A harmadik oktetiben a telephelyet azonosító szám található
- A negyedik oktetit a végponti berendezés számára dedikált.

4.9.6.3 Az IP cím és a MAC cím lekérdezése

A felhasználó számítógépén Windows rendszerben úgy tehetjük meg legkönnyebben az IP cím és MAC cím lekérdezését, hogy a START MENÜ -> FUTTATÁS menüjében a cmd parancs kiadásával kérünk egy parancssort.

Ha megjelent a parancssor (egy fekete háttérű ablak), akkor a Prompt után (ami általában „>” jellel végződik) a következő parancsot kell kiadni: ipconfig /all

A parancs kiadása a hálózattal kapcsolatos valamennyi fontos információt megjeleníti (számítógépünként a kapott paraméterek eltérhetnek):

```

Microsoft Windows XP [verziószám: 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\totha>ipconfig /all

Windows IP konfiguráció

    Állománynév. . . . . : ta-laptop
    Elsődleges DNS-szerver . . . . . : 
    Csatlakoztatott hálózati adapter . . . . . : Hihrtid
    IP-átvitel engedélyezve . . . . . : Nem
    Winsock proxy engedélyezve . . . . . : Nem

Ethernet-adapter Helyi kapcsolat:

    Adathordozó állapota. . . . . : Adathordozó leválasztva
    Leírás. . . . . : Intel(R) PRO/1000 M hálózati kártya
    Fizikai cím . . . . . : 00-02-85-B4-BC-3C

C:\Documents and Settings\totha>

```

34. ábra IP és MAC cím lekérdezése

Az IP cím lekérdezhető továbbá az ipconfig parancs kiadásával, de így csak az IP cím, az alhálózati maszk és az alapértelmezett átjáró jelenik meg a képernyőn.

A MAC cím lekérdezhető továbbá a getmac parancs kiadásával, így csak a számítógépben található hálózati adapterek fizikai, azaz MAC címei fognak megjelenni.

4.10 Rádióhálózatok és -berendezések

A rádiórendszerekre vonatkozó előírások érvénye mind az üzemi, mind a kísérleti célokra létesített rádiórendszerekre egyaránt kiterjed. A vasútüzemben alkalmazott analóg rádiófrekvenciás adó-vevő állomások és hálózatok létesítéséről, engedélyezési eljárásáról, üzemeltetéséről és nyilvántartásáról a hatályos T.24. számú utasítás rendelkezik.

4.10.1 Rádióösszeköttetések lebonyolítása

4.10.1.1 Rádióforgalmazási szabályok

- a) Az összeköttetések során minden esetben azonosítani szükséges a forgalmazásban résztvevő személyeket. A forgalmazás kezdetén és utána legalább három adás-vétel periódusonként a hívó és hívott fél azonosítókat közölni kell (Ki - kit hív). A résztvevő személy hangja alapján történő azonosítása nem megengedett!
- b) Az egyes személyek azonosítására felhasználható a dolgozó neve és/vagy a munkájához kapcsolható jármű vagy vonat egyértelmű azonosítója (mozdonyszám, vonatszám, vonat név)
- c) Analóg rádióhálózatoknál egy csatornán ugyanazon időben csak egy kommunikáció kezdeményezhető!
- d) Az adást a „Vétel” szóval kell befejezni. A „Vétel” szó bemondása után köteles az adást azonnal beszüntetni (PTT-t elengedni)! Az összeköttetés végét a kapcsolatot lezáró félnek jelezni kell („Vétel. Vége”).
- e) A közleményeket magyar nyelven, érthető artikulációval, normál hangerővel kell adni. A nem megfelelő hangerővel (túl hangos és túl halk) adott közlemények információvesztéshez vezethetnek.
- f) A közleményben fogalmazunk mindig egyértelműen, csak a helyi adottságoknak és szokásoknak megfelelő szavak, szóösszetételek használhatóak. A közlemények továbbításánál ügyelni kell, hogy az adott közlemény valóban annak a személynek legyen továbbítva, akinek az szól.
- g) A forgalomszabályozással közvetlen összefüggő közleményeket mindig vissza kell ismételni, és azokat harmadik fél útján közvetíteni TILOS! Az ilyen jellegű közlemények csak a hívó és hívott fél között zajlódhatnak!
- h) Vészhívást csak indokolt esetben szabad indítani.
- i) TILOS az üzemi célokra fenntartott MÁV rádióhálózatokon magán/közcélú és/vagy zenei műsor, illetve reklám tevékenység közvetítése!
- j) TILOS a különböző felhasználású rádiórendszerek összekötése és egymásba történő átjátszása!

4.10.1.1.1 A kommunikáció minősége

- „Nem hallottam” kifejezés
azt jelenti, hogy a résztvevő a részére szóló közleményt nem tudta összefüggésében meghallgatni. Ez adódhat egyéb elfoglaltságból, vagy a vétel szakadozásából, kimaradásából. Ebben az esetben mindenképpen meg kell ismételteni a közleményt!
- „Nem értettem” kifejezés
azt jelenti, hogy a vevő fél az információt folyamatában hallja, de valamilyen okból a hangszóróban torz, nem érthető minőségben. Ez esetben a közleményt meg kell ismételteni, de halkabban, vagy a mikrofontól távolabb beszélni.
- Az érthetőség osztályozása:
1-től 5-ig terjedő skálán történik hallás alapján, ebben a szubjektív értékelésben figyelembe kell venni a vett információ hangerejét, torzítását, az alapzajt (susogást), a szakadozottságot és egyéb körülményeket.

4.10.1.1.2 Eszközhasználati alapszabályok

- a) Ott, ahol a szolgálat jellege megkívánja a munkavállaló köteles a rádiót bekapcsolva, a megfelelő csatornán vétel-állásban tartani.
- b) A forgalmazáshoz használt rádióhálózaton csak az arra kiképzett dolgozó forgalmazhat, akinek ismernie kell adott hálózat alapvető műszaki adottságait, valamint a berendezés kezelési szabályzatát!
- c) A kézibeszélőt minden esetben a helyéről le kell emelni és szabályosan tartva kell belebeszélni!
- d) Asztali kezelőnél és kézirádióknál a mikrofonra, azzal szemben kb. 10-20cm távolságból kell beszélni! Figyelni kell, hogy a kezünkkel ne takarjuk el se a mikrofont, se a hangszórót!
- e) A kézibeszélő, asztali kezelő, kézirádió adás gombjának megnyomása után a beszédet legalább egy másodperc kivárással kell elkezdni.
- f) Tolatási mozgások esetén azon esetben ahol sem a mozdony sem a forgalmi szolgálattevő nem hallható ott a tolatást a hatályos utasítások alapján kell folytatni! A vissza nem ismételt vagy hiányos közleményeket aggályosnak kell tartani és a helyzet tisztázásáig a tolatási mozgást meg kell szüntetni!
- g) A vasútüzem biztonsága érdekében minden a MÁV pályahálózatán bármely okból mozgást végző önjáró jármű rádió készülékének rendelkeznie kell a MÁV Zrt. távközlési szakszolgálatával kiadott bevezetési engedéllyel és a hírközlési hatóság által kiadott típusengedéllyel.
- h) A MÁV Zrt. által üzemeltetett rádióhálózatban TILOS olyan készülék típus használata, amely a MÁV Zrt. által kiállított megfelelhetőségi nyilatkozattal nem rendelkezik!
- i) A jármű üzemben tartójának rendelkeznie kell minden egyes járműre egyedileg a rádiós infrastruktúra használatához megfelelőséget tanúsító funkcionális vizsgálati dokumentummal és az üzemeltetéshez szükséges hírközlési hatósági által kiállított rádióengedéllyel. Ezt a követelményt a MÁV Zrt.-vel kötött hálózat-hozzáférési szerződés és mellékletei is tartalmazzák, és ez vonatkozik az adott területen használni kívánt hordozható (kézi) rádiókra is.
- j) A MÁV Zrt. hálózatán csak olyan rádiócsatornán szabad forgalmazni, amely az adott vonalra vagy szolgálati helyre engedéllyel rendelkezik! Az engedéllyel rendelkező (alkalmazható) rádiókörzeteket, a szolgálati helyre érvényes Végrehajtási Utasítás tartalmazza.
- k) Az illegális használat megszüntetésére a MÁV Zrt. Központi szervezetének ellenőrzésre jogosult munkavállalója haladéktalanul köteles intézkedni!
- l) A MÁV Zrt. által üzemeltetett pályahálózaton csak olyan önjáró járművel szabad mozgást végezni, vonatot továbbítani, amely az adott infrastruktúra kiépítésnek megfelelően rendelkezik jól működő rádió berendezéssel! Az állomásokon, illetve a nyílt vonalon a pályát üzemeltető szakszolgálatok (forgalmi szolgálattevő, menetirányító, ...) és a mozgó szolgálatok (mozdonyvezető, tolatásvezető, ...) közötti elsődleges kommunikációs eszköz a kiépített rádióhálózat kell legyen. A jármű tulajdonosa köteles az önjáró járműveket telepített mozdonyrádióval felszerelni és üzemben tartani, a nem járműhöz kötött dolgozókat (tolatásvezető, jelzőőr) szolgálati felsőbbségük köteles a rádióhálózat használatához megfelelő rádióval ellátni!
- m) A MÁV Zrt. engedélyében nyilvántartott készülékek típus változása (lelejtezés, más típus beszerzés stb.) esetén a készülék tulajdonosa köteles 15 napon belül bejelentést küldeni a nyilvántartó részére a Távközlési ügyfélszolgálaton keresztül.

4.10.2 A MÁV Zrt. által használható frekvenciák és elnevezésük

4.10.2.1 A 160 MHz-es sáv MÁV csatornakiosztása

A 160 MHz-es sáv csatornakiosztása				
Technológiai körzetek		Vonali duplex		
MHz	Rádió kijelző	(mobil) MHz	(fix) MHz	Rádió kijelző
148.800	TS01	158.100	163.100	V01
148.825	TS02	158.125	163.125	V02
148.850	TS03	158.150	163.150	V03
148.875	TS04	158.175	163.175	V04
148.900	TS05	158.200	163.200	V05
148.925	TS06	158.225	163.225	V06
148.950	TS07	158.250	163.250	V07
148.975	TS08	158.275	163.275	V08
149.000	TS09	158.300	163.300	V09
149.025	TS10	158.325	163.325	V10
149.050	TS11	158.350	163.350	V11
149.075	TS12	158.375	163.375	V12
149.100	TS13			
149.125	TS14			
149.150	TS15			
149.175	TS16			
149.200	TS17			
149.225	TS18			
149.250	TS19			
149.275	TS20			
158.600	TA01			
158.625	TA02			
158.650	TA03			
158.675	TA04			
158.700	TA05			
158.875	TA06			
163.400	TF01			
163.425	TF02			
163.450	TF03			
163.475	TF04			
163.500	TF05			
163.525	TF06			
163.550	TF07			
163.575	TF08			
163.600	TF09			
163.625	TF10			
163.650	TF11			
163.675	TF12			
163.700	TF13			
163.725	TF14			
163.750	TF15			
163.775	TF16			
163.800	TF17			
163.825	TF18			
163.850	MIR			
163.875	VVF			
163.900	BEL			

35. ábra A 160 MHz-es sáv MÁV csatornakiosztása

4.10.2.2 A 450 MHz-es UIC751-3 sáv MÁV/GySEV Zrt. csatornakiosztása

A 450 MHz-es UIC751-3 sáv MÁV/GySEV csatornakiosztása								
Vonal UIC					UIC szimplex			
Rádió kijelző	MHz	Mobil fr. kód	MHz	Fix fr. kód	MHz (alsó sáv)	Rádió kijelző	MHz (felső sáv)	Rádió kijelző
A60	457.500	A60M	467.450	A601	457.400	C09	467.400	C09*
			467.500	A602	457.425	C10	467.425	C10*
			467.550	A603	457.450	C11	467.450	C11*
A61	457.550	A61M	467.500	A611	457.475	C12	467.475	C12*
			467.550	A612	457.500	C13	467.500	C13*
			467.600	A613	457.525	C14	467.525	C14*
A62	457.700	A62M	467.650	A621	457.550	C15	467.550	C15*
			467.700	A622	457.575	C16	467.575	C16*
			467.750	A623	457.600	C17	467.600	C17*
A63	457.825	A63M	467.775	A631	457.625	C18	467.625	C18*
			467.825	A632	457.650	C19	467.650	C19*
			467.875	A633	457.675	C20	467.675	C20*
A64	457.925	A64M	467.875	A641	457.700	C21	467.700	C21*
			467.925	A642	457.725	C22	467.725	C22*
			467.975	A643	457.750	C23	467.750	C23*
A65	458.000	A65M	467.950	A651	457.775	C24	467.775	C24*
			468.000	A652	457.800	C25	467.800	C25*
			468.050	A653	457.825	C26	467.825	C26*
A66	458.200	A66M	468.150	A661	457.850	C27	467.850	C27*
			468.200	A662	457.875	C28	467.875	C28*
			468.250	A663	457.900	C29	467.900	C29*
A67	458.250	A67M	468.200	A671	457.925	C30	467.925	C30*
			468.250	A672	457.950	C31	467.950	C31*
			468.300	A673	457.975	C32	467.975	C32*
A70	457.475	A70M	467.425	A701	458.000	C33	468.000	C33*
			467.475	A702	458.025	C34	468.025	C34*
			467.525	A703	458.050	C35	468.050	C35*
A71	457.575	A71M	467.525	A711	458.075	C36	468.075	C36*
			467.575	A712	458.100	C37	468.100	C37*
			467.625	A713	458.125	C38	468.125	C38*
A72	457.625	A72M	467.575	A721	458.150	C39	468.150	C39*
			467.625	A722	458.175	C40	468.175	C40*
			467.675	A723	458.200	C41	468.200	C41*
A73	457.675	A76M	467.625	A731	458.225	C42	468.225	C42*
			467.675	A732	458.250	C43	468.250	C43*
			467.725	A733	458.275	C44	468.275	C44*
A74	457.750	A74M	467.700	A741	458.300	C45	468.300	C45*
			467.750	A742	458.325	C46	468.325	C46*
			467.800	A743	458.350	C47	468.350	C47*
A75	457.800	A75M	467.750	A751	458.375	C48	468.375	C48*
			467.800	A752	458.400	C49	468.400	C49*
			467.850	A753	458.425	C50	468.425	C50*
A76	457.875	A76M	467.825	A761	458.450	C51	468.450	C51*
			467.875	A762				
			467.925	A763				
A77	457.950	A77M	467.900	A771				
			467.950	A772				
			468.000	A773				
A78	458.075	A78M	468.025	A781				
			468.075	A782				
			468.125	A783				
A79	458.125	A79M	468.075	A791				
			468.125	A792				
			468.175	A793				

36. ábra A 450 MHz-es UIC751-3 sáv MÁV/GySEV Zrt. csatornakiosztása

4.10.2.3 A MÁV/GySEV Zrt. GSM-R frekvencia-készlete

A GSM-R felhasználói végkészülékeken nincs csatornakijelzés, a készülékeken a „GSM-R HU” hálózatot kell kiválasztani.

GSM-R HU			
TCH	Uplink MHz	Downlink MHz	sorszám
955	876.2	921.2	1
956	876.4	921.4	2
957	876.6	921.6	3
958	876.8	921.8	4
959	877.0	922.0	5
960	877.2	922.2	6
961	877.4	922.4	7
962	877.6	922.6	8
963	877.8	922.8	9
964	878.0	923.0	10
965	878.2	923.2	11
966	878.4	923.4	12
967	878.6	923.6	13
968	878.8	923.8	14
969	879.0	924.0	15
970	879.2	924.2	16
971	879.4	924.4	17
972	879.6	924.6	18
973	879.8	924.8	19
974	880.0	925.0	20 (őrző)

37. ábra A MÁV/GySEV Zrt. GSM-R frekvencia-készlete

A 876–880MHz mobil->bázisállomás (uplink) / 921–925MHz bázisállomás->mobil (downlink) sávban a páneurópai vasúti digitális nyálábolt rádiórendszerek (GSM-R) részére jelölhető ki frekvencia, így 2db 4MHz-es sáv áll rendelkezésre.

Mindegyik sáv 19db vivőfrekvenciát tartalmaz, amelyek egymástól 200kHz-re helyezkednek el, egy csatorna sávszélessége 200kHz.

4.10.3 Analóg rádiórendszerek

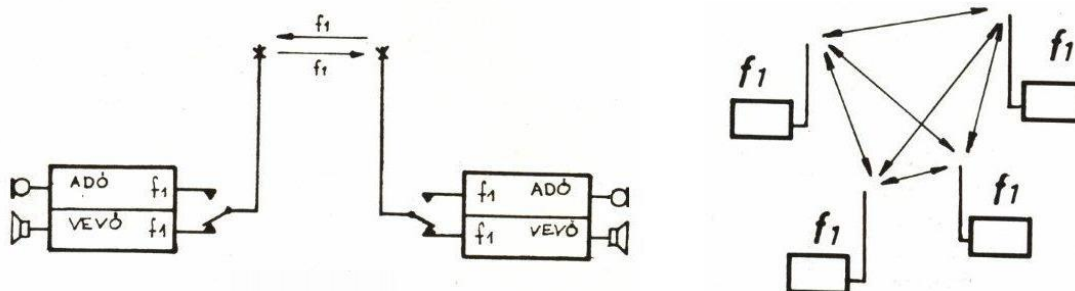
4.10.3.1 Az analóg rádiórendszerek célja és feladatai

Az analóg rádiórendszerek célja megvalósítani a vezeték nélküli kapcsolatot az egyes fix és mozgó szolgálatok között a különböző vasúti technológiák kiszolgálására.

- A rádióhálózatokat a különböző vasút üzemviteli technológiáknak megfelelően kell kialakítani, hogy az adott feladatot a munkavállaló, munkáját megkönnyítve, balesetmentesen tudja ellátni.
- Az analóg rádiórendszerek legfőbb feladata a forgalom szervezése és lebonyolítása során a vezeték nélküli hanginformáció „real time” történő átvitele a forgalom-szabályozást végzők és a forgalomban résztvevő mozgó szolgálatok között.
- Az analóg rádiórendszerek alapsávi (300Hz-3000Hz) közötti hang alapú információ közlésre használhatók.

