

VONALLOPÁSGÁTLÓ BERENDEZÉS

ISMERTETŐ

2001. február

TARTALOM

1. BEVEZETÉS.....	3
2. MŰKÖDÉSI ELV.....	3
2.1. ILLETÉKTELEN HÍVÁS KEZDEMÉNYEZÉSE.....	4
2.2. ILLETÉKTELEN VONALRA KAPCSOLÓDÁS.....	4
2.3. ILLETÉKTELEN CSATLAKOZÁS SZABÁLYOSAN KEZDEMÉNYEZETT HÍVÁS KÖZBEN.....	4
2.4. NYILVÁNOS KÉSZÜLÉKEK VONALAINAK VÉDELME.....	4
3. RENDSZERELEMEK.....	5
3.1. KÉSZÜLÉKOLDALI (SM) EGYSÉG.....	5
3.2. KÖZPONTOLDALI (TM) EGYSÉG.....	5
3.3. SZÁMÍTÓGÉPES FELÜGYELETI RENDSZER.....	6
4. OPCIONÁLIS LEHETŐSÉGEK.....	10
4.1. ELŐFIZETŐI HÍVÁSKORLÁTOZÁS.....	10
4.2. TARIFASZÁMLÁLÁS.....	10
4.3. VONALÁLLAPOT FIGYELÉS.....	10
4.4. KIS SEBESSÉGŰ ADATÁTVITEL.....	10
5. MECHANIKAI KIALAKÍTÁS.....	10
5.1. KÉSZÜLÉKOLDALI EGYSÉG.....	10
5.2. KÖZPONTOLDALI EGYSÉG.....	11
6. TELEPÍTÉS, ÜZEMBE HELYEZÉS.....	12
6.1. TELEPÍTÉSI FELTÉTELEK.....	12
6.2. A KÉSZÜLÉKOLDALI EGYSÉGEK.....	12
6.3. KÖZPONTOLDALI EGYSÉG.....	12
6.4. JELLEMZŐ TELEPÍTÉSI ADATOK.....	13
6.5. TAPASZTALATOK A TELEPÍTETT BERENDEZÉSEKKEL.....	13
7. TECHNOLÓGIA, CÉLMŰSZEREK.....	14
8. MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓ.....	15
8.1. TÁVOLVÉGI BERENDEZÉS.....	15
8.2. KÖZELVÉGI BERENDEZÉS.....	16
8.3. KOMMUNIKÁCIÓ.....	17

1. Bevezetés

A hazai távbeszélő hálózat fejlődése, a telefonkapcsolat fontosságának növekedése, a szolgáltatások körének bővülése sajnálatos módon együtt jár a telefonhálózat illetéktelen használatával.

A **TELMO Kft.** olyan műszaki megoldásokat dolgozott ki, melyek a meglévő hálózat több pontján nyújtanak védelmet az illetéktelen

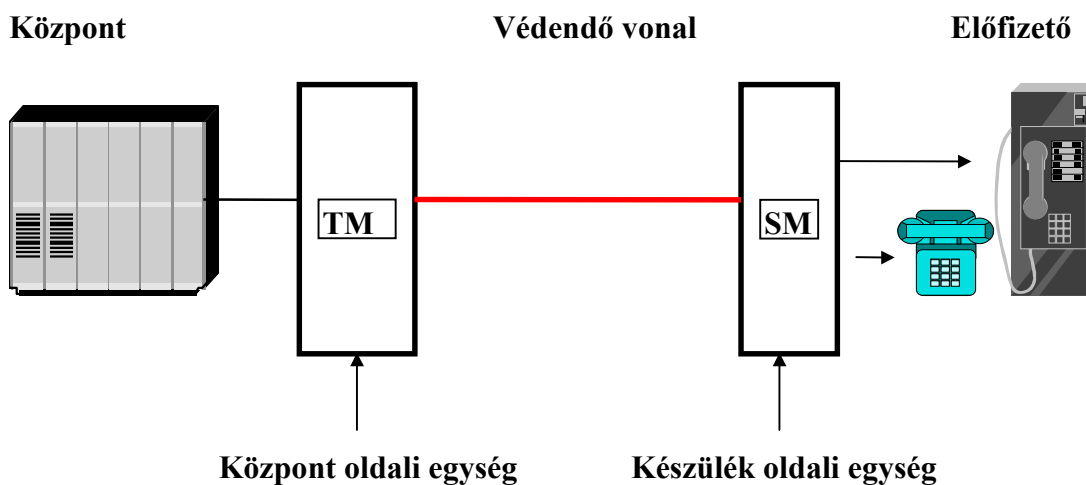
használat ellen. Ezek egyike a hálózatfigyelő rendszer, mely a hálózat megszakító létesítményeinek védelmét látja el, valamint a **vonallopásgátló berendezés**, mely kijelölt telefonvonalak védelmére szolgál. A **TELMO** vonallopásgátló berendezés elsődleges feladata az előfizetői és nyilvános telefonvonalak védelme. A védelem a kijelölt érpár teljes hosszára, a készüléktől a központ rendezőjéig terjed ki, így nagy biztonságot ad.



2. Működési elv

A védendő vonal készülék felőli végén és a központoldalon a vonallopásgátló berendezés egy-egy egysége helyezkedik el. A védelem alapelve az, hogy a két egység közötti kapcsolat eredményeként illetéktelen híváskezdeményezés esetén a központoldalon vonalbontás lép fel. A két alapegység (SM=előfizetői modul, TM=központi modul) között fizikai és logikai csatorna teremt kapcsolatot. A fizikai csatorna célszerűen a

védendő telefonvonal, ill. ezen a vonalon kiépített adatsere. A kommunikáció 24 kHz-es ASK modulációval valósul meg. A logikai kapcsolat egy olyan kódrendszer és protokoll, amely a két egység közötti adatcserét a lehető legbiztonságosabbá teszi, az illetéktelen hozzáférés valószínűségét minimálisra csökkentve. Ezeken az elveken alapuló vonalvédő összeállítás az 1. ábrán látható. Nyilvános készülékek vonalvédelmének biztonságosabbá tétele érdekében a rendszer a 16 kHz tarifaimpulzusok vételére is alkalmas.