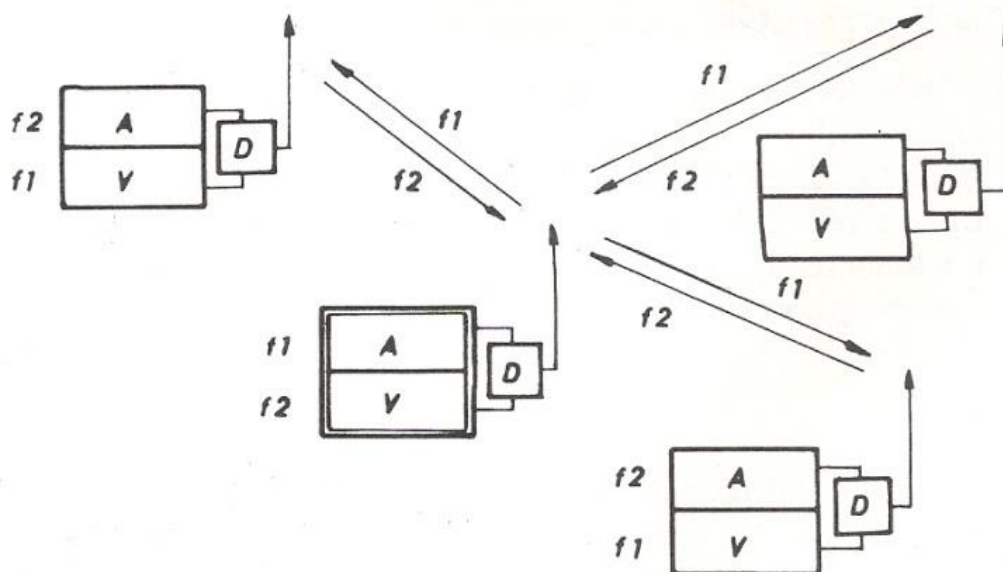
4.10.3.2 Fogalmak

- Rádióállomás, bázisállomás, fix állomás:
az egy helyen telepített berendezések azon csoportja amely a távvezérlési vonalról érkező adatokat rádiófrekvenciás jellé alakítja, és lesugározza, illetve azokat veszi és a vezérlési útnak továbbítja. Főbb alkotóelemei: rádióvezérlő egység, adó-vevő berendezés, antenna tápvonal, antenna rendszer.
- Rádió csatorna:
az adási és vételi frekvenciák összessége, amelyet egy adott csatorna elnevezéshez hozzárendelnek. Lehet egyetlen frekvencia (szimplex), egy frekvencia pár (duplex) vagy egy frekvencia négyes (quadrupel)
- Szimplex csatorna, üzem:
az adó és a vételi frekvencia azonos, ugyanazon időben csak egy irányú információ átvitelére használható. Általában technológiai körzetek és segélyhívó rendszerek kialakítására alkalmas.



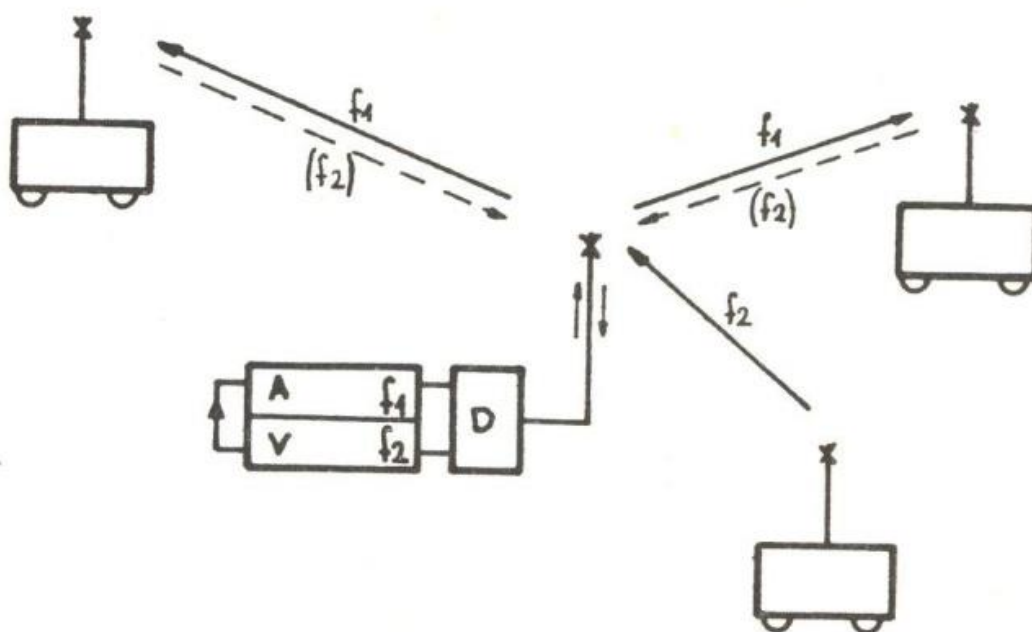
38. ábra Szimplex üzemmód

- Duplex csatorna, -üzem:
az adó és vételi frekvencia adott frekvenciatávolságra van egymástól, ugyanazon időben egyszerre két irányú információátvitel lehetséges



39. ábra Duplex üzemmód

- Félduplex üzemmód:
az alkalmazott készülékek működéséből adódóan a fix hálózati rész duplex üzemű míg a mozgó szolgálat készülékei csak kétfrekvenciás szimplex üzemű működésre képesek, emiatt a kommunikáció szimplex jellegű de eltérő adó és vevő frekvencián valósul meg.



40. ábra Félduplex üzemmód

- **Quadrupel csatorna:**
az UIC 751-3 ajánlás szerint definiált frekvencianégyesek, melyen a duplex információ átvitele valósítható meg, de az ajánlás szerint működő rendszer működési elv alapján
- **Nyílt üzemű csatorna:**
a rádiófrekvencián sugárzott adás nincs titkosítva, a sugárzott hanginformáció real time hallható bárki részére aki megfelelő vevőkészülékkel rendelkezik
- **Kvázi szinkron üzem:**
az egy rádióhálózatba kapcsolt rádiók alap-oszcillátorai egymástól függetlenül működnek, a frekvenciapontosságot csak rendszeres karbantartással biztosítják
- **Szinkron üzem:**
az egy rendszerben üzemelő adó-vevő berendezések alap oszcillátorai egy nagy pontosságú központi oszcillátor leosztott jeléhez vannak fáziszárt hurokkal szinkronizálva
- **Fix szolgálat:**
azon dogozók gyűjtő elnevezése, akik a pálya mentén forgalom szabályozást végző vagy egyéb technológiát kiszolgáló munkát végeznek és részükre a rádióberendezés fix helyen kerül telepítésre (forgalmi szolgálattevő, váltókezelő, ...)
- **Mozgó szolgálat:**
azon dolgozók gyűjtő elnevezése, akik a munkájuk során a rádióhálózat hozzáférésre mobil (mozdonyrádió, gépkocsi rádió) vagy kézi (kézirádiók) eszközt használnak. (mozdonyvezető, tolatásvezető, kocsirendező, ...)
- **„Real time” átvitel:**
a beszédkapcsolat adó és vevő között az adásgomb megnyomásával azonnal felépül és a közlemény késleltetése az adó mikrofonjától a vevő hangszórójáig 300 ms-nál nem nagyobb.

4.10.3.3 Analóg vonali és technológiai rádióhálózatok általános jellemzői

A rádióhálózatok a vezérlési jelleg szerint kialakítható soros, párhuzamos és csillagpontos valamint vegyes elrendezésű tipológiával.

A rádió rendszereknek a kialakított topológiától függetlenül azt a munkavégzéshez szükséges területet kell ellátniuk, amelyben a dolgozó a munkavégzés során tartózkodhat.

A felhasználás jellege szerint lehetnek:

- **Vonali rádióhálózat:**
egy vagy több vonalszakaszon a mozgó szolgálatok és a forgalom szabályzók közötti vezeték nélküli kapcsolat megteremtésére
- **Technológiai rádió körzetek:**
egy adott szolgálati hely vasúti technológiájának kiszolgálására szolgáló rádió kommunikációs kapcsolat megteremtésére (Tolató, Vonatmenesztő, Kocsifelíró, Műszaki kocsiszolgálati és Egyéb felhasználású körzet)
- **Vonalhosszabbító:**
olyan vezeték nélküli átviteli hálózat amelyet vonalkábel, légkábel, illetve légvezeték hiányában szolgálati helyek telefonos kapcsolatának kiépítésére hoznak létre
- **Országos munkairányítói frekvenciák:**
országosan a MÁV Zrt. részére lefoglalt technológiai munkavégzéshez, illetve baleset elhárítás esetén használható szimplex frekvenciák (Távközlő és Biztosítóberendezési Munkairányító, Pályafenntartási munkairányító, Villamos felsővezeteki Munkairányító, Baleset elhárítási Munkairányító)

4.10.3.4 160 MHz-es vonali rádióhálózat általános felépítése és működése

Egy irányítói szakasz rádiórendszere az adott vonal hosszától és a terepviszonyoktól függően több fix telepítésű bázisállomásból állhat.

A hálózaton belül minden bázisállomás azonos duplex frekvenciapáron (duplex csatornán) működik. A hálózatba kapcsolt egyes fix állomások a frekvencia előállítás szempontjából működhetnek kvázi szinkron illetve szinkron üzemben is.

Az egy hálózatba kapcsolt bázisállomások adás-vétel vezérlése történhet ún. földhurok vagy áramhurok kialakítással, illetve saját sávon belüli hangfrekvenciás vezérlőjelekkel.

Minden esetben a bázisállomások 4 vagy 6 huzalos összeköttetésekkel kapcsolódnak egymáshoz illetve a kezelő felé, a duplex átvitel biztosítása érdekében. Az egyes vonalszakaszokra érvényes hálózati kiépítést a vonali rádió megvalósulási dokumentációi tartalmazzák.

A rádiórendszer nyílt üzemű, szelektív hívásra és hívás priorizálásra nincs lehetőség.

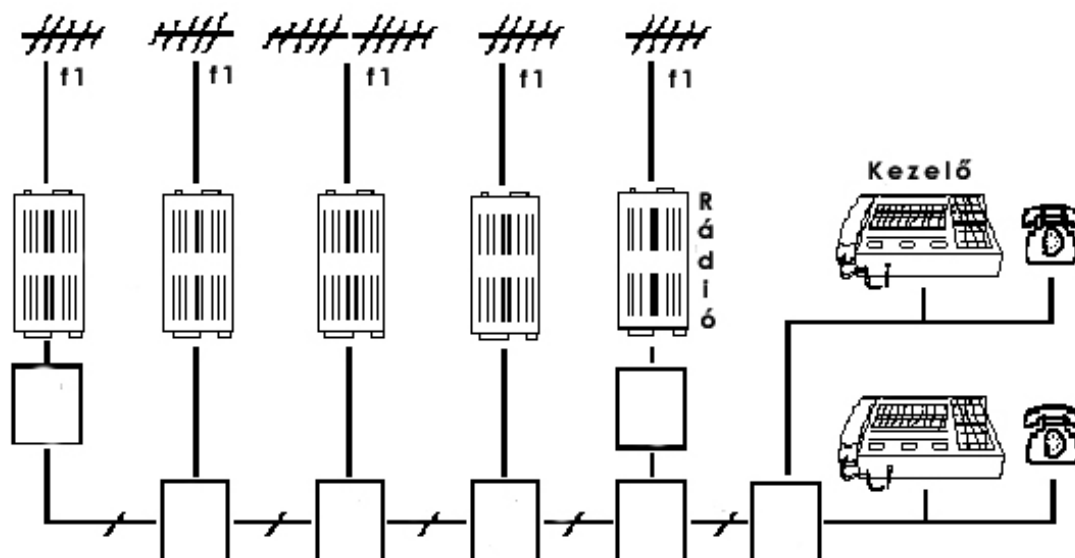
A fix rádiók adása egyszerre indul és párhuzamosan sugározzák le az információt.

Vétel irányban a rádió által vett információ a vevőjének zajzár nyitására választódik ki a bázisállomás vezérlő egységben, így a kezelő felé mindig csak egy bázisállomás felől érkezik a hanginformáció.

A rendszer információ átvitele real time”.

Némely vezérlőegység tartalmaz állapotjelző LED-eket amelyek értelmezése rendszertől függetlenül a következő:

- ZÖLD – a berendezésben tápfeszültség van, készenléti állapot,
- SÁRGA – vétel jelzés,
- PIROS – adás jelzés.



41. ábra A 160 MHz-es vonali rádió általános felépítése

Minden menetirányító szakaszhoz tartozó rádiórendszer hangrögzítő berendezéssel van ellátva.

A hálózatban a mozgó szolgálat részére a mobil eszközök (mozdonyrádió) nyílt, kétfrekvenciás simplex készülékek. Az adás vétel váltása PTT gombbal történik.

A 160 MHz-es vonali rádió duplex csatornáinak jelölése a mozdonyrádión „V”.

A mozdonyrádiók kezelését külön kezelési leírás rögzíti.

4.10.3.5 450 MHz-es UIC vonali rádióhálózat általános felépítése és működése

A vonali rádiórendszer alaptulajdonságait és működését az UIC 751-3 ajánlás írja elő, mely kiterjed a frekvenciaséma mellett a rendszerelemekre, a kezelőpultra, bázisállomásokra, azok távvezérlésére valamint a mozdonyrádiók forgalmazására, műszaki jellemzőire és a távvezérlés kódstruktúrájára is.

Egy irányítói szakasz rádiórendszere az adott vonal hosszától és a terepviszonyoktól függően több fix telepítésű bázisállomásból áll.

A hálózaton belül minden bázisállomás a sorrendben (az adott quadrupel csatornán) következő duplex frekvenciapárokon működik. A hálózatba kapcsolt egyes fix állomások a frekvencia előállítás szempontjából kvázi szinkron működnek.

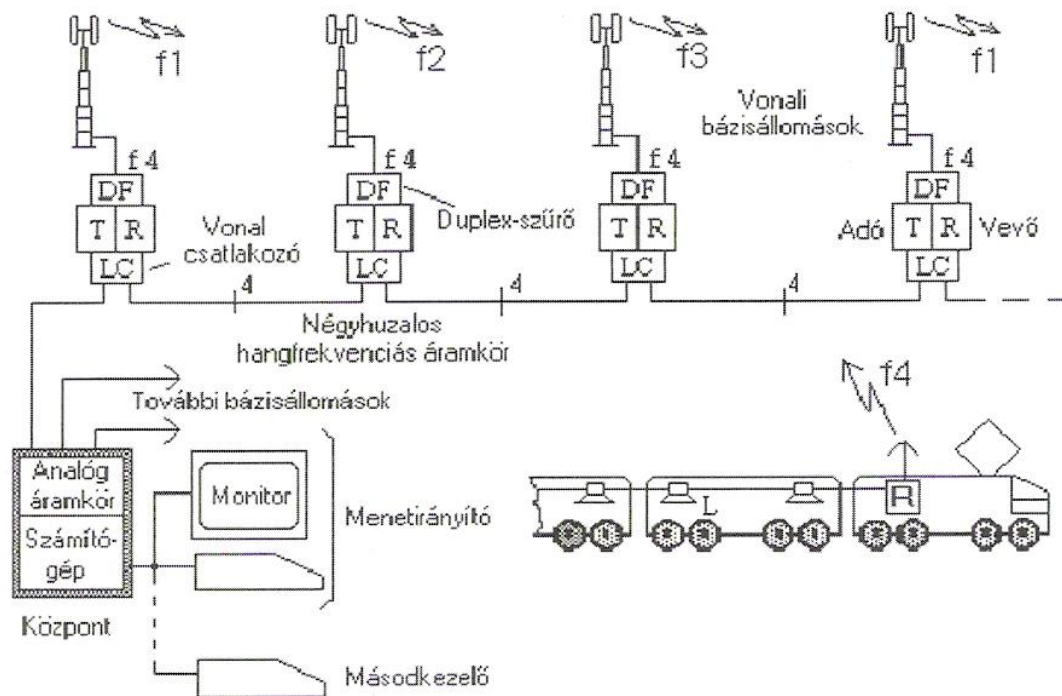
A bázisállomások 4 huzalos vagy média konverteren keresztül a rendszer kiszolgálására alkalmas minőségű (sávszélesség, késleltetés, jitter stb.) IP összeköttetésekkel kapcsolódnak egymáshoz illetve a kezelő felé a duplex átvitel biztosítása érdekében.

A rendszerben szelektív hívás és prioritás kezelés lehetséges.

Az egyes vonalszakaszokra érvényes hálózati kiépítést a vonali rádió megvalósulási dokumentációi tartalmazzák.

A rendszer szolgáltatásai és forgalmazási filozófiája:

- A járművek meghívása szelektíven, a vonatszám (vagy pályaszám) szerint történik. Az aktuális vonatszámot a mozdonyvezető állítja be a rádió kezelőkészülékén.
- Az irányító éloszavas közleményein kívül, kezelőpultjáról meghatározott értelmű parancsokat is adhat, amelyek kódolt adattáviratok rádióátvitel útján, a mozdonyrádió kezelőkészülék kijelzőjén, az előre beprogramozott szöveggel, írásos formában jelennek meg.
- Az irányító a mozdonyvezető közreműködése nélkül levizsgálhatja a rádiókapcsolat meglétét.
- A mozdonyvezető az irányítóval beszédkapcsolatot csak egy előzetes adattávirat elküldése és az irányító nyugtázása után kezdeményezhet. A központba beérkezett, státuszjelentések az irányítói kezelőpult képernyőjén a vonatszámmal és a hívás időpontjával együtt szöveges formában kiíródnak.
- A rendszer gondoskodik a mindkét irányú kódolt üzenetek beérkezésének automatikus visszaigazolásáról.
- Az irányító kezdeményezhet körözhívást.
- A mozdonyok kezdeményezhetnek vészhívást. A vészhívásnak külön, csak erre a célra szolgáló, egyfunkciós gombja van. Vészhívás adásakor a hívónak elsőbbsége van fennálló egyéb kapcsolatokkal szemben.
- A mozdonyok a vészhíváson kívül csak szabad csatorna esetén kezdeményeznek hívást. A csatorna szabad vagy foglalt voltát az állandóan adásban lévő bázisállomások folyamatosan jelzik.
- Az menetirányítónak lehetősége van a mozdonyvezetőn kívül a vonatszemélyzet, valamint az utasok részére történő éloszavas bemondások adására, amennyiben a vonat ki van építve UIC 568 rendszerű hangosítással.
- Irányítói közreműködéssel biztosított a telefonkapcsolat létesítése a vonali járművek és vasútüzemi távbeszélő-hálózat között.
- A vezetékes átviteli úton távvezérelt bázisállomások üzemállapotát automatikusan, meghatározott időközönként, ciklikusan lekérdezi a központ. Amennyiben valamely vizsgált jellemző a normál üzemi állapottól eltér, a hibaüzenet a bázisállomás megjelölésével kiíródik a képernyőn.



42. ábra UIC 751-3 ajánlás szerinti vonali rádiórendszer sémája

Minden menetirányító szakaszhoz tartozó rádiórendszer hangrögzítő berendezéssel van ellátva.

A hálózatban a mozgó szolgálat részére a mobil eszközök (mozdonyrádió) nyílt, az UIC ajánlás előírásainak megfelelően működő készülékek.

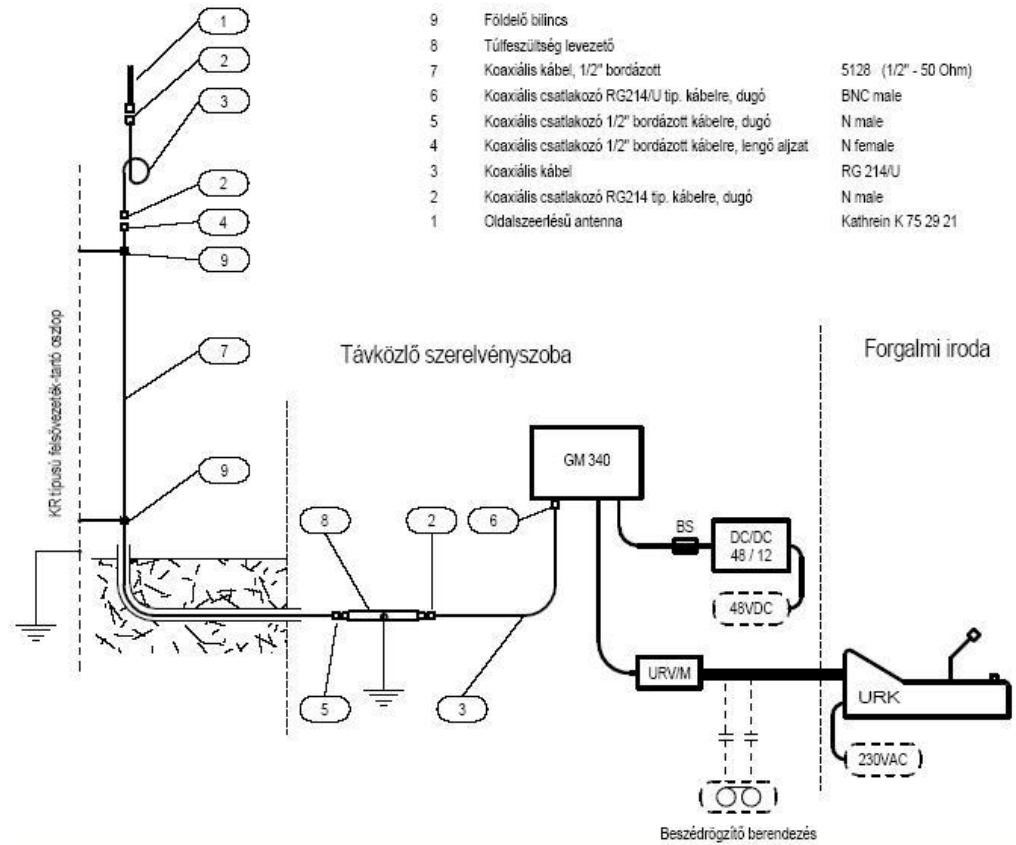
A 450 MHz-es UIC vonali rádió quadrupel csatornáinak jelölése a mozdonyrádión „A”.

A mozdonyrádiók kezelését külön kezelési leírás rögzíti.

4.10.3.6 Technológiai rádióközvet általános felépítése és működése

- Az adott szolgálati hely technológiai munkálatainak elvégzéséhez a munka megkönnyítése érdekében (a forgalmi igények figyelembe vételével) technológiai rádióközvetet kell telepíteni!
- Technológiai rádióközvet üzemelhet egy szimplex vagy duplex csatornán.
- Egy közvet általában egy fix telepítésű rádióból kerül kialakításra, de a helyi viszonyoknak megfelelően felépíthető több rádióból is hálózat.
- A fix telepítésű rádiók saját, egybeépített kezelőfelületükről, vagy asztali kezelőpultokról helyileg vagy távkezelve kezelhetők.
- A rádiórendszer nyílt üzemű, szelektív hívásra és hívás prioritizálásra nincs lehetőség.
- A tolató közvetekben az összeköttetéseknel a készülékekben hívásazonosító kódsorozatot, illetve kapcsolattartó alhangot, egyéb szelektív üzemmódot alkalmazni TILOS!
- A hálózatba kapcsolt részegységeket 2 huzalos távvezérlési vonallal kell összekötni.
- A távvezérlés történhet egyenáramú vagy hangfrekvenciás vezérlőjelekkel.
- A közvetet használó összes rádió-berendezés szimplex üzemű, adás-vétel váltással kommunikálnak. Ennek megfelelően a rádiózási fegyelmet mindenkor be kell tartani!
- A közvetben a biztonságos közlekedés érdekében a hang információ átvitele „real time” kell legyen!

- k) Az egy hálózatba kapcsolt több rádiókészülék frekvencia előállítás szempontjából kvázi szinkron üzemű.
- l) A tolatási rádióközrzetek fixen telepített hálózatát hangrögzítő berendezéssel kell ellátni!
- m) Az egyes szolgálati helyeken érvényes hálózati kiépítést a rádió körzet megvalósulási dokumentációi tartalmazzák.



43. ábra Tipikus technológiai rádióközrzet rendszervázlata

Frekvencia szempontjából kialakítható 160 és 450 MHz-es tartományban is rádióközrzet.

A 160 MHz-es csatornák megjelölése „Ts”, „Ta”, „Tf”.

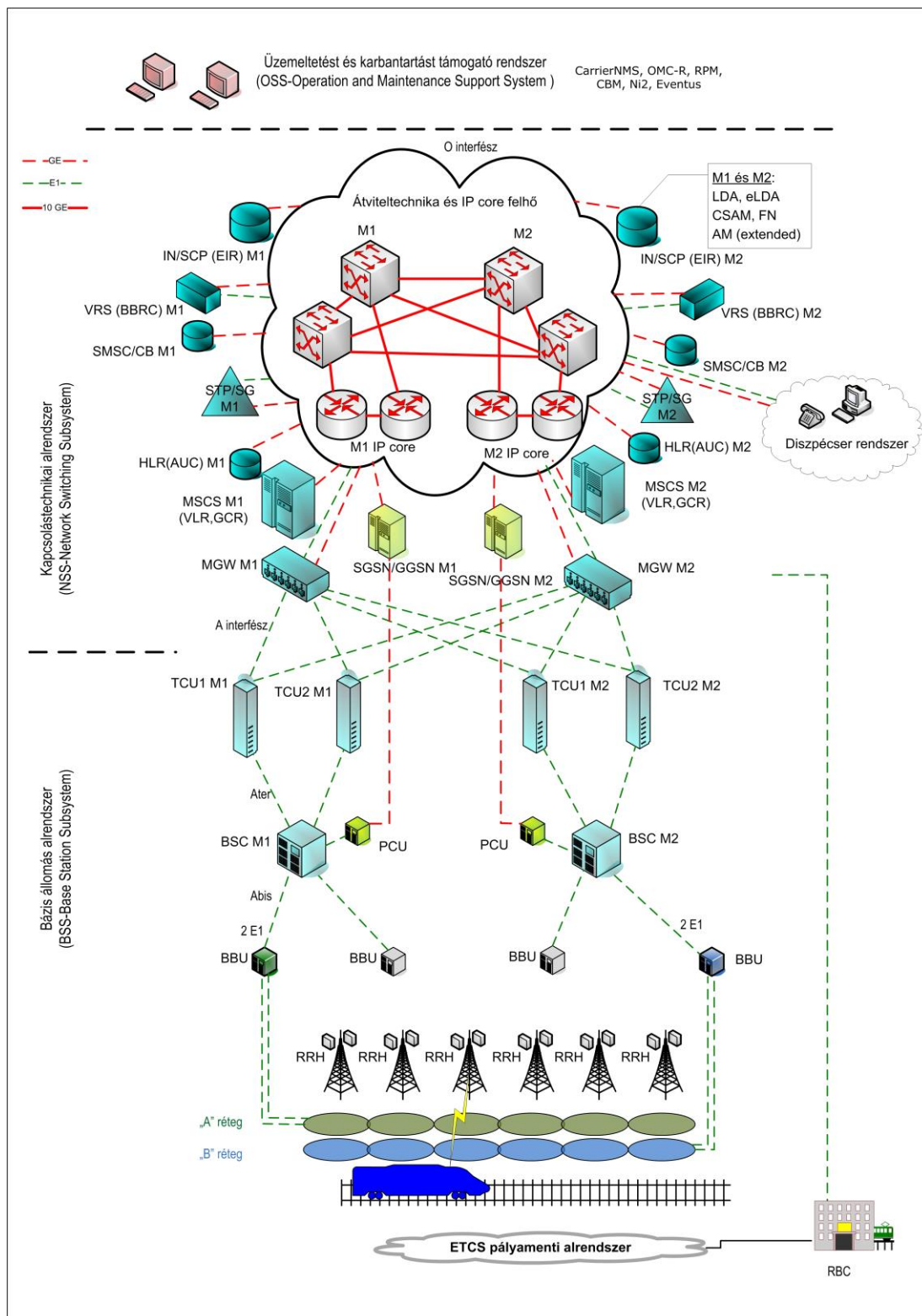
A 450 MHz-es csatornák jelölése „C”, ill. „C*”.

4.10.3.7 Rádió végberendezések vizsgálata, és tanúsítása

- a) Minden a MÁV Zrt. hálózatát igénybe vevő rádiókészüléknek rendelkezni kell olyan tanúsítvánnyal, amely igazolja, hogy az infrastruktúra rádióhálózatában zavarmentesen működőképes.
- b) A MÁV Zrt. területén üzemeltetett minden rádió végberendezés állapotának és a hatósági engedélynek való megfelelőség időszakos vizsgálatára a Távközlési szakszolgálat központi szervezetének megbízólevéllel rendelkező munkavállalói jogosultak.
- c) Az esetenként végzett vizsgálatkor a rádió berendezés kezelője - illetve a szerv vagy szolgálati főnökség vezetője - a rádió berendezés üzemével kapcsolatos minden kérdésben felvilágosítást köteles adni.
- d) Az analóg rádió berendezések vizsgálatát évente, az MSZ ETS 300-086 szabványnak megfelelően el kell végezni, illetve végeztetni.

4.10.4 A GSM-R rendszer

Az egyes országok területén egymástól eltérő nemzeti vasútüzem kommunikáció, biztosító- és jelzőberendezés infrastruktúra alakult ki a megelőző évtizedekben. A gazdaságosság új, egységes, rádiókommunikációs és vonatbefolyásoló rendszert követelt meg.



44. ábra A GSM-R rendszer általános felépítése

A gyártók (MORANE) és a nemzeti vasút képviselői nemzetközi konzultációk alapján egységes rádiós kommunikációs rendszerül az EIRENE GSM-R szabványát választották.

Az ERTMS (Egységes Európai Vasúti Közlekedés Irányítási Rendszer) ETCS (Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer) megvalósításához GSM-R rádióhálózat szükséges.

A GSM-R rendszer célja a vasúti tevékenységekhez kapcsolódó vezeték nélküli szolgáltatások biztosítása.

A GSM-R rendszer rugalmassága, a fejlett adatátviteli módok számos alkalmazást tesznek lehetővé.

4.10.4.1 A GSM-R frekvencia-sáv magyarországi felhasználása

A GSM-R frekvencia-sáv engedélyese az NMHH határozat alapján országosan a MÁV Zrt., melynek alapján Magyarország területén GSM-R rendszerű vasúti kommunikációs célú elektronikus hírközlési szolgáltatást nyújtó vasúti rádiótelefon-hálózatot üzemeltethet.

4.10.4.2 A GSM-R rendszer alkalmazásai

4.10.4.2.1 Körözhívás

A beszédkapcsolat csak egy előre meghatározott csoport között épül fel és csak egyirányú, a körözhívást kezdeményező tud csak beszélni.

A résztvevők terület alapján, illetve tagonként definiálhatók.

A kapcsolatba automatikusan be- vagy kilépnek a területre be- vagy kilépő, arra jogosult tagok.

4.10.4.2.2 Csoporthívás

A hívó fél egy előre definiált csoportot szeretne elérni egy adott szolgáltatási területen.

A hívott csoport tagja hallják egymást, válaszolhatnak is. Egyidejűleg egy résztvevő beszélhet. A csoporthívás csak adott csoporthívási területen (GCA - Group Call Area) él.

Az adott területen lévő készülékek közül csak azok vehetnek részt a csoporthívásban, amelyek SIM-jén engedélyezve van az adott GID csoportazonosító.

A szolgáltatási területről kilépő résztvevő elhagyja a csoporthívást, a csoporthívási területre belépő pedig bekapcsolódhat (late entry).

A csoporthívás fogadása automatikus is lehet egy prioritási osztály felett.

4.10.4.2.3 Több résztvevős kapcsolat

Általában maximum 6 tagból áll, mindenkinek és egyidejűleg van jogosultsága beszélni.

4.10.4.2.4 Több szintű hívásprioritás és megszakítás

A rendszerben öt különböző prioritás van definiálva, egy elsőbbséggel rendelkező kapcsolat miatt a rendszer elbontja a fennálló alacsonyabb prioritású kapcsolatot.

4.10.4.2.5 Funkcionális címzés

Egy adott felhasználó saját hívószáma mellé egy adott funkcióra is bejelentkezhet.

A mozdonyvezető pl. az út megkezdése előtt bejelentkezik a vonatszámára.

A forgalmi vonalirányítónak / forgalmi szolgálattevőnek nem kell ismernie a területén közlekedő mozdonyok telefonszámát, elegendő ha un. Call Type 2 hívást indít és a vonatszámot tárcsázza, kiegészítve a kívánt funkciókóddal.

Pl. a 12345 számú vonat mozdonyvezetője a 2 12345 01 funkcionális számon érhető el, a 2 12345 10 számon pedig pl. az adott vonat jegyvizsgálója.

4.10.4.2.6 Helyfüggő címzés

A helyfüggő címzés egy adott vasúti funkció elérését biztosítja rövid hívó kód segítségével.

A hívó rövid hívó kódot használ, amely megadja a kívánt funkciót a GSM-R rendszer számára.

A rendszer - figyelembe véve a hívó tartózkodási területét (rádiós cella vagy GPS koordináta) - a tartózkodási területen illetékes a hívó kóddal megadott funkciójú előzetesen regisztrált készüléket kapcsolja.

4.10.4.2.7 Vasúti vész hívás (vonali, tolatási)

Magas prioritású csoport hívás, amellyel veszély esetén az adott területen gyors hívásfelépítéssel minden GSM-R beszédüzemű készülékkel rendelkező személy elérhető, és figyelmeztethető.

Legmagasabb prioritása révén a vész hívás elbont minden normál prioritású beszédkapcsolatot, a forgalmi vész helyzet bejelentésének van elsőbbsége minden más beszéd szolgáltatás felett.

A vész hívásba a GSM-R központi rendszerében beállított rádiós cellák és az adott területért felelős további résztvevők (forgalmi vonalirányító, szomszédos forgalmi szolgálattevő(k)) automatikusan bevonásra kerülnek.

4.10.4.2.8 Gyors hívás felépítés

A közcélú GSM rendszerek hívásfelépítése lassú 5-10 másodperc között változik.

Az ERIENE a GSM-R hálózatokkal szemben magas prioritású hívás esetén maximum 4-5 másodperc hívás felépítési időt enged meg.

4.10.4.2.9 Vonalkapcsolt adatátvitel

Elsősorban a járművön telepített fedélzeti számítógép és a fix hálózatban telepített ETCS L2 Rádió Blokk Központ (RBC) közötti adatátvitel kiszolgálására nyújt hordozó szolgáltatást.

4.10.4.2.10 Csomagkapcsolt GPRS adatátvitel

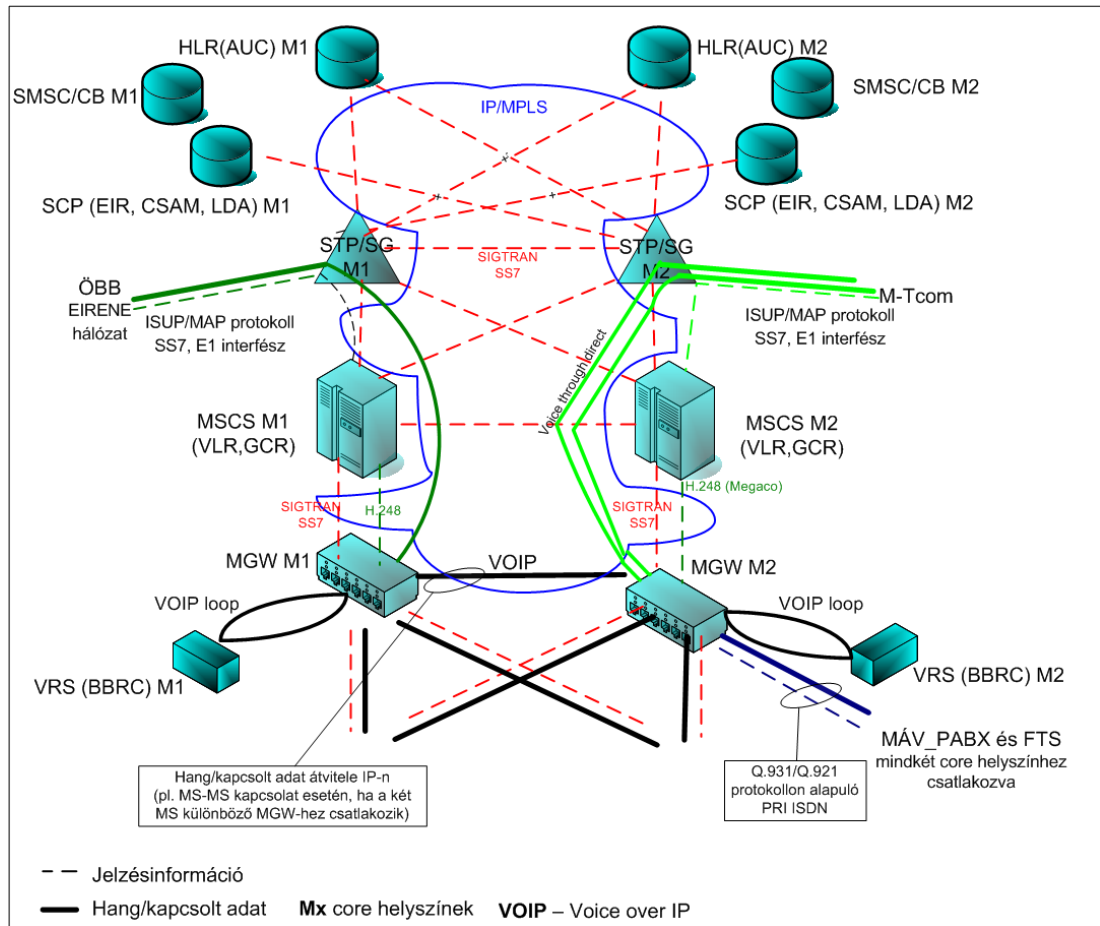
A csomagkapcsolt adatátvitel hatékonyabb erőforrás kihasználást biztosít a vonalkapcsolt megoldásokhoz képest, dinamikusan képes több forgalmi csatorna egyidejű felhasználására így növelve az adatátviteli sebességet.

A csatornakódolási sebességet képes változtatni a rádiós út átviteli minőségének függvényében.

4.10.4.2.11 Központi SMS és hangrögzítő

- Többcsatornás felvétel lehetősége, meghatározott hívástípusok, biztonságkritikus és üzemvitel szempontjából fontos hívások rögzítése.
- Lejátszás, ellenőrzés és konfigurálás webes felületen keresztül, ahol beállíthatók a jogosultságszintek is.
- A felvételek titkosítottak, módosítás ellen védett rögzített anyagok.
- Tárolás nagykapacitású, redundáns archiváló szervereken.

4.10.4.3 A GSM-R központ-hálózat elemei



45. ábra A GSM-R központ-hálózat elemei

4.10.4.4 A GSM-R hálózat alrendszerei

4.10.4.4.1 Üzemeltetési Alrendszer (OSS)

Üzemeltetési és fenntartási központ (OMC): Rendszerfelügyelet, riasztások kezelése, meghibásodások nyomon követése, üzemeltetési feladatok.

- Hálózatmenedzsment központ (NMC): Hálózat teljesítményének mérése (SLA), minőségi paraméterek monitorozása, hálózatkonfiguráció beállítás.
- Számlázási rendszer, SIM menedzsment, előfizetői menedzsment
- Központi hangrögzítés
- Diszpécser rendszer felügyelet, konfiguráció
- Beléptető rendszerek, megfigyelés
- Ügyfélszolgálati feladatok

4.10.4.4.2 Hálózati és Kapcsoló alrendszer (NSS)

- Két MSC kapcsolóközpont (Budapest, Székesfehérvár)
- Mobil Kapcsolóközpont, kapcsolási és hívásirányítási feladatok, kapcsolódás más hálózatok felé (GMSC).
- HLR és VLR regiszterek, előfizetők adatainak és jogosultságainak tárolása, alapvető tartózkodási hely információk
- Nagy megbízhatóság, redundáns elemekből épül fel
- GCR – csoporthívás regiszter
- AC – megerősítési központ
- EIR – készülékazonosító regiszter
- AUC – Előfizetői azonosító központ
- SMS központ
- IN – intelligens hálózati funkciók (pl. LDA, FN, eMLPP, REC, AM, csoporthívás területek)
- SGSN / GGSN: csomagirányítás,
- protokoll illesztés, átjáró funkció a GSM-GPRS és az IP hálózat között

4.10.4.4.3 Bázisállomás alrendszer (BSS...BSC, BTS)

Bázisállomás vezérlő (BSC): Bázisállomások egy csoportját irányítja az Abis (BTS-BSC) interfészen keresztül. Kommunikációs felületet biztosít az MSC felé.

- nagy kapacitású kapcsoló funkció
- rádiós erőforrások vezérlése
- mobil készülékektől érkező mérési eredmények kiértékelése, mobil készülékek időzítése
- handover vezérlés, csatornaváltások irányítása

Bázisállomás (BTS-R): A MÁV-nál megvalósított elosztott rendszerű bázisállomás (Digital Board és RRH) feladata egy vagy több cellában a megfelelő rádiós kapcsolat biztosítása a GSM-R rendszer és a mobil készülék között.

- Egy DB egy vagy több távoli rádiós egység RRH vezérlésére képes.
- Egy RRH azaz távoli rádiós egység, a rádiófrekvenciás kapcsolatot valósítja meg.
- A BTS-R az Um interfészen keresztül (BTS-MS) kommunikál a mobil készülékkel.

GSM-R rádiós helyszín:

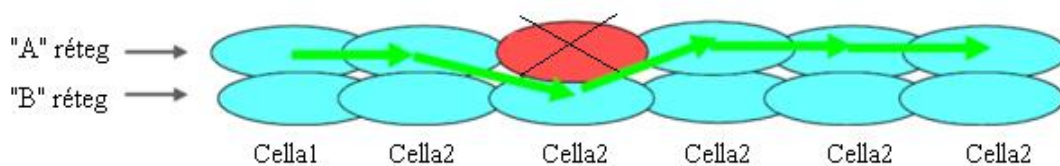
Antennarendszerekből (elosztó, összegző rendszerek), adó-vevő egységekből (RRH), a tápellátást biztosító fő egységekből épül fel és az passzív átviteltechnikai hálózaton keresztül a DB-hez kapcsolódik.

4.10.4.5 Lefedettség

A MÁV Zrt. vasútvonalain 2 különböző lefedettség-típus van alkalmazva.

4.10.4.5.1 R2-es lefedettség – kétrétegű rádiós lefedettség

ETCS vonalak rádiós lefedését jelenti két párhuzamos, egymástól független, de egymás tartalékjaként működő rádiós réteggel.



46. ábra ETCS vonalak rádiós lefedettsége

A site-okon a rétegek cellái egy tartószerkezetre kerültek, de rétegenként külön antennával kerülnek kisugárzásra, illetve a site-okon két kültéri kabinet kerül telepítésre (co-located site).

Az „A” réteg cellakiesése esetén a „B” réteg cellája fogja lebonyolítani a forgalmat.

A mobil készülék a handoverek és cellaújraválasztások esetén mindig az „A” réteg szomszédos celláit fogja előnybe részesíteni a hálózati konfiguráció szerint, csak addig marad a „B” rétegen, amíg „A” rétegbeli cella el nem érhető.

4.10.4.5.2 R1-es lefedettség – egyrétegű rádiós lefedettség

Egyrétegű lefedettség O3 konfigurációval. Az O3 konfigurációt 2 RRH egység biztosítja, ahol az egyik TRX zárolt (locked) állapotú.

Az R1-es szakaszok rádiós minősége (jelszint, jelminőség) megegyezik az R2-es szakaszokkal, illetve az alkalmazott infrastruktúra csere nélkül alkalmas R2-esre való bővítésre.

Az R1-es szakaszok olyan vasútvonalakat fednek le, melyek jelenleg nem ETCS szakaszok, de a jövőben azzá válnak.

4.10.5 Antennatartó szerkezetek és tornyok

A rádiórendszerek működéséhez szükséges rádiós lefedettség biztosítása érdekében a bázisállomások antennarendszerét úgy kell kialakítani, hogy a lefedni kívánt területtől, a terepviszonyoktól, épített infrastruktúrától és az elvárt lefedettségi szinttől függően megfelelő lefedettségi szintet biztosítsanak.

Az antennatartó szerkezetek célja, hogy a fenti követelmények kiszolgálásához szükséges antennarendszer telepítését és a megfelelő antenna magasság és antenna irányszögek kiépítését költséghatékony módon biztosítsák, a helyi adottságok figyelembe vétele mellett.

4.10.5.1 A MÁV Zrt.-nél alkalmazott antennatartó szerkezetek

- a) antennatartó rácsos torony
 - „Erőterv” típus torony, rádiós vagy térvilágítási
 - GSM-R SZIGMA-X rácsos szerkezetű torony
 - GSM-R CUE DEE rácsos szerkezetű torony
 - egyéb torony
- b) kikötött acélszerkezetű tartó (csőárbóc)
- c) épületre telepített acélszerkezetű tartók
- d) épületre telepített kikötött acélszerkezetű tartók (csőárbóc)

4.10.5.2 Újonnan telepítendő antennatartó szerkezetek

Az újonnan telepített antennatartó szerkezetekre a gyártónak/szállítónak kötelessége az üzemeltetési, karbantartási utasítást átadnia a MÁV Zrt.-nek, amelynek teljes körűen ki kell terjednie az időszakos karbantartási felülvizsgálatok végzésére is.

4.10.5.3 Antennatartó szerkezetek felülvizsgálata, karbantartása

- a) A gyártói előírásokkal, ajánlásokkal rendelkező tornyok, tartószerkezetek esetében az üzemeltető kötelessége a tornyok gyártói előírások szerinti vizsgálatának, karbantartásának, felülvizsgálat elvégzése vagy elvégeztetése.
- b) A gyártói előírásokkal, ajánlásokkal nem rendelkező tornyok, tartószerkezetek esetében az üzemeltető kötelessége a tornyok évenkénti szemrevételezéssel történő vizsgálata (antennakábelek, tápvonal, korrózió, stb.), illetve a max. 5 évente statikai felülvizsgálat elvégeztetése.
- c) A telepített zuhanás-gátlóval ellátott tornyokon a zuhanásgátló gyártói előírásának megfelelő felülvizsgálatát is el kell végeztetni.
- d) A vizsgálatok megállapításainak függvényében a szükséges javításokat a lehető leghamarabb el kell végezni vagy végeztetni.
- e) Tornyon végzett karbantartási munka során a toronyalaptól mért, a magasság 1/5-ét kitevő távolság veszélyes zónának minősül, az áthaladást és a tartózkodást ott meg kell akadályozni.

4.10.5.4 GSM-R antennatorony helyszíneken elvégzendő munkák

- a) Gazirtás (kaszálás):
Az állomás területének, és a kerítés körüli 1m-es sávjának, és a kapu előtti 6x3m-es területének gaztalanítása (egyszerűsített karbantartáson felül minimum évenként háromszor, június, július és augusztus hónapban) és a gaztalan állapot fenntartása, a keletkezett gazirtási hulladék elszállítása.
- b) Évenkénti torony felülvizsgálat
A tornyon az ellenőrzéseket a gyártó által elkészített műszaki leírás követelményei alapján kell elvégezni és a karbantartási munkákat megfelelően dokumentálni kell.
- c) A merevsínes (Turvatikas) zuhanásvédelmi rendszer felülvizsgálatát (az arra jogosultsággal rendelkező szakemberrel) évenként el kell végezni.
- d) A toronyhelyszínekre Kockázat elemzést kell készíteni az 1993. évi XCIII. törvény alapján.

4.10.6 Rádió-berendezések elhelyezése antennatornyok közelében

Bázisállomások aktív elemeinek (rádióadó-vevő, tápegység, vonalcsatlakozó szerelvény, optikai végberendezés stb.) épületen, szerelvényszobán kívüli elhelyezése esetén kültéri betonkonténer, vagy azzal egyenértékű építmény alkalmazható.

Alapvető szempontok:

- a) Az építmény szerkezeti kialakítása, elhelyezése, alapterülete meg kell hogy feleljen a telepítendő berendezések műszaki előírásainak.
- b) A kábeleket alépítményben kell vezetni és fogadó szekrényben vagy kábel rendezőn kell végződtetni.
- c) Léghébeles átfeszítés a torony és az építmény között nem alkalmazható.
- d) Az antennatoronyhoz lehető legközelebbi elhelyezés szükséges
- e) Földelési, villámvédelmi rendszer kialakítása szükséges
- f) Teljes áramtalanítás lehetősége szükséges
- g) Tűz és betörésvédelem kialakítása szükséges
- h) Elegendő hely szükséges a szereléshez, karbantartáshoz
- i) Épületvilágítás
- j) Klimatizálás
- k) Megközelíthetőség biztosítása
- l) A kialakítás során figyelembe kell venni a 4.11.5 fejezet előírásait is.

4.11 Alaphálózatok

4.11.1 Általános előírások

4.11.1.1 Távközlési vonal

A távközlési berendezések készülékeinek összekapcsolására szolgáló átviteli út, a távközlési jelek továbbítására.

4.11.1.2 Alaphálózatok

A távközlési vonalak összessége. Az alaphálózatok vonalai fémvezetőjű vezetékek és fényvezetőjű szálak lehetnek.

- A fémvezetőjű összeköttetések lehetnek légvezetékek, légkábelek és földkábelek.
- A fényvezetőjű összeköttetéseknél az optikai kábelekben lévő ún. fényvezetőjű szálakat használjuk a berendezések összekapcsolására.
- Az alaphálózatok képezik a másodlagos hálózatok alapját: pl. távbeszélő hálózat, adathálózat, IP hálózat, stb.

4.11.1.2.1 Az alaphálózatok felosztása megvalósítás szerint

- a) Föld alatti távközlési hálózat a távközlő jelek átvitelére szolgáló föld alatti helyi vagy vonalkábelek és ezen kábelekkel összefüggő műtárgyak, egyéb helyhez kötött építmények összessége aktív hálózati elemek nélkül.
- b) Föld feletti távközlési hálózat a távközlő jelek átvitelére szolgáló föld feletti légkábeles, fali kábeles hálózatok összessége a hozzájuk tartozó műtárgyakkal, aktív hálózati elemek nélkül.

4.11.1.3 Távközlési összeköttetés

Távközlési összeköttetés alatt a közlemények továbbítására szolgáló valamely távközlési lehetőséget kell érteni.

A távközlési összeköttetés részei: az adó- és vevőkészülék, valamint az ezeket összekötő vonal.

4.11.1.3.1 Távközlési összeköttetések felosztása

A távközlési összeköttetéseket feloszthatjuk **távolságuk** és **rendeltetésük alapján**.

Az eltérő távolságú és rendeltetésű összeköttetések, eltérő fizikai jellemzőkkel rendelkező átviteli utakat kívánnak meg.

A vasúti távközlő összeköttetések távolságuk alapján lehetnek helyiek vagy távolságiak.

A helyi összeköttetések az állomások területén és a települések (városok, községek) területén lévő, továbbá a nyílt vonalon lévő rövidebb helyi célokat szolgáló, jellemzően 5km-nél rövidebb összeköttetéseket.

A helyközi vagy távolsági összeköttetések jellemzően az 5km-nél távolabb fekvő vonali állomásokat kötik össze a központtal, vagy a központokat más központokkal, továbbá egy-egy rendelkezési szakaszon belül az állomásokat egymással.

4.11.1.3.2 Távközlési összeköttetések rendeltetés szerinti felosztása

- Határforgalmi összeköttetések

Az országhatáron átmenő összeköttetések közül azok, melyek a két szomszédos határállomást kötik össze.

- Hálózatközi összeköttetések

Az országhatáron átmenő összeköttetések közül azok, amelyek a szomszédos ország vasúti szerveit kötik össze.

- Átkérő áramkörök (trunk áramkör)

Azok a távolsági összeköttetések, amelyek a központokat kötik össze egymással.

- Fővonal
A vonali állomás készülékét vagy a vasúti szakágak alközpontját a gócközponttal összekötő vonal.
- Közvetlen összeköttetés
amelybe a két végponton kívül más közbenső állomás vagy központ nincs bekapcsolva.
- Társas (omnibusz) áramkör
amelybe a végállomásokon kívül több középállomás is be van kapcsolva (pl. állomásközi áramkör, stb.).
- Hangfrekvenciás összeköttetés
amikor közvetlen kapcsolat van a mikrofon, mint adó és a hallgató, mint vevő eszköz között.
- Vívőfrekvenciás összeköttetés
A frekvenciasáv analóg felosztására alkalmas berendezésen létesített kapcsolat.
- Digitális összeköttetés
Az időosztás elvén működő berendezésen megvalósított kapcsolat.
- Adat összeköttetés
Adatvégpontokat összekötő, alaphálózatokon és másodlagos hálózatokon felépült virtuális kapcsolat.

4.11.2 Fémvezetőjű vezetékek, légvezetékek

A vasútvonal mellett oszlopsoron elhelyezett szabadvezetékekből épített távbeszélő áramkörök. Anyaga szerint: szigetetlen bronz, staku és alumínium sodrál vezetékek lehetnek.

A vezetékek rögzítésére a támpontokon elhelyezett különböző típusú porcelánból készült szigetelők szolgálnak.

Az oszlopsor támszerkezetei lehetnek: egyes oszlopok, bakoszlopok és párhuzamos szárú oszlopok. Az oszlopok merevítése vihar kötelekkel és támfákkal történik az építési utasításban foglaltak szerint.

A vonalak bevezető szekrényben lévő bevezetőkábelnek csatlakoznak az épületekbe. A bevezető szekrényben a vonalak védelmére túlfeszültség levezetők vannak beépítve, amelyek össze vannak kötve a szekrény helyi földelésével.

A légvezetékes vonalfenntartás lehet saját - távközlési szakszolgálat vagy idegen szolgáltató részéről.

A zavartalan üzemelés érdekében az oszlopsor vezetékei mellett 1m-es távolságban biztosítani kell, hogy faágak, gallyak és bokrok ne közelítsék meg a huzalokat.

Gallyazást, bozótirtást és a faágak levágását a pályafenntartási szakszolgálat végzi éves ütemterv szerint. Ezek a fenntartási munkák értelemszerűen érvényesek a légkábeles és optikai légkábeles vonalak oszlopsorai mellett is.

A felsővezeteki oszlopokon elhelyezett önhordó optikai kábelek esetében az erőáramú szakszolgálat végzi ezt a feladatot.

4.11.2.1 Fémvezetőjű kábelek

Az állomások és települések helyi távközlési vonalai részére az ún. helyi kábelek, a vonalon végigfutó nagyobb távolságú összeköttetések vonalai részére az ún. távközlési vonalkábelek szolgálnak.

- a) A különböző kábelek egymástól elektromos tulajdonságaikban és kivitelükben teljesen eltérnek, ezért mindegyik csak rendeltetésének megfelelően használható.

- b) A MÁV Zrt.-nél csak külön utasításokban meghatározott kábeltípusok használhatók, a rájuk előírt engedélyeztetési, fektetési és szerelési technológia utasítások betartásával.

4.11.2.2 Légekábelek

Olyan önfordó szerkezetű kábelek, amelyek általában a vasútvonalak mellett légvezeték faoszlopokra vannak, megfelelő szerelvényekkel (függesztő- és támszerkezetekkel) rögzítve és vezetve.

Anyaguk szerint általában 0,6; 0,8; vagy 1,0mm átmérőjű rézvezetőjű, műanyag szigetelésű érnégys sodrású kábelek.

Légkábel végeket vonalon önfordó burában egyesítik, leágazásoknál és végoszlopokon oszlopszerkezetben, túlfeszültség levezetőn keresztül kell végződten.

Minden csatlakozási ponton védőföldelést kell szerelni.

A légkábel nagy távolságú összeköttetések vezetésére nem alkalmas.

4.11.2.3 Helyi kábelek

Jellemzően 5km-nél rövidebb összeköttetésekre alkalmazhatók. Leggyakrabban 0,6mm és 0,8mm átmérőjű rézvezetőjű, műanyag szigetelésű, érnégys szerkezetű kábelek.

A kábelek állomások területén alépítménybe kell vezetni és kábel végelzáró szerkezetben vagy kábel rendezőn kell végződten. A helyi kábelekhez soroljuk az épületeken belüli távközlési kábel és vezeték hálózatokat is.

4.11.2.4 Vonalkábelek

5km-nél hosszabb összeköttetésekre, illetve nyílt vonalon a MÁV Zrt. által alkalmazhatósági engedéllyel rendelkező ún. vonalkábelek alkalmazhatók.

A legtöbb vonalkábel, a felhasználás céljának megfelelő különböző elektromos tulajdonságú érnégyses kombinációja.

Anyaguk szerint lehetnek alumínium vagy réz vezető erűek, a korábban papír-légrés, újabban műanyag érszigeteléssel.

Az alumínium erűek 1,4 vagy 1,8 mm érátmérővel, a réz erűek 1, 1,1 1,2 1,42 átmérővel készültek, típustól függően és vegyesen vannak bennük, csillag-sodrású és DM sodrású négyesek.

Vonalkábelek a hagyományos hangfrekvenciás összeköttetéseken kívül működhetnek nagyfrekvenciás (vivő), speciális zajvédelemmel ellátott rádióvezérő, digitális, valamint biztosító berendezési vonalak is.

4.11.2.5 A kábelek fektetési irányelvei

- a) A kábelek nyomvonalának vezetésére vonatkozó előírásokat a MÁV Zrt. feltétlfüzetek részletesen szabályozzák.
- b) A leglényegesebb előírások: nyíltvonalon a vasút mellett, MÁV Zrt. területen, földben kell elhelyezni a kábelek, 80cm-re a talajszint alatt, fölőte 20cm-re jelzőszalaggal.
- c) A vonalkábel nyomvonalán, kötéseknel és töréspontoknál feliratos jelző köveket kell elhelyezni.
- d) Az állomások területén, megállóhelyeken, csöves alépítményekben vagy minimum 20cm takarással fedett felszíni beton csatornában kell vezetni a kábelek, a töréspontokon megszakító létesítményeket kell alkalmazni. Ezek lehetnek különböző méretű kábelszerkezetek, kábelaknák.

4.11.2.6 Kábelek végződtenése

- a) A kábelek végződő vagy leágazó pontokon rendező, vagy rendezőszekretyben kell kifejteni, kábelrendező keret beültetési rajz szerint.

- b) A kábel végelzárók vagy modulok bekötése alapján a kábelterhelési lapokat kell felvezetni, melyből egy példánynak, a helyszínen kell rendelkezésre állnia.
- c) A rendezőszekrényt külső oldalán nagyfeszültség veszélyére figyelmeztető jelzéssel kell ellátni. Ezeket a szekrényeket csak a vasúti távközlési szolgálat szakemberei nyithatják ki.
- d) Nagy állomásokon, távközlési góccokon a kábel végelzárókat vagy modulokat rendező kereten helyezik el. Ha szükséges, akkor több ilyen keret kerül egymás mellé.
- e) A rendező keretek elhelyezése kizárólag a távközlő szerelvénytérjében lehetséges.
- f) A kábelvégződések technológiai előírt pontjait, minden esetben a -vonatkozó előírások szerinti jóságú- helyi távközlési földelési hálózatba/földelési pontra be kell kötni, élet- és zavartatás védelmi okokból. Ha ez valami miatt nem áll rendelkezésre, erre a célra megfelelő földelési pont kialakítása szükséges.

4.11.3 Fényvezetőjű szálak, optikai kábelek

A hagyományos távközlési szolgáltatások mellett, egyre nagyobb az igény a nagy sebességű adatátvitelre, amelyet fényvezetőjű kábelekkel alkalmazásával lehet gazdaságosan teljesíteni.

Ezek a kábelek nem érzékenyek az erősáramú zavartatásra, amely a villamosított vonalaknál történő alkalmazásuk másik nagy előnye a hagyományos fém vezetőjű kábelekkel szemben.

A fényvezetőjű szálak az optikai távközlés átviteli közegei. Ezek a szálak régebben üvegből, de ma már műanyagból készülnek.

Az információ átvitel a 800-1500nm-es hullámhossz tartomány un. „ablakaiban” történik. A jelenleg használatos ablakok 850nm, 1310nm és 1550nm-es tartományban vannak, ahol a fényvezető szál csillapítása a legkedvezőbb.

A fényvezetőben a diszkrét számú, hullámkonfigurációban terjedő hullámokat módusoknak nevezzük. Ha állandó hullámhossz esetén a mag méretét csökkentjük, az átvihető módusok száma csökken. Ennek alapján megkülönböztetünk egymódusú (monomódusú) és többmódusú (multimódusú) optikai szálakat. A MÁV Zrt.-nél mind két változatot alkalmazunk.

A fényvezetőjű kábelek a kialakításuk szerint lehetnek behúzókábel, légkábel, földkábel és belsőtéri kábel.

A behúzókábel alépítményben elhelyezett védőcsőben, a földkábel földben van vezetve.

Az alépítményekben a védőcsőeknek folytonosnak kell lenni. Védőcsőveket a kifejtési pontokig kell kiépíteni.

A szálak kötéséhez szabványos kötődobozok, a tartalékkábelek elhelyezéséhez megfelelő tartószerkezetek használatosak.

A fényvezetőjű kábel kifejtési pontjain optikai rendezőket alkalmaznak.

A kifejtett szálakat az optikai végződő egységgel rendelkező berendezésekhez ún. előszerelt csatlakozószálakkal kötik össze. (optikai patchkábelek)

Önhordó optikai légkábeleket légvezetési faoszlopokon és villamos felsővezeték tartó oszlopokon elhelyezett kábelszerelvényeken vezetnek és rögzítik.

4.11.4 Épületeken belüli kábel és vezeték hálózat

Az épületeken belüli távközlési kábelek és vezetékek három csoportba sorolhatók:

- Hagyományos érnégyes sodrású kábelek.
- Strukturált vezetékek.
- Optikai kábelek.

A hagyományos érnégyes sodrású kábelek jellemzően nagyobb épületeken belül kerülnek alkalmazásra és a szerelvénytérbe kötik össze az épület távoli szárnyában vagy az emeletein kialakított elosztószekrényekkel vagy dobozokkal. Alapvetően telefonos összeköttetések céljára használjuk őket.

A strukturált vezetéket (4x2 csavart-érpáros) tulajdonságai, többféle alkalmazásra teszik alkalmassá. Telefonos alkalmazásra éppen úgy megfelel, mint a számítógép hálózathoz.

A strukturált hálózat összekapcsolhat hang- és adatátviteli berendezéseket, telefonközpontokat és információ továbbító eszközöket, melyek külső adatátviteli hálózatokkal tartják a kapcsolatot.

A strukturált kábelezési rendszer tartalmazza a kábeleket, rendezőket és csatlakozókat, valamint azokat az eszközöket melyek szükségesek a külső telefon, adathálózatok és a végberendezések csatlakoztatásához.

Többféle kivitelben és több célra kerül alkalmazásra, a CAT5 kábel 100 MHz-ig, de különböző árnyékolással a sávszélesség igények növelhetők, pl. CAT6 250 MHz-ig használható.

A hálózat kiépítésben végpontok és a rendező távolsága korlátozott (max. 90m).

Egy bizonyos méretnél nagyobb épület nem kábelezhető egy rendező köré, több rendező alkalmazása válik szükségessé. A strukturált hálózathoz többféle fizikai megjelenésű rendező létezik. A legelterjedtebb az RJ45-csatlakozókat tartalmazó patch panelekből felépített rendező. Az összekötéshez használt kábelek az ún. patchkábelek (átkötő kábelek). A patch panelek szabványos, 19"-os rack szekrénybe közvetlenül beszerelhetők.

Strukturált kábelezéssel két, - nem egységes földelési hálózattal rendelkező - épület nem köthető össze.

Az épületek belső hálózatának kiépítésénél fényvezető szálakat vagy az épület távoli pontjain kiépített elosztószekrényekig, vagy akár a felhasználói végpontig vezetik. Nagy előnyük, hogy a szálak tulajdonságai (igen kis csillapítás, igen nagy sávszélesség) nem szabnak határt az épületen belüli végpontok távolságának.

4.11.5 Kábelhálózatok védelme

4.11.5.1 Nyomvonalak dokumentálása

- a) Az üzemelő kábelek nyomvonaláról pontos helyszínrajzzal kell rendelkezni a kábelek üzemeltetőjének.
- b) Dokumentáció tartalmazza az átnézeti helyszínrajzot (M 1:10000), kábel irányrajzot, kábel szerelvény és hossziosztási rajzot valamint a helyszínrajzokat M 1:1000 méretarányban.
- c) A nyilvántartás módja lehet papír alakú és/vagy CAD és/vagy térinformatikai eszközökkel rögzített adatbázis, amelyet a MÁV mindenkori térinformatikai nyilvántartásába is rögzíteni kell.

4.11.5.2 Építés

Az üzemszerű és biztonságos működés érdekében a kábeleket úgy kell elhelyezni az építéskor, hogy ne legyenek kitéve mechanikai károsodásnak és korróziónak. A két hatás egymással összefüggő folyamat. De bizonyos külső körülmények hatására - egyenáramú villamos vonatás kóboráramával szemben, a katódosan védett csővezetékek kóboráramával szemben - a kábelek elektronikus korrózió elleni védelmét kell biztosítani.

4.11.5.3 Karbantartás

- a) Pályaépítési-, karbantartási munkák során a kábelek védelméről gondoskodni kell.
- b) A munkavégzéshez Távközlési szakszolgálat hozzájárulása szükséges az érintett helyen.

4.11.5.4 Értékesítés

- a) Figyelemmel kell lenni MÁV Zrt. területek értékesítésekor vagy harmadik felek részére történő bérbeadásakor, hogy az adott területen van-e üzemelő MÁV Zrt. tulajdonú vagy vagyonkezelésű földkábel, vagy alépítményben elhelyezett kábel.
- b) Ha van, akkor gondoskodni kell a kábelek védelméről, üzemeltethetőségéről (pl. a jogszerű bejutás biztosításáról) vagy áthelyezéséről.
- c) Az értékesítés során szükségessé váló kábel kiváltásnak vagy áthelyezésének költségei a távközlési szakszolgálatot nem terhelheti.

4.11.5.5 Selejtezés

A MÁV Zrt. ingatlan terület eladásakor, selejtezésekor stb., esetleg ott lévő távközlési eszközöket, kábeleket csak a Távközlési szakszolgálat jóváhagyásával lehet kiváltani, selejtezni vagy átadni, illetőleg eladni.

4.12 Áramellátó berendezések

4.12.1 Általános előírások, fogalmak

A távközlési áramellátás a távközlő berendezések működéséhez szükséges mennyiségű és minőségű villamos energia előállítására, átalakítására, és továbbítására, valamint a távközlési fogyasztók - a betápláló hálózatok zavaraitól független - szünetmentes táplálására szolgál.

Szünetmentesnek tekinthető a fogyasztók táplálása akkor, ha a tápfeszültség és a frekvencia értéke folyamatosan az előírt tűrésmezőn belül van, valamint az átkapcsolási folyamatok alatti értékük is a fogyasztó által megkövetelt tűréshatáron belül marad a betápláló hálózatokon lezajló folyamatoktól függetlenül.

Az áramellátás a betápláló hálózatok határfelületei és a távközlési eszközök táp határfelületei közötti berendezések összessége.

Az áramellátás paramétereit - beleértve a szünetmentességgel kapcsolatos igényeket is - minden esetben a fogyasztói követelmények határozzák meg, úgy egyenfeszültségű táplálásnál (pl. a kimeneti egyenfeszültség tűrése, a kimeneti egyenfeszültségre szuperponálódó zajfeszültségek és tranziens feszültségek megengedett értékei, stb.), mint váltakozó feszültségű táplálásnál (tápfeszültség kiesési ideje, a kimeneti váltófeszültség tűrése, szinusztól való eltérése, stb.).

Az áramellátó berendezés szünetmentes (folyamatos) energiát ad. A távközlési áramellátások különféle feszültség és áramnemeket állítanak elő.

A vasúti távközlésben szünetmentes táplálást igénylő fogyasztók jellemzően 230V/50Hz váltakozó feszültségű és 48V vagy 24V egyenfeszültségű fogyasztók.

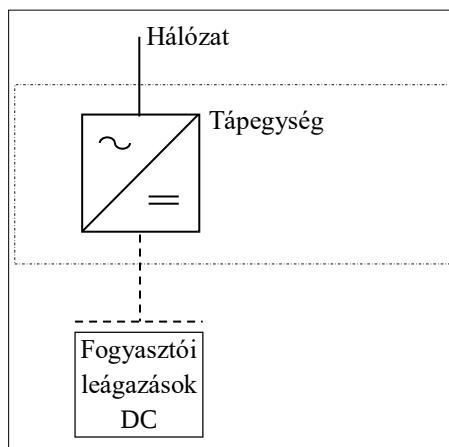
4.12.2 Az áramellátó rendszer alaptípusai

Az alábbi alfejezetekben a vasúti távközlési áramellátás jellemző kialakításait láthatjuk.

Az ábrák egyszerűsítéseket tartalmaznak (pl. egyfázisú részegységek, diagnosztika és vezérlő nincs jelölve, stb.).

A konkrét megvalósítások a rendelkezésre álló hálózatok, távközlési igények, anyagi források és tervezői döntések miatt eltérhetnek a bemutatottól.

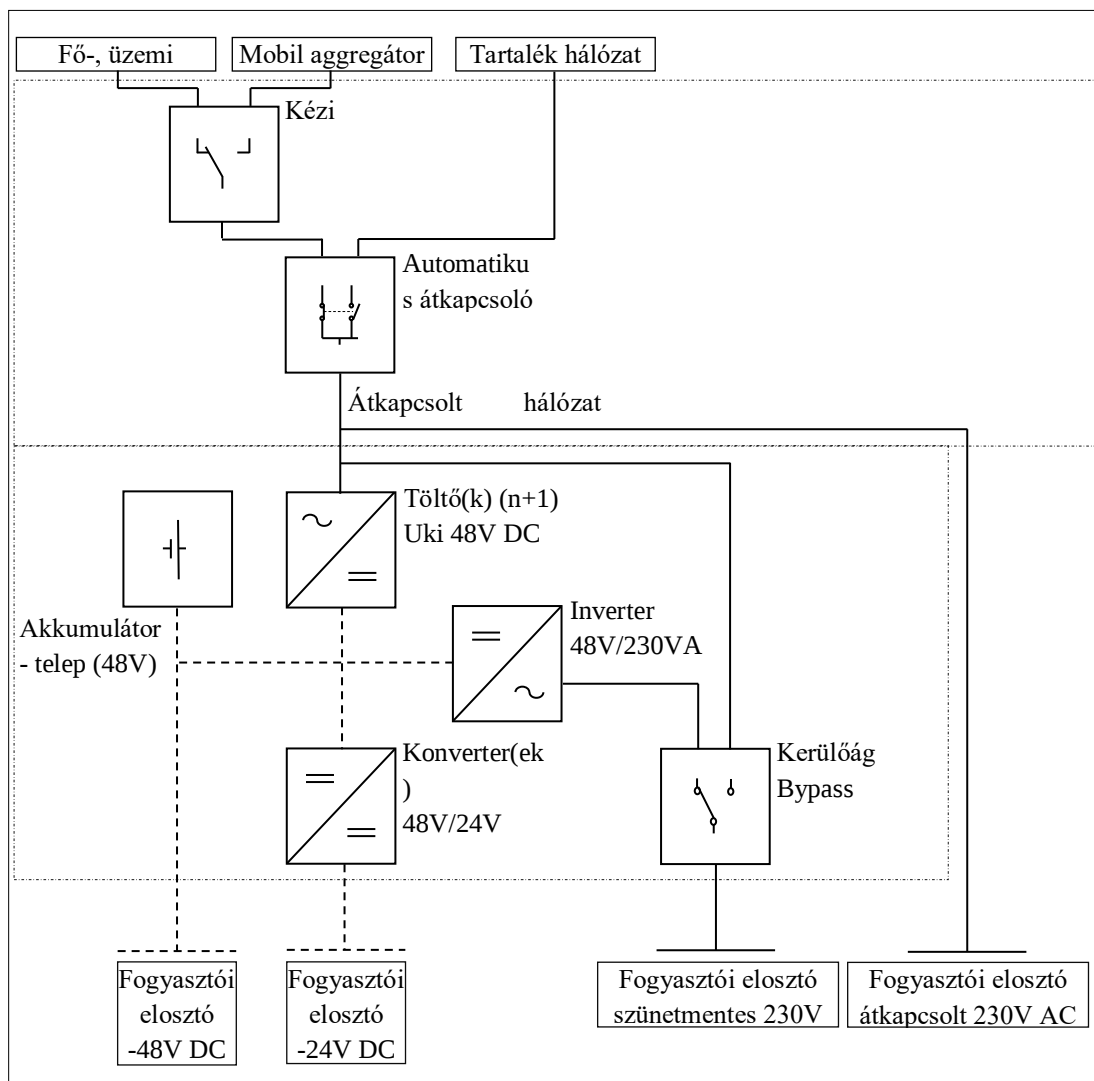
4.12.2.1 Tápegység



47. ábra Tápegység

Az ábrán látható tápegység nem azonos a távközlési berendezésekkel szállított tartozék egységgel. A fenti tápegység feladata a bemenetén rendelkezésre álló hálózat felhasználásával a kimenetén stabilizált egyenfeszültség ($48V_{DC}$ vagy $24V_{DC}$) előállítása. Mivel nem rendelkezik akkumulátorral, ezért csak nagyon rövid idejű hálózati megszakadások ellen biztosít védelmet, ezért a bemenetén szünetmentes betáplálást célszerű biztosítani.

4.12.2.2 Áramellátó rendszer 48V-os akkumulátorsorral



48. ábra Áramellátó rendszer 48V-os akkumulátorsorral

Az ábrán egy komplex áramellátó berendezést láthatunk, amely egy vagy több bemeneti hálózat felhasználásával több különböző feszültség igényű fogyasztói csoport táplálását biztosítja.

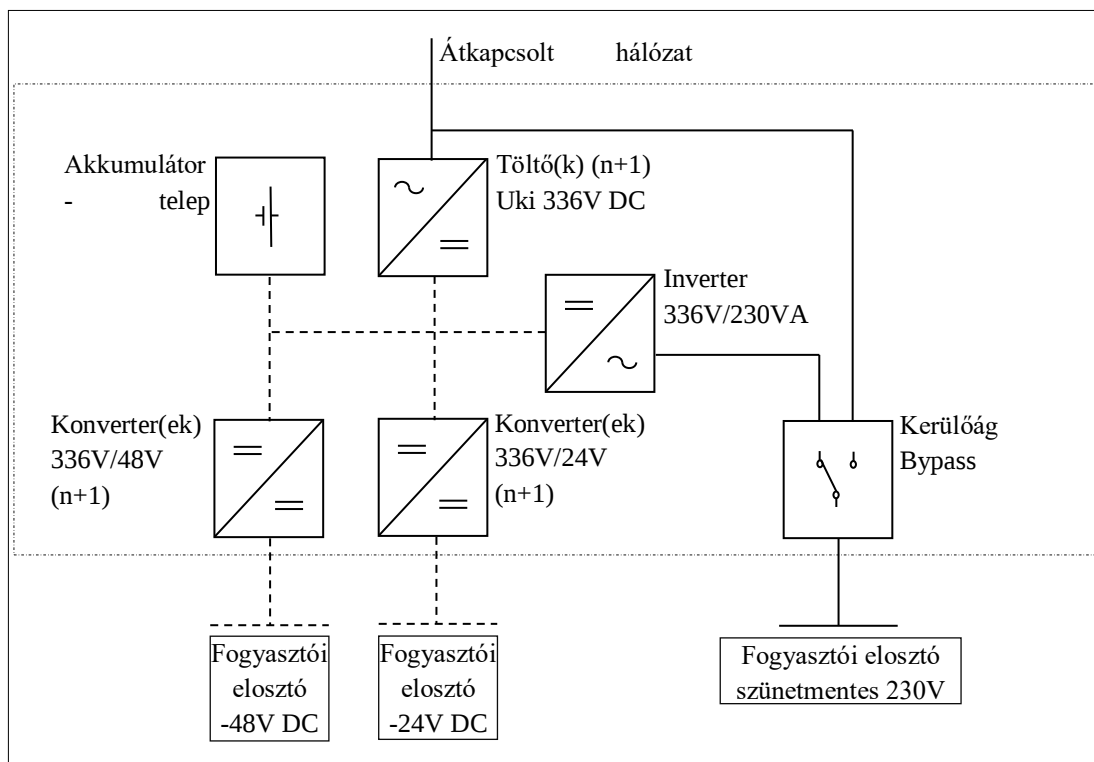
Az áramellátó rendszer a bemenetén rendelkezésre álló hálózat(ok) felhasználásával a 48V-os akkumulátorsorok töltését és ezzel egyidejűleg közvetlenül a $-48V_{DC}$, közvetetten a $-24V_{DC}$ és a szünetmentes $230V_{AC}$ kimenetein a távközlési fogyasztók táplálását végzi.

A $-48V$ -os fogyasztók feszültségét az akkumulátor feszültsége határozza meg.

Ha a $-48V$ -os fogyasztókon a feszültség kisebb tartományban mozoghat az akkumulátor feszültség változásánál, akkor soros feszültségejtő egységet vagy $48V/48V$ -os konvertert alkalmazhatunk.

Amennyiben csak $-24V_{DC}$ kimeneti feszültségre van szükség és a fogyasztók feszültségtűrése megengedi, akkor 24V-os töltő és akkumulátorsor is alkalmazható párhuzamos üzemű közvetlen táplálásra.

4.12.2.3 Áramellátó rendszer 336V-os akkumulátorsorral



49. ábra Áramellátó rendszer 336V-os akkumulátorsorral

Az ábrán látható komplex áramellátó berendezés lényege, hogy az akkumulátortelep az előző verzióhoz képest megemelt feszültségű, így már közvetlenül egyik fogyasztói csoport táplálására se alkalmas. A megemelt közbensőköri feszültség miatt ugyanazon teljesítményhez kisebb áramok tartoznak, így a vezetékek keresztmetszete és az alkatrészek áramterhelése csökkenthető.

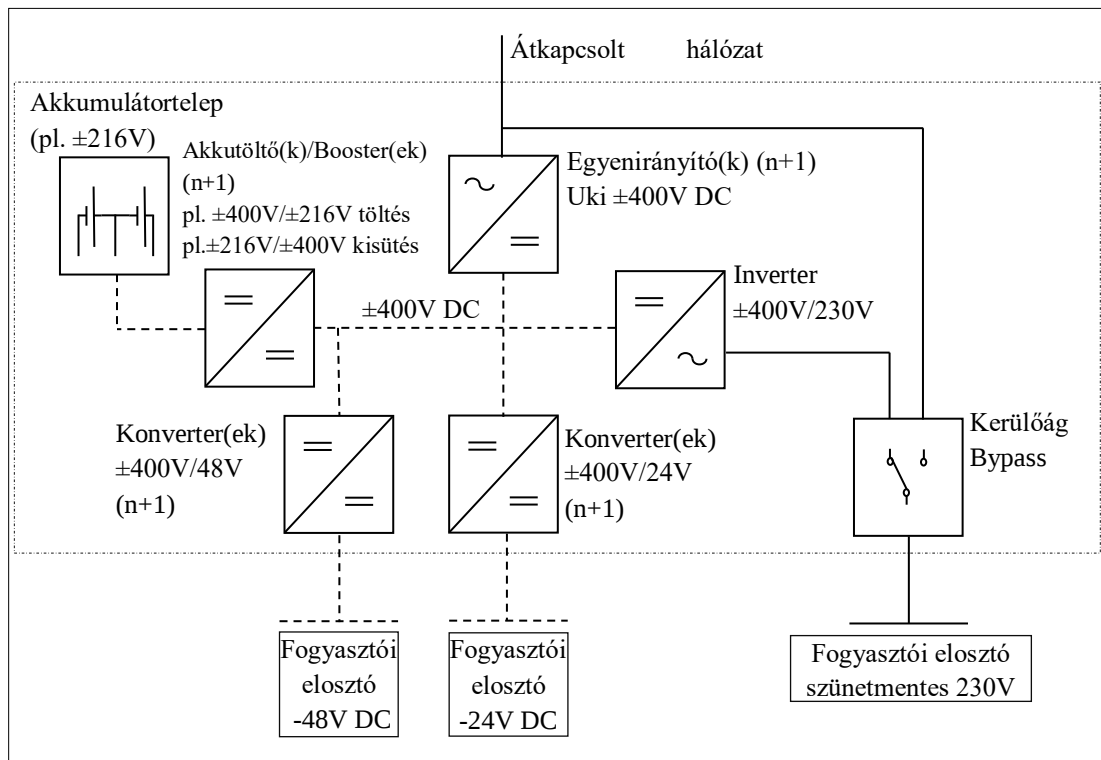
Az áramellátó rendszer a bemenetén rendelkezésre álló hálózat(ok) felhasználásával a 336V-os akkumulátor sorok töltését és ezzel egyidejűleg közvetetten a $-48V_{DC}$, $-24V_{DC}$ és a szünetmentes $230V_{AC}$ kimenetén a távközlési fogyasztók stabilizált feszültséggel való táplálását végzi.

4.12.2.4 Áramellátó rendszer 2x400V-os közbensőköri feszültséggel

Ennek a komplex áramellátásnak a lényege, hogy a közbensőköri feszültség már nem közvetlenül tölti a nullára szimmetrikus akkumulátortelet, így a telep az igényekhez jobban illeszthető.

A közbensőköri feszültség 0 pontra szimmetrikus és még az előző kialakításhoz képest is nagyobb értékű, így még kisebb áramok és vezeték keresztmetszetek tartoznak ugyanazon teljesítményhez. Ebben a rendszerben az akkumulátor töltési funkciója és a közbensőköri feszültség előállítása, elválik egymástól.

Működése során, a bemenetén rendelkezésre álló hálózat(ok) felhasználásával $\pm 400V$ -os közbensőköri feszültséget állít elő, melyből közvetetten az akkumulátorok töltését, a $-48V_{DC}$, a $-24V_{DC}$ és a szünetmentes $230V_{AC}$ kimenetén a távközlési fogyasztók táplálását végzi.



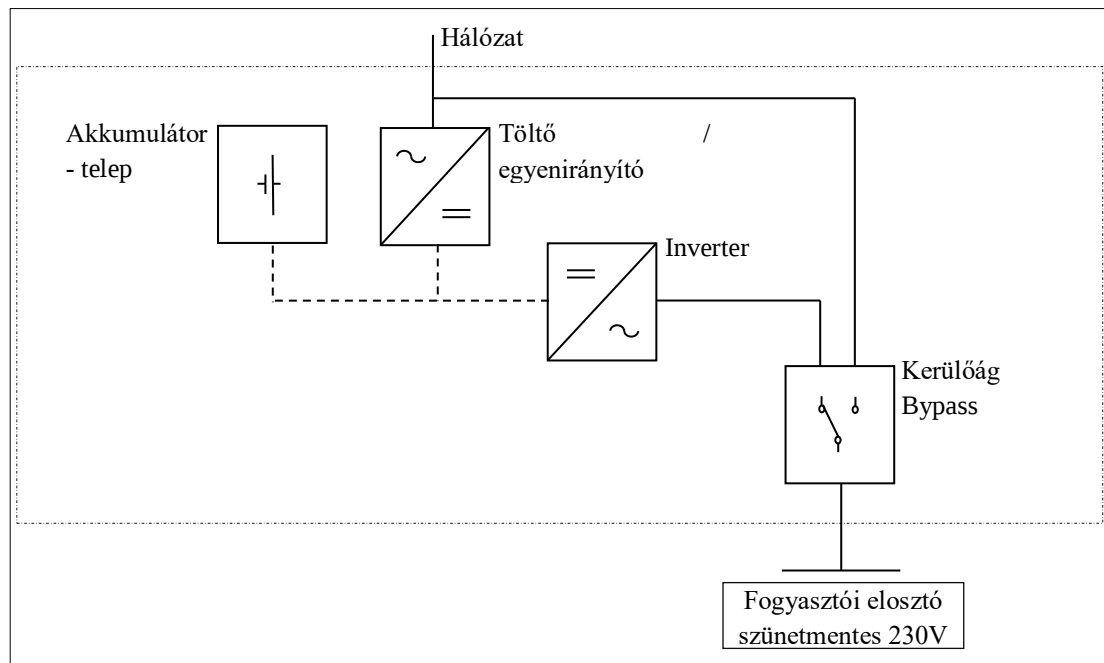
50. ábra Áramellátó rendszer 2x400V-os közbensőköri feszültséggel

4.12.2.5 UPS

51. ábra Kettős konverziós UPS vázlata

Kettős konverzió lényege, hogy az energia normál üzem közben a töltő és az inverter egységen is átfolyik, így AC/DC és DC/AC konverzió is lezajlik (inverter alapüzem).

Az UPS a bemenetén rendelkezésre álló hálózat felhasználásával az akkumulátorok töltését



és ezzel egyidejűleg a szünetmentes 230V_{AC} kimenetén a távközlési fogyasztók táplálását végzi stabilizált feszültséggel.

Beszélhetünk kompakt és moduláris felépítésű UPS berendezésekről.

A kompakt berendezések között találhatunk akkumulátor egységgel bővíthető és redundáns működésre alkalmas berendezéseket is.

4.12.2.6 Közös üzemű táplálás

Önálló távközlési áramellátás hiányában a vasútüzem közvetlen lebonyolításához szükséges távközlő berendezések részére a váltakozófeszültségű, illetve az egyenáramú táplálás a biztosítóberendezési áramellátó rendszerről is megvalósítható.

Az alkalmazott feszültség és teljesítményszinteknek a táplált fogyasztók követelményeinek ebben az esetben is meg kell felelniük.

4.12.3 Az áramellátó rendszer tipikus felépítése

4.12.3.1 Váltakozó feszültségű betáplálások és elemei

A távközlési fogyasztók energiaigényét alapüzemben (fő-, üzemi hálózat) a közüzemi (vagy a MÁV Zrt. speciális üzemi) villamos hálózathoz nyert energiával kell közvetlenül vagy közvetetten fedezni.

Az üzemi hálózaton bekövetkező zavarok esetére tartalék hálózati betáplálásról is gondoskodni kell. Ez lehet egy másik közüzemi hálózat (üzemi táplálástól transzformátor szinten független), a felsővezeteki letranszformált hálózat, a biztosítóberendezési (vagy távközlési) áramellátásból származó hálózati betáplálás, telepített automata (esetleg kézi) indítású aggregátor.

A hálózati betáplálás tartós hiánya esetén is biztosítani kell a legfontosabb távközlési összeköttetéseket. Ennek érdekében az áramellátó berendezéseket mobil aggregátor csatlakozással kell ellátni.

A tápláló hálózatok között ki kell zárni a visszatáplálás, ill. a fel nem ismert zárlat lehetőségét. Az üzemi hálózat zavartatása (kimaradása, határértékek túllépése, stb.) esetén a tartalék hálózatra történő átkapcsolási folyamatnak, majd a megfelelő feltételek megléte esetén a visszakapcsolásnak lehetőleg automatikusan le kell zajlania.

Esetenként a távközlési áramellátás a biztosítóberendezési vagy egy másik távközlési áramellátásból közvetlenül átkapcsolt hálózat/tartalék (H/T) táplálást kap.

4.12.3.1.1 Hálózati átkapcsoló

A bemenetére kapcsolt üzemi és tartalék táplálás közötti automatikus vagy kézi átkapcsolások elvégzésére szolgál. Kimenete a H/T átkapcsolt hálózat.

4.12.3.1.2 Aggregátor

A felhasznált üzemanyag kémiai energiáját villamos energiává alakítja.

Belső égésű motorból és generátorból áll.

Megkülönböztetünk kis és közepes teljesítményű hordozható és szállítható, valamint nagy teljesítményű telepített és vontatott kivitelűt.

4.12.3.2 Egyenfeszültségű táplálás és elemei

A távközlésben alkalmazott berendezések nagy része egyenfeszültségű – jellemzően $-48V_{DC}$, de egyes berendezések $-24V_{DC}$ névleges feszültségű - táplálást igényel.

4.12.3.2.1 Tápegység

Stabilizált fogyasztói egyenfeszültség előállítását végzi.

4.12.3.2.2 Akkumulátortöltő

Feladata a közbensőköri tárolóegység (akkumulátortelep) megfelelő karakterisztika szerinti töltése.

4.12.3.2.3 Booster

Feladata hálózati zavar (ill. egyenirányító hiba) esetén az akkumulátor telepben tárolt energia felhasználásával a közbensőkör táplálása.

Egyes berendezésekben az akkumulátortöltő és booster funkciót ugyanaz a készülék látja el.

4.12.3.2.4 Egyenirányító

Az egyenfeszültségű közbensőkört táplálja a hálózati betáplálás felhasználásával.

4.12.3.2.5 Konverter

A bemenetére kapcsolt (közbensőköri vagy akkumulátor) egyenfeszültségből a kimenetén egyenfeszültséget állít elő.

Akkor alkalmazzák, ha a bemenetén rendelkezésre álló feszültség túrésénél (minőségénél) szigorúbb a kimeneti feszültségre vonatkozó fogyasztói minőségi kritérium, vagy a bemeneti feszültség nagyságát, polaritását kell a fogyasztóhoz illeszteni.

4.12.3.2.6 Alternatív villamos energia előállító egység betápláló pontja

Egyes esetekben tartalék kapcsolatok állnak rendelkezésre az akkumulátorok alternatív energiaforrásról való töltése érdekében.

4.12.3.3 Szünetmentes váltakozófeszültségű táplálás és elemei

Egyes váltakozófeszültségű adathálózati és távközlési berendezések megbízható működéséhez szünetmentes váltakozófeszültségű táplálást biztosító áramforrásra van szükség.

A táplálásbiztonság és a megbízhatóság növelése érdekében a fogyasztói táplálás akkumulátorteleppel alátámasztott egyenáramú sínről táplált inverter felhasználásával, inverter alapüzemben történik.

Az átkapcsolásnak az inverterről a megkerülő hálózatra (pl. inverter meghibásodásakor, kisütött akkumulátor esetén, stb.) automatikusan és szünetmentesen kell történnie.

Esetenként külső kézi átkapcsolót is kialakítanak a szerviz tevékenység támogatására.

4.12.3.3.1 Statikus inverter és átkapcsoló (bypass)

A statikus inverter feladata a közbensőköri egyenfeszültségből váltakozó feszültség előállítása.

Inverter hiba esetén az átkapcsoló közvetlenül a betápláló hálózatot kapcsolja a kimenetre.

4.12.3.3.2 UPS

Önálló alkalmazás esetén szabályozott kimenetű akkumulátortöltőből, akkumulátortelepből, statikus inverterből, valamint automatikus és (egyes esetekben) kézi átkapcsolóból áll.

Az akkumulátortelepet úgy kell méretezni, hogy hálózat-kimaradás esetén legalább a 4.12.3.4 pontban leírt szempontok alapján meghatározott áthidalási időn keresztül, biztosítani tudja a kijelölt fogyasztók táplálását.

4.12.3.4 Akkumulátorcsoport

A távközlő berendezések folyamatos üzeme megköveteli, hogy bizonyos energiát - célszerűen akkumulátortelegekben - tároljunk a hálózati betáplálások zavarainak esetére.

Ekkor az akkumulátorcsoportokban tárolt energia közvetlenül vagy közvetve (átalakítókön keresztül) a szünetmentes sínen biztosítja a kijelölt egyen (és váltakozó-) feszültségű fogyasztók táplálását.

- a) Az akkumulátorteleget úgy kell méretezni, hogy hálózat-kimaradás esetén legalább a Távközlési szakszolgálat által - a táplált fogyasztók jellege, a telepítési hely (állomás) forgalomban betöltött szerepe, az állomás elérhetősége, megközelíthetősége, valamint egyéb üzemviteli vagy egyedi szempontok alapján - meghatározott, és az ennek figyelembevételével készült kiviteli tervben szereplő áthidalási időn keresztül biztosítani tudja a kijelölt fogyasztók táplálását, de legalább 8 órán keresztül.
- b) Az akkumulátorok védelme miatt szükséges, hogy a rendszerek akkumulátor mélykisülés elleni védelmet is tartalmazzanak.
- c) Előnyös, ha a berendezés kialakítása segíti az akkumulátorok karbantartását, üzemeltetését mérőpontok, műterhelés csatlakozási lehetőség, esetleg diagnosztikai funkció biztosításával.

4.12.4 Diagnosztika és vezérlés

Az áramellátó rendszer felügyelete központi rendszeren keresztül valósulhat meg, melynek vezérlési, hibadiagnosztikai, mérő és távadó funkciói lehetnek.

- A vezérlési funkció irányítja a részegységeket és lehetővé teszi a berendezés üzemeltetési, működési paramétereinek módosíthatóságát.
- Hibadiagnosztika feladata hibajelzések, riasztások és események gyűjtése, feldolgozása, emellett vizuálisan biztosítja az egyes egységek működésének helyszíni gyors ellenőrizhetőségét.
- Mérő funkció feladata a külön műszaki előírásokban meghatározott jellemzők mérése, regisztrálása.
- Távadó funkció feladata távjelzések generálása független relé kontaktokon keresztül, vagy a LAN hálózat felhasználásával központi SNMP üzenet alapú felügyeleti rendszerhez történő csatlakozás, esetleg még böngészőn keresztül WEB-es távfelügyelet biztosítása.

4.12.5 Fogyasztói elosztó szerelvények

Feladatuk az egyen- és váltakozófeszültségű fogyasztók szelektív áramköri védelmen keresztül történő ellenőrzött táplálásának megvalósítása.

4.12.6 Földelési rendszer

A MÁV Zrt. egységes érintésvédelmi hálózatának (TN) része.

- a) Az egyenfeszültségű távközlési táplálás pozitív földelési rendszert használ. Ebből következik, hogy a védelmi készülékek a negatív ágba kapnak helyet.
- b) A távközlő hálózat belső- és külsőtéri fémes szerkezeteit (pl. kábelrendezők, fém kábelcsatorna, -létra, -köpeny, berendezések, tartóállványok, szekrények, stb.) érintésvédelmi rendszerbe kell bekötni. Ennek megvalósítása során a mindenkor érvényben lévő érintésvédelmi előírások és szabályzat szerint kell eljárni.
- c) A kialakított üzemi és védőföldeléseket a távközlő berendezések karbantartása során rendszeresen ellenőrizni kell.

- d) A távközlési helyiségekben és a távközlési berendezéseknél a jogszabályokban meghatározott időközönként - az érintésvédelmi ellenőrző felülvizsgálatokat el kell végezni.

4.12.7 Karbantartás

A karbantartás tevékenység állagmegóvásból, ellenőrzésből, beállításból, javításból, részegység cseréjéből és felújításból áll.

A tervszerű karbantartás célja, hogy a nem várt üzemzavarok száma csökkenjen és ezáltal a távközlési szolgáltatás minősége nőjön.

Karbantartást olyan alapossággal kell végezni, hogy az áramellátó rendszer és az alkotó berendezései alkalmasak legyenek az állandó műszaki jelenlét nélküli folyamatos üzemre.

Karbantartási tevékenység elvégzése miatt igen fontos, hogy a rendszer rendelkezzen magyar nyelvű az üzemeltetés és fenntartás maradéktalan elvégzéséhez szükséges mélységű üzemeltetési, kezelési, karbantartási utasítással, továbbá dokumentációval, mely tartalmazza a műszaki adatokat, méretezési számításokat, részletes leírásokat, rajzokat, blokksémákat, folyamatábrákat, a csatlakozási felületek részletes leírását és protokollját is.

4.12.8 Az áramellátó rendszer vizsgálatai

- e) Az új telepítésű áramellátó rendszer, berendezés bevezetése és alkalmazása csak a MÁV Zrt. által elfogadott (jóváhagyott) feltétlfűzet alapján történhet. A feltétlfűzet tartalmazza a távközlő berendezések szünetmentes áramellátásának és fogyasztóinak főbb követelményeit, előírásait, a követendő eljárásokat és a távközlő áramellátásra vonatkozó feltételrendszert.
- f) Az előírásoknak való műszaki megfelelés alapját képező vizsgálatokat, illetve a bevezetési engedély alapját képező dokumentum kiállítását a MÁV Zrt. saját szervezetével (jelenleg: MÁV Zrt. ITRF Technológiai Központ) végezteti a gyártó vagy képviselő költségére.
- g) A MÁV Zrt. alkalmazhatósági vizsgálatokat csak a berendezés típusvizsgálati jegyzőkönyvének birtokában lehet elvégezni.
- h) A típusvizsgálatokat a gyártó minőségbiztosítási rendszere keretében köteles elvégezni, vagy a MÁV Zrt. által elfogadott, arra akkreditált, független szervezettel elvégeztetni.
- i) Az áramellátó rendszer létesítése csak érvényes tervdokumentáció alapján, bevezetési engedéllyel rendelkező áramellátó berendezés felhasználásával történhet.
- j) A telepítést a gyártó vagy forgalmazó telephelyén gyártóműi vizsgálat előzi meg.
- k) A telepített áramellátó berendezésen üzemeltetésre történő átvétel előtt, az üzemeltető szakszolgálat által, helyszíni vizsgálatokat kell végezni.

4.12.9 Eltérés

A fentiektől egyedi engedély alapján az áramellátó berendezés kialakítása eltérhet.

4.13 Biztonságtechnikai rendszerek

A technika fejlődése lehetővé tette, korszerű biztonságtechnikai eszközök beszerzését és telepítését a távközlő berendezések és távközlési célú helységek védelme érdekében.

Ezen berendezések üzemeltetése felügyelete új kihívást, feladatot jelent a távközlési szakma számára. Ismerni kell a berendezések működését, adott esetben konfigurálását pl.: jogosítások, jelszavak módosítása, stb.

Ezen utasításban kizárólag a technológiai célú berendezésekkel foglalkozunk:

- Vagyonvédelmi, tűzjelző és beléptető rendszerek.
- Video megfigyelő és rögzítő rendszerek.
- Hangrögzítő berendezések.

4.13.1 Vagyonvédelmi, tűzjelző és beléptető rendszerek

A MÁV Zrt-nél jellemzően a vagyon-tűz és beléptető rendszerek egyközpontú struktúrával kerültek kialakításra.

A központok riasztása központi felügyeletre, vagy diszpécserszolgálatra érkezik.

4.13.1.1 Vagyonvédelmi perifériák:

- mozgásérzékelők (infrás, ultrahangos, kombinált)
- üvegtörés érzékelők
- nyitás érzékelők
- infra sorompók

4.13.1.2 Tűzvédelmi perifériák:

- füst érzékelők
- hő érzékelők (fix, hősebesség)
- kombinált füst és hőérzékelő

4.13.1.3 Beléptető perifériák:

- mágneszárok
- mágnes kártya olvasók
- biometria olvasók, szkennerek
- távnyitó berendezések

4.13.1.4 Közös perifériák:

- tasztatúrák, kezelők
- tápegységek, akkumulátorok
- vizuális és akusztikus jelzők
- központi felügyeleti számítógépek

4.13.2 Video megfigyelő és rögzítő rendszerek

A távközlésnél telepített video megfigyelő rendszerek jellemzően a vagyonvédelmi eszközök kiegészítése céljából kerültek telepítésre.

A berendezések a kamerák fajtáját illetően lehetnek analóg illetve IP alapúak.

4.13.2.1 Analóg rendszer:

- A kamerák analóg jelet szolgáltatnak.
- A felbontás felső határa kameránként 2MP.

- A rögzítő felé koax, vagy utp+balun kábelén csatlakoznak. Az analóg jelet helyben, digitális formában merevlemezre tárolja. IP hálózaton keresztül elérhetőek, így a távoli lekérdezés menedzselés lehetséges.
- Egy eszközön maximum 16 csatorna rögzítése lehetséges.

4.13.2.2 IP rendszer

- IP rendszernél a kamerák egyedi IP címmel rendelkeznek és IP hálózaton csatlakoznak a rögzítő felé.
- A rögzítés történhet helyben vagy távoli eszközön is.
- IP rendszereknél a felbontás növelhető, csak a rendelkezésre álló sávszélesség szab határt.

4.13.3 Jelentéstároló, hangrögzítő rendszerek

4.13.3.1 Feladata

Hangrögzítő berendezés feladata, hogy a vasúti üzembiztonsággal és üzemvitellel összefüggő adott és vett rendelkezések szövegét gyártó specifikus titkosított formában rögzítse.

A hangrögzítő helyes és hibás működése a forgalmi szolgálattevő kezelőpultjára visszajelzésre kerül.

- a) A hangrögzítő berendezés üzemkimaradása esetén a vasúti üzembiztonsággal összefüggő adott és vett rendelkezéseket tanúzni és naplózni kell.
- b) Olyan telepítési helyszíneken, ahol a hangrögzítő üzemszerű működéséről nincs visszajelzés a forgalmi szakszolgálat részére, ott a hangrögzítő berendezés üzemkimaradása esetén a Távközlési szakszolgálat köteles a forgalmi szakszolgálatot írásban értesíteni.

4.13.3.2 Elhelyezése

A hangrögzítő berendezés folyamatos üzemben működik az állomás elzárt távközlési szerelvény szobájában vagy távoli távközlési csomópontban.

A digitális hangrögzítő berendezéseken a felvett hanganyag időbélyeggel (év, hó, nap, óra, perc, másodperc) és járulékos adatokkal (hívó, hívott fél) kerül rögzítésre, így bármikor szelektíven visszakereshető.

4.13.3.3 Megőrzés

- a) A tárolt hanganyagot az üzembiztonsági szempontoknak megfelelően minimum 72 óráig kell tárolni a mindenkor érvényes, vasúti hangrögzítőkkel szemben támasztott követelmények szerint.
- b) Archiváló eszköz alkalmazásával a felvételek a vasúti előírásoknak megfelelően meghatározott ideig megőrizhetők.
- c) Rendkívüli esemény esetén az illetékes szakszolgálatnak jeleznie kell a Távközlési diszpécser szolgálat felé az esemény bekövetkezését követően 48 órán belül a jelzett eseményhez tartozó hanganyagok védetté tételének igényét.
- d) A védetté nyilvánított hanganyagot az esemény kivizsgálásának végéig meg kell őrizni.

4.13.3.4 Hozzáférés

Hozzáférési jogosultsága a berendezésben rögzített hanganyaghoz csak arra felhatalmazott személyeknek van. A jogosultságkezelést, a visszahallgatást, illetve a hanganyag lekérés módjait a vonatkozó jogszabályi környezetnek és az adatvédelmi előírásoknak megfelelő önálló utasítás szabályozza.

4.13.3.5 Távfelügyelet

A számítógépes hangrögzítőknél a program lehetővé teszi a hangcsatornák folyamatos felügyeletét (távfelügyeletét is), a felvételek szelektív keresését és a felvételek megszakítása nélküli visszahallgatását.

4.13.3.6 A hangrögzítő berendezések típusai

Többféle gyártmányú és típusú berendezés került alkalmazásra a MÁV Zrt.-nél, amelyek elvekben nem, csak szolgáltatásaikban és kezelésük módjában térnek el egymástól:

- VC-MDx Recorder
- DSR
- SHR
- ATIS
- iVR

4.13.3.7 A digitális hangrögzítő berendezések előnyei

Mindegyik digitális típusnál IP hálózaton keresztül biztosítható a távoli készülékek felvételeinek meghallgatása, általános hangformátumban való kinyerése, távolról történő konfigurálása, paraméterek beállítása, programozott archiválás beállítása és jogosultsági szintek állítása.

4.14 Távközlő helyiségek kialakításának irányelvei

4.14.1 Állomási távközlési célú üzemi helyiségek

Az állomási távközlő berendezések telepítésére szolgáló technológiai berendezések (rack szekrények, SDH, egyes helyeken távbeszélő központ, jelentéstároló magnó, kábelrendező és egyes esetekben áramellátó berendezések stb.) elhelyezését szolgáló üzemi helyiség.

4.14.1.1 Tervezési szempontok

- Épület külső szerkezeti kialakítása, elhelyezése, alapterülete
- Áramellátó berendezés telepítése
- Nyílászárók mérete, kialakítása
- Épület belső kialakítása
- Tűz és betörésvédelem
- Épületvilágítás
- Kommunikációs kapcsolat kialakítása

4.14.1.1.1 Épület külső szerkezeti kialakítása, elhelyezése, alapterülete

- a) A távközlő berendezések a felvételi épület erre a célra speciálisan átalakított helyiségében telepíthetők vagy az önálló biztosítóberendezési épületben helyezhetők el.
- b) A szerelvénytároló felett vizesblokk nem tervezhető.
- c) Az állomás geometriai méretének függvényében a távközlő berendezések elhelyezésére szolgáló helyiség minimális alapterülete 24m².
- d) A külső szerkezeti kialakításra vonatkozó szakmai követelmény, hogy nem kell biztosítani a természetes világítást, kerülendő az ablakok. Esetleg kisablak (90x60 cm) elhelyezhető el.
- e) Ablakkal rendelkező földszinti kialakítás esetén az ablakokat ráccsal vagy biztonsági fóliával és üvegtörés jelzővel kell ellátni.
- f) Lehetőség szerint ki kell zárni a közvetlen szabadból való bejutást.
- g) Biztosítani kell a szociális igényeket (WC, kézmosó).
- h) A távközlési célú kábelek bevezetéséhez külső kábelakna létesítését és a bevezető nyílásokat biztosítani kell a vasúti pálya felőli oldalon (alapozás során figyelembe kell venni).
- i) Lehetőség szerint a távközlési szerelvénytárolót a biztosítóberendezési áramellátó helyiséggel azonos falfelülettel, a forgalmi iroda közelében kell telepíteni,
- j) Tehergépkocsival, darus autóval megközelíthető legyen az üzemi bejárat.
- k) Emeleti elhelyezés esetén biztosítani kell a kellő földem terhelhetőséget, valamint az eszközök behelyezéséhez szükséges nyílászárókat.
- l) Lehetőség szerint ne az utas kiszolgáló helyiségekből történjen a megközelítés.
- m) Antennatartó tornyot úgy kell elhelyezni, hogy a kábel bevezetési hossza a lehető legrövidebb legyen.

4.14.1.1.2 Áramellátó berendezés telepítése

- a) Tűzvédelmi okok miatt a távközlő és biztosítóberendezés energia ellátását szolgáló áramellátó rendszert elsősorban önálló helyiségbe kell tervezni, ebben az esetben minimális alapterület 30m², ahol az egyik hossz méret minimum 6m legyen.

- b) Elkerülhetetlen esetben megengedhető a távközlő helyiségbe történő távközlési áramellátó berendezés telepítése, ebben az esetben a minimum alapterület $24+16=40\text{m}^2$ legyen.

4.14.1.1.3 Nyílászárók mérete, kialakítása

- a) A távközlő helyiség bejárati ajtó minimális mérete 100/210 egyszárnyú, szigetelt, fémből készült, biztonsági zárral ellátott kialakítású legyen.
- b) Abban az esetben, ha az üzemi helyiség kialakítása a felvételi épületben történik és a helyiség már rendelkezik ablakokkal, az ablakok átalakítását el kell végezni, követelmény a:
- fémkeretes,
 - szigetelt,
 - betörés biztos üvegezéssel vagy ráccsal, esetleg biztonsági fóliával és üvegtörés jelzővel ellátott ablakok beépítése, minimum 2m magasságban történő elhelyezése,
 - Ablakok fóliázása, rácozása szükséges.

4.14.1.1.4 Épület belső kialakítása

Funkcionális szempontból ki kell építeni:

- a) Az épület közüzemi hálózati csatlakozását 0,4kV háromfázisú kialakítását mérőórával (almérő).
- b) Földelési rendszer kialakítása.
- c) Másodlagos villámvédelem kialakítása.
- d) A távközlés számára, tartalék hálózati csatlakozását és a biztosítóberendezési szünetmentes áramellátás biztosítása.
- e) A helyiségen belül kábel fogadó csatornát kell építeni, mely fölött kell biztosítani a kábelrendező állvány elhelyezésére szolgáló falsíkot, vagy kábelszekrények elhelyezhetőségét
- f) A kábelek bevezetésére szolgáló csatornában közművezeték elhelyezni tilos!
- g) Burkolata antisztatikus PVC padló, megfelelő terhelhetőséggel,
- h) A helyiségen belül az alsó kábelvezetés lehetőségét (belső kábelcsatorna, montál padló) biztosítani kell.
- i) A helyiséggel szembeni követelmény a klimatizálás kialakítása. A klímaberendezések nem telepíthetők az áramellátó gépek és a számítógép szekrények fölé.
- j) A teljes áramtalanítást biztosítani kell.
- k) Bútorzatként 1db asztalt és 2db széket kell figyelembe venni.

4.14.1.1.5 Tűz és betörés védelem

- a) A helyiséget önálló tűz és betörésvédelemmel és jelzéssel kell ellátni, melyet a forgalmi irodába elhelyezett kezelői felületen meg kell jeleníteni.
- b) Biztosítani kell annak lehetőségét, hogy az információk bármely távolabbi helyen is megjeleníthetők legyenek.
- c) A földszinti bejáratot több szakszolgálat elhelyezése esetén kártyás beléptető rendszerrel kell ellátni.

4.14.1.1.6 Épületvilágítás

- a) Természetes fény hiányában a munkavégzéshez szükséges világítás maximális biztosítása követelmény, az állványsorok között azonos értékű megvilágítás biztosítása elvárás.

- b) Követelmény, olyan megoldás alkalmazása, ami káprázatmentes világítást biztosít, és kizárja a világítótestből kiinduló tűz előfordulását.
- c) A közüzemi hálózat kimaradása esetére ki kell építeni egy második, a biztosítóberendezési szünetmentes energiáról üzemelő minimális megvilágítást biztosító belső hálózatot.

4.14.1.1.7 Kommunikációs kapcsolat kialakítása

- a) Az üzemi helyiségben kihangosítható általános vasútüzemi telefon, valamint a nyílt vonali objektumok között a kommunikáció biztosítására a pályatelefon rendszer kiépítése szükséges.
- b) A kialakítás részletes feltételeit a berendezés típus ismeretében kell meghatározni.

4.14.2 Megállóhelyi távközlési célú üzemi helyiségek

A megállóhelyi távközlő berendezések telepítésére szolgáló technológiai berendezések (rack szekrények, kábelrendező, utastájékoztató és egyes esetekben áramellátó berendezések stb.) elhelyezését szolgáló üzemi helyiség.

4.14.2.1 Tervezési szempontok

- Épület külső szerkezeti kialakítása, elhelyezése, alapterülete
- Áramellátó berendezés telepítése
- Nyílászárók mérete, kialakítása
- Épület belső kialakítása
- Tűz és betörésvédelem
- Épületvilágítás
- Kommunikációs kapcsolat kialakítása

4.14.2.1.1 Épület külső szerkezeti kialakítása, elhelyezése, alapterülete

- a) A távközlő berendezések a megállóhely meglévő helyiségébe vagy új épületében kialakított helyiségébe telepíthető.
- b) A megállóhely geometriai méretének függvényében a távközlő berendezések elhelyezésére szolgáló helyiség minimális alapterülete 9 négyzetméter.
- c) A külső szerkezeti kialakításra vonatkozó szakmai követelmény, hogy nem kell biztosítani a természetes világítást, kerülendők az ablakok.
- d) Ablakkal rendelkező földszinti kialakítás esetén az ablakokat ráccsal vagy biztonsági fóliával és üvegtörés jelzővel kell ellátni.
- e) Lehetőség szerint ki kell zárni a közvetlen szabadból való bejutást.
- f) Lehetőség szerint biztosítani kell a szociális igényeket (WC, kézmosó).
- g) A távközlési célú kábelek bevezetéséhez külső kábelakna létesítését és a bevezető nyílásokat biztosítani kell a vasúti pálya felőli oldalon (alapozás során figyelembe kell venni). Amennyiben az épület peronon található a peroncsövezés bevezetését meg kell oldani.
- h) Tehergépkocsival, megközelíthető legyen az üzemi bejárat.
- i) Lehetőség szerint ne az utas kiszolgáló helyiségekből történjen a megközelítés.
- j) Az esetlegesen előforduló antennatartó tornyot úgy kell elhelyezni, hogy a kábel bevezetési hossza a lehető legrövidebb legyen.

4.14.2.1.2 Áramellátó berendezés telepítése

- a) A távközlő energia ellátását szolgáló áramellátó rendszert a távközlő helyiségbe kell telepíteni.
- b) Az áramellátás részére minimum 1 m²-t kell biztosítani.

4.14.2.1.3 Nyílászárók mérete, kialakítása

- a) Az új építésű távközlő helyiség bejáratí ajtó minimális mérete 100/210 egyszárnyú, szigetelt, fémből készült, biztonsági zárral ellátott kialakítású legyen.
- b) Abban az esetben, ha az üzemi helyiség kialakítása már meglévő épületben történik és a helyiség, már rendelkezik ablakokkal, az ablakok átalakítását el kell végezni, követelmény a:
 - betörés biztos üvegezéssel vagy ráccsal, vagy biztonsági fóliával és üvegtörés jelzővel ellátott ablakok beépítése, minimum 2m magasságban történő elhelyezése,
 - Ablakok fóliázása, rácozása szükséges.

4.14.2.1.4 Épület belső kialakítása

Funkcionális szempontból ki kell építeni:

- a) Az épület közüzemi hálózati csatlakozását 0,4kV háromfázisú kialakítását mérőórával (almérő).
- b) Földelési rendszer kialakítása.
- c) Másodlagos villámvédelem kialakítása.
- d) A távközlés számára 4 órás szünetmentes áthidalását akkumulátorokkal kell biztosítani.
- e) A helyiségen belül kábel fogadó csatornát kell építeni, mely fölött kell biztosítani a kábelrendező állvány elhelyezésére szolgáló falsíkot, vagy kábelszekrények elhelyezhetőségét,
- f) A kábelek bevezetésére szolgáló csatornában közművezeték elhelyezni tilos!
- g) Burkolata antisztatikus PVC padló, megfelelő terhelhetőséggel,
- h) A helyiségen belül az alsó kábelvezetés lehetőségét (belső kábelcsatorna, montál padló) biztosítani kell,
- i) A helyiséggel szembeni követelmény a klimatizálás kialakítása. A klímaberendezések nem telepíthetők az áramellátó gépek és a számítógép szekrények fölé.
- j) A teljes áramtalanítást biztosítani kell.
- k) Bútorzatként 1db kisasztalt és 1db széket kell figyelembe venni.

4.14.2.1.5 Tűz és betörés védelem

- a) A helyiséget önálló tűz és betörésvédelemmel és jelzéssel kell ellátni, melyet a felügyeleti állomás forgalmi irodájába elhelyezett kezelői felületen meg kell jeleníteni.
- b) Biztosítani kell annak lehetőségét, hogy az információk bármely távolabbi helyen is megjeleníthetők legyenek.

4.14.2.1.6 Épületvilágítás

- a) Természetes fény hiányában a munkavégzéshez szükséges világítás maximális biztosítása követelmény, az állványsorok között azonos értékű megvilágítás biztosítása elvárás.
- b) Követelmény, olyan megoldás alkalmazása, ami káprázatmentes világítást biztosít, és kizárja a világítótestből kiinduló tűz előfordulását.

4.14.2.1.7 Kommunikációs kapcsolat kialakítása

- a) Az üzemi helyiségben kihangosítható általános vasúti üzemi telefon, valamint a nyílt vonali objektumok között a kommunikáció biztosítására a pályatelefon rendszer kiépítése szükséges.
- b) A kialakítás részletes feltételeit a berendezés típus ismeretében kell meghatározni.

4.15 Technológiai helyiségek klimatizálása

A modern távközlési berendezések ma már igénylik a megfelelő hőmérsékletű és páratartalmú helyiséget. Ezen követelményeket csak korszerű automatikus fűtő illetve hűtő berendezésekkel lehet csak biztosítani.

Ezen berendezések zavartalan üzeme csak rendszeres ellenőrzés illetve karbantartás esetén garantálható.

Ezért fontos, hogy a Távközlési szakszolgálat munkavállalói ismerjék ezeknek a berendezéseknek a műszaki paramétereit.

A zavartalan üzemeltetéshez szükséges általuk elvégezhető tevékenységeket, ez jellemzően a hőcserélők portalanítását tisztítását jelenti.

Továbbá ismerjék fel a hibás működést (zajosodás, jegesedés, ventilátor leállás, víz csepegés, a beállított hőmérséklettől való jelentős eltérés).

Hűtő berendezések:

- ablakklíma
- osztott(split) klíma
- központi klíma

Fűtő berendezések:

- központi fűtő rendszer
- egyedi elektromos fűtőtest
- fűtésre is alkalmas klíma

4.16 Management rendszerek

4.16.1 SDH EM-OS, MV38, ACI menedzsment rendszerek

Az országban 3 menedzsment központ üzemel, melyekhez kliens gépekkel további 4 kapcsolódik. Ezeken a felügyeleti helyszíneken képzett személyzet dolgozik, mely feladata a berendezések felügyelete szoftvereken keresztül.

Az EM egy olyan munkaállomás, amely a SDH hálózat valamely eleméhez kapcsolódik, és a többi elemmel az úgynevezett beágyazott kommunikációs csatornákon keresztül (DCC) tartja a kapcsolatot. Ezen a PC gépen fut a felügyeleti szoftver, melyen keresztül táv felügyelhetővé válnak a berendezések. Erre azért van szükség, hogy a hibaelhárítás egyszerűbbé, hatékonyabbá, gyorsabbá váljon. Egy felületről kezelhetők az eszközök, összeköttetéseket hozhatók létre rajtuk.

4.16.1.1 EM-OS

Az EMOS felügyeleti szoftver alapvetően a berendezések fizikai állapotát felügyeli. Jelzi az áramszünetet, a kártya meghibásodást, az optikai hálózat minőségét.

Grafikus felületén különböző színekkel jelennek meg a hibák, új hiba esetén nyugtázásig riasztás hangot is ad.

4.16.1.2 MV38

Az MV38 felügyeleti szoftver összeköttetések létrehozását, törlését teszi lehetővé.

Az összeköttetéseket útvonal védelemmel lehet ellátni. Ez azt jelenti, ha az adott összeköttetés fővonalán berendezés hiba, kábelszakadás lép fel, akkor a védelem automatikusan aktiválódik egy kerülő úton, így az összeköttetés nem szakad meg, az üzem folyamatos marad.

4.16.1.3 ACI

Az ACI felügyeleti szoftveren keresztül a PCM rendszereket lehet konfigurálni.

Jelzi a kártyahibákat, áramszünetet, alacsony akkufeszültséget, végberendezés kapcsolódási hibát.

Összeköttetéseket is kezel, a 2Mbps-os jelfolyamot lehet felosztani 30 db 64 Kbps-os időrésre, melyeken például CB-, LB telefon, kissebesség igényű digitális összeköttetéseket lehet létrehozni.

4.16.2 iEM UTT felügyeleti rendszer (Element Manager)

A felügyeleti rendszeren keresztül menedzselhetőek az arra alkalmas vizuális és hangos utastájékoztató berendezések.

A rendszer teljesen szabványos, IP alapú SNMP üzenetekre épül, amelyeket a végberendezések küldenek a számára és azokat gyűjti-grafikusan megjeleníti.

Az utastájékoztató berendezések felügyeleti rendszere alkalmas arra, hogy minden időpillanatban valós idejű információt adjon a berendezések műszaki állapotáról.

A könnyebb azonosíthatóság érdekében a berendezések egy grafikus térképen vannak elhelyezve.

4.16.2.1 A rendszer információi

- eszközhibák
- szolgáltatáshibák
- felügyelt eszközök
- A hibanaplóban időrendi sorrendben, időintervallumra is szűkíthetően minden egyes hiba naplózásra kerül.

- Az egyes elemekről nem csak a pillanatnyi állapotát lehet lekérdezni, hanem a historikus adatokat is, időben visszafelé. Ezekről az adatokról grafikonokat is lehet rajzoltatni, a különböző paraméterekről:
- tápfeszültség, és teljesítményfelvételi adatok
- hőmérsékleti adatok: belső hőmérséklet, beszívott levegő
- A vékonykliens CPU és memória terhelése
- Fűtéskapcsoló állapota
- Monitor állapota (ki vagy bekapcsolt)
- Nyitás érzékelő
- ventilátorok állapotai (fordulatszám, áramfelvétel)
- berendezés IP elérhetősége, válaszideje

4.16.3 IP hálózati menedzsment rendszerek

A Cisco eszközök üzemeltetését a TTR rendszeren túlmenően az alábbi rendszerek segítik:

- CiscoWorks - Cisco Ip hálózati eszközök menedzsment rendszere
- Eventus - A GSM-R rendszer hibajegy kezelője
- CNMS - A GSM-R rendszer és átvitel-technika riasztás-kezelője
- SAM - Az Alcatel IP hálózati és átvitel-technikai berendezések menedzsment rendszere.
- FortiManager - A Fortigate tűzfalak és IPS berendezések menedzsment rendszere.
- Cisco Acs - A rendszergazdák és felhasználók autentikációját (azonosítását) végzi (VPN, 802.1x, IP hálózati és átvitel-technikai eszközök hozzáférés-vezérlése).
- WSS - a felhasználó megrendelések kezelése, nyilvántartása, végzett tevékenység dokumentálása

Ezek a rendszerek egy központi felügyeleti „ernyő”-t alkotva az alábbi lehetőségeket biztosítják az üzemeltetők számára:

- Berendezések detektálása a hálózatban
- A hálózati topológia grafikus leképezése
- Hálózati riasztások (alarm-ok) fogadása különböző eszközöktől és lekezelésük
- Hálózati help-desk funkcionalitás (hibabejelentések fogadása és gyors hibafelderítés)
- Hálózati és IT környezet egységes, homogén központi felügyelete
- A menedzselés automatizálhatósága
- Hibák naplózhatósága, forrásuk szerinti csoportosíthatóság
- Végzett tevékenységek naplózhatósága
- Alapvető hálózatbiztonsági feladatok ellátása
- Eszközök konfigurációinak biztonsági mentése
- Segédeszközök a hálózat hatékonyságának növelésére

4.17 Távközlést Támogató Rendszerek

A rendszerek egy komplex távközlési üzemeltetés támogató megoldást alkotnak, amely üzleti típusú szolgáltatások nyújtását teszi lehetővé, versenyképes szolgáltatási paraméterek biztosításával a MÁV Zrt. belső és külső partnerei számára.

A rendszer feladata továbbá, a szolgáltatások monitorozásának és a szolgáltatás minőség bizonyíthatóság megteremtése, a központosított műszaki adatbázis létrehozása, valamint az üzemeltetés folyamatvezérelt működtetésének megvalósítása, a szerepkörök és ehhez társított felelősségek nevesítése.

A rendszerek a következő üzemeltetői tevékenységeket támogatják:

- Szolgáltatás és műszaki nyilvántartó rendszer
- Bejelentési rendszer
- Hibafelügyeleti rendszer
- Szolgáltatás minőség menedzsment rendszer

4.17.1 Szolgáltatás és műszaki nyilvántartó rendszer (NETinv, Ni2)

A szolgáltatás és műszaki nyilvántartó rendszerének alapja a NETinv, illetve a GSM-R projekt által szállított Ni2 termék.

A web alapú fizikai és logikai hálózat nyilvántartás a szolgáltatói hálózatról egy egységes, az egész hálózatot magában foglaló, végponttól-végpontig terjedő nézetet nyújt. Ez a teljes hálózatnak mindenre kiterjedő és integrált nézete együtt tartalmazza az épületen belüli illetve épületen kívüli fizikai hálózatot a logikai hálózat kapcsolataival és áramköreivel.

A régebbi Netinv alkalmazás az Ni2 által kerül kiváltásra.

4.17.2 Bejelentési rendszer (TSRM, Eventus)

A bejelentési rendszert az IBM Tivoli Service Request Manager (TSRM) terméke, illetve a GSM-R projekt által szállított Eventus alkotja.

A rendszerek lehetővé teszik a távközlés üzemeltetés számára, hogy az összes üzemeltetési folyamatát - amely magában foglalja pl. a bejelentési, incidens, karbantartási és változáskezelési folyamataikat - közös rendszerben kezelje és dokumentálja.

A régebbi TSRM alkalmazás az Eventus által kerül kiváltásra.

4.17.3 Hibafelügyeleti rendszer (OMNIbus, CNMS)

A hibafelügyeleti rendszert az IBM Tivoli Netcool OMNIbus, illetve a GSM-R projekt által szállított CNMS szoftverekkel került megvalósításra.

A hálózatfelügyeleti szoftverek heterogén - azaz egy vagy több gyártó eszközeit tartalmazó, valamint összetett, vagyis sokféle hálózati technológiát is alkalmazó - hálózatok felügyeletére készültek.

A MÁV Zrt szolgáltatói hálózatából aktív illetve passzív módon begyűjtött eseményeket feldolgozza (normalizálja) és korrelálja a feltérképező rendszerből átadott IP hálózat topológiai adatokkal, illetve a szolgáltatás és műszaki nyilvántartó rendszerből átadott nem IP hálózati topológiai adatokkal, és az üzemeltetők számára egy egységes hibafelügyeleti konzolon megjeleníti.

A felhasználók számára a felületen a topológiai korreláció eredményeképpen már csak a korrelált hibák jelennek meg.

4.17.4 SLA menedzsment rendszer

A távközlési szolgáltatások minőségének monitorozását és a minőség bizonyíthatóságát megvalósító SLA (Service Level Agreement) menedzsment rendszer.

A rendszer alapfeladata a távközlési szolgáltatások minőségének rendszeres átfogó értékelése, egyrészt a MÁV Zrt ügyfeleivel kötött szerződéseiben vállalt szolgáltatás minőségi feltételeknek való megfelelés igazolásához (SLA), másrészt belső értékelés céljából.

Az SLA menedzsment rendszer a bekonfigurált kulcs teljesítmény mutatókat (KPI: Key Performance Indicator) automatikusan begyűjti, feldolgozza, értékeli, és azokról riportokat készít. A TTR-ben a SLA riportok a Bejelentési rendszerből átvett hibajegyek (bejelentések) időbélyeg információin alapul.

Az SLA menedzsment rendszer a MÁV intranet hálózatából elérhető a <http://sla.mavrt.hu:8080/sla> webhelyen.

4.17.5 Az IP hálózat menedzselésére szolgáló specifikus rendszerek

4.17.5.1 Hálózat feltérképező és szinkronizáló rendszer

A hálózat feltérképező rendszer az IP hálózat L2, L3 és MPLS VPN szintjének a feltérképezését végzi, és az összegyűjtött berendezés konfigurációs és topológiai adatokat egy nyílt interfészen elérhető adatbázisban tárolja el.

A feltérképező rendszer által felderített hálózat adatait a műszaki nyilvántartó rendszerrel a hálózat szinkronizáló rendszer hasonlíttja össze, és az esetleges eltérésekről HTML formátumú riportot generál. Ez javítja az IP hálózat nyilvántartásának naprakészségét, a tényleges és nyilvántartott adatok közötti eltérések minimalizálhatók, megszüntethetők.

4.17.5.2 Konfiguráció menedzsment rendszer

A Cisco IP eszközök konfiguráció menedzsmentjét az EMC Ionix Network Configuration Manager terméke, az Alcatel eszközök esetében pedig ezt a funkciót a SAM rendszer valósítja meg.

A konfiguráció menedzsment rendszer automatizálja az IP hálózati eszközök konfigurációjának házirend (szabály) alapú ellenőrzéséhez és változás menedzsmentjéhez kapcsolódó feladatokat is.

4.17.5.3 Szolgáltatási szint megállapodás (SLA)

Az SLA (Service-Level Agreement) - szolgáltatási szint megállapodás, a távközlési rendszert üzemeltető és az azokat igénybevevő ügyfelek között kötött szolgáltatási szerződés része.

Az SLA-ban kerül rögzítésre a szolgáltató és ügyfél közti szolgáltatások, szolgáltató által vállalt technikai paraméterei, prioritásai, rendelkezésre állása, teljesítménye, garanciái és egyéb attribútumai.

A MÁV Zrt. távközlési szolgáltatásához, mind szolgáltatási mind üzemeltetési SLA-k tartoznak, amelyeket a MÁV Zrt. T.10. számú utasítása tartalmaz.

4.17.5.3.1 Szolgáltatási SLA

A szolgáltatási SLA-k tartalmazzák az ügyfelek által igénybevett szolgáltatásokra vállalt - szerződésben rögzített - paraméterek teljesülését illetve nem teljesülését.

A szolgáltatói SLA-ról az ügyfelek havonta egy SLA riportot kapnak, ami tartalmazza az ügyfél által igénybe vett szolgáltatások típusát és mennyiségét, a szolgáltatást érintő bejelentéseket, különös tekintettel azokra, amelynek a vállalt szolgáltatási paramétereknek nem tettek eleget.



MÁV MAGYAR ÁLLAMVASUTAK
ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
PÁLYAVASÚTI ÜZLETÁG
TÁVKÖZLŐ-, ERŐSÁRAMÚ ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI KÖZPONT
Tel: 342-8186 Fax: 511-4791



Iktatószám:

Dok. szám: PÜ-TEBK-TTR-02

Szolgáltatási SLA

Készítés időpontja: 2011.09.19. 12:18:29
Riportált időszak: 2011.09.01. 00:00:00 - 2011.10.06. 00:00:00
Ügyfél: Távközlési Alosztály BP VH
Szerződésszám: 28743

Szolgáltatás megnevezése	Mennyiség (db)	Átlagos rend. állás	Előírt rend. állás	Szüneteltetés		Érintett végpontok *		SLA sérült (db)
				Mért átlag	Maximum	db	%	
Általános célú kapcsolt vezetékes, vasúti távbeszélő szolgáltatás	34	100.00%	98.00%	00:00:00	11:00:00	0	0.00%	0
Adatátviteli szolgáltatás	3	100.00%	99.50%	00:00:00	36:00:00	0	0.00%	0

* Azon végpontok mennyisége, amelyekre volt bejelentés

4.17.5.3.2 Üzemeltetési SLA

Az üzemeltetési SLA, a Távközlési szakszolgálat tevékenységéről ad átfogó képet, paraméterei, a MÁV Zrt. által előírt hibaelhárítási idők, illetve a változáskezelésekre (megrendelés, módosítás, törlés) vonatkozó teljesítési idők teljesülése.

Üzemeltetési SLA riportot a Távközlési szervezetek vezetői havonkénti rendszerességgel kapnak, illetve ad-hoc módon is generálhatnak a TTR rendszerben működő SLA Suite alkalmazásból



MÁV MAGYAR ÁLLAMVASUTAK
ZÁRTKÖRŰEN MŰKÖDŐ RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
PÁLYAVASÚTI ÜZLETÁG
TÁVKÖZLŐ-, ERŐSÁRAMÚ ÉS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSI KÖZPONT
Tel: 342-8188 Fax: 511-4791



Ikatószám:

Dok. szám: PÜ-TEBK-TTR-02

Üzemeltetési SLA

Készítés időpontja: 2011.09.19. 11:09:05
Riportált időszak: 2011.08.01. 00:00:00 - 2011.09.01. 00:00:00
Csoport: BP_IP

Hibakezelésre vonatkozó előírások:

Szolgáltatás típusa	Összes Incidens (DB)	Hibaelhárítás megkezdése határidőn belül	Hibaelhárítás megkezdésének SLA-ja (80%)	Hibaelhárítási határidő teljesült	Hibaelhárítás teljesülésére vonatkozó SLA
Adatátviteli szolgáltatás	4	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Általános célú kapcsolt vezetékes, vasúti távbeszélő szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Audio távközlési szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Bérelt vonali szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Egyéb távközlési szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Ismeretlen típus	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Menedzselt bérelt vonal	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Technológiai jellegű, vezetékes vasúti távbeszélő szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Vasúti pontosidő szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Vezeték nélküli távközlési hálózat	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Vezeték nélküli távközlési hálózat - készülék	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Vezeték nélküli távközlési szolg. - külső zavar	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT
Vizuális utastájékoztató szolgáltatás	0	100.00%	TELJESÜLT	100.00%	TELJESÜLT

53. ábra Üzemeltetési SLA riport

5 HIVATKOZÁSOK, MÓDOSÍTÁSOK, HATÁLYON KÍVÜL HELYEZÉSEK

Jelen utasítás kiadásával hatályát veszti a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Vasúti Főosztálya által jóváhagyott, 1961. május 1-től érvényes T. 1. sz. utasítás.

6 HATÁLYBA LÉPTETŐ RENDELKEZÉS

Jelen utasítás a MÁV Értesítőben való közzétételt követő napon lép hatályba.

7 MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Az utasítás nem tartalmaz mellékletet.

Dávid Ilona sk.
elnök-vezérigazgató