1. ábra. Vonalvédelmi rendszer

A szabályosan kezdeményezett hívás esetén mindkét egység érzékeli a kialakuló vonaláramot. Az előfizetői (SM) egység erre elküldi a csak rá jellemző azonosító kódot, melyet a központ oldali (TM) egység vesz. Ha a vett kód a várt kóddal azonos, az összeköttetés kialakítását semmi nem akadályozza. Illetéktelen hívás esetén a központoldali egység bontja a vonalat, a különböző híváskísérletektől függő védelmi folyamatok szerint.

2.1. Illetéktelen hívás kezdeményezése

Illetéktelen hívás kezdeményezése SM modul nélküli készülék vonalra csatlakoztatásával.

A kialakuló vonaláramot érzékelő TM egység 1,6 s ideig várja a hozzá tartozó SM azonosító bejelentkezését. Mivel ez nem érkezik, a TM egység bontja a vonalat. A vonalbontás 1 másodperc után megszűnik, a TM egység újra vételi állapotban várja az SM jelentkezését. Az illetéktelen használó így még gyors DTMF hívás esetén sem juthat el eredményes hívásig.

2.2. Illetéktelen vonalra kapcsolódás

Illetéktelen vonalra kapcsolódás nem a védett vonalhoz tartozó, idegen SM egység felhasználásával.

Ekkor a TM egység által vett bejelentkező kód nem egyezik meg a várt kóddal. A TM egység ismételten lekérdezi SM-et (esetleges kódsérülést feltételezve) és ha továbbra sincs egyezés, bontja a vonalat. Ennél a funkciónál van szerepe az egyes SM egységekhez rendelt azonosító kódok megfelelő kialakításának. A bejelentkező kód 24 bites, amiből 16 bit a

tulajdonképpen azonosító, 8 bit pedig az adatátvitel ellenőrzését biztosító ellenőrző jelsorozat. Az SM egységekhez installáláskor rendelt 16 bites kód önmagában is több mint 65000 különböző egység azonosítását teszi lehetővé. További biztonságot növelő megoldásként az azonosító kódot a szabályos összeköttetéseknel minden egyes híváskezdeményezéskor álvéletlen minta szerint változtatjuk, természetesen az SM és TM egységben egyaránt. Így az eleve kis valószínűségű kódjegyezés az illetéktelen hívó készülékével rendkívül kis eséllyel fordulhat elő.

2.3. Illetéktelen csatlakozás szabályosan kezdeményezett hívás közben.

Az illetéktelen csatlakozás, a szabályosan kezdeményezett - és így engedélyezett - hívás közben a vonalra való rákapcsolódás.

Ez ellen nyújt védelmet egyéni előfizetőknél az, hogy az SM egység nem csak a hívás felépítése előtt, hanem 10 percenként is azonosító kódjának elküldésével jelentkezik. A TM egység a bejelentkezés elmaradását követően bontja a vonalat.

2.4. Nyilvános készülékek vonalainak védelme

Nyilvános készülékek vonalainak védelménél minden tarifaimpulzus küldésekor az SM egység megküldi azonosító kódját.

Illetéktelen csatlakozásnál, vagy tarifaimpulzusok kiszűrésével megkísérelt használat esetén ugyanis, az impulzusok kimaradása az SM egység bejelentkezésének elmaradását okozza. Ez viszont a TM egységnél a vonal megszakítását eredményezi.

3. Rendszerelemek

A **TELMO** vonallopásgátló berendezés központoldali és készülékoldali egységből, valamint felügyeleti rendszerből áll. A berendezés felügyeleti rendszer nélkül is üzemképes.

3.1. Készülékoldali (SM) egység

A készülékoldali (SM) egység mikroprocesszoros elektronikus áramkör,



A készülékoldali egység képe

3.2. Központoldali (TM) egység

A központi oldalon elhelyezkedő TM egységekből nyolcat tartalmaz egy nyomtatott áramköri lap (TMC). Így lehetőség van az áramkörök közös részeit hely-, fogyasztás- és költségtakarékossági okokból valamint a megbízhatóság növelésére egyszer megvalósítani. A központi egység tápellátása 5V, amit a központ 48 V-os tápellátásából állítunk elő. A központi egységek közös

amely a vonalcsatlakozó és a védett készülék közé csatlakoztatható, négypólusként. Tápellátása a vonaláramról történik, max. áramfelvétele 2mA. Rövid idejű vonalszakadások káros befolyása ellen különleges tápegységet tartalmaz, ami azt is lehetővé teszi, hogy kb. 5 percre leválasztható a védett vonalról és visszakötve azonnal üzemkés. A védett vonalra csatlakoztatás polaritásfüggetlen, túlfeszültségvédelme az előírásoknak megfelelő.

vezérlő áramköre (PM) is mikroprocesszoros intelligens egység, mely a vezérlési funkciók ellátásán kívül gyűjti és tárolja az illetéktelen hívási kísérleteket. A PM kártyák, melyek a tápellátó áramköröket is tartalmazzák, egy soros RS232 interfész segítségével láncba kapcsolhatók (lásd opcionális lehetőségek). Egy központoldali egység egy darab PM kártyából és max. 14 darab TMC kártyából áll.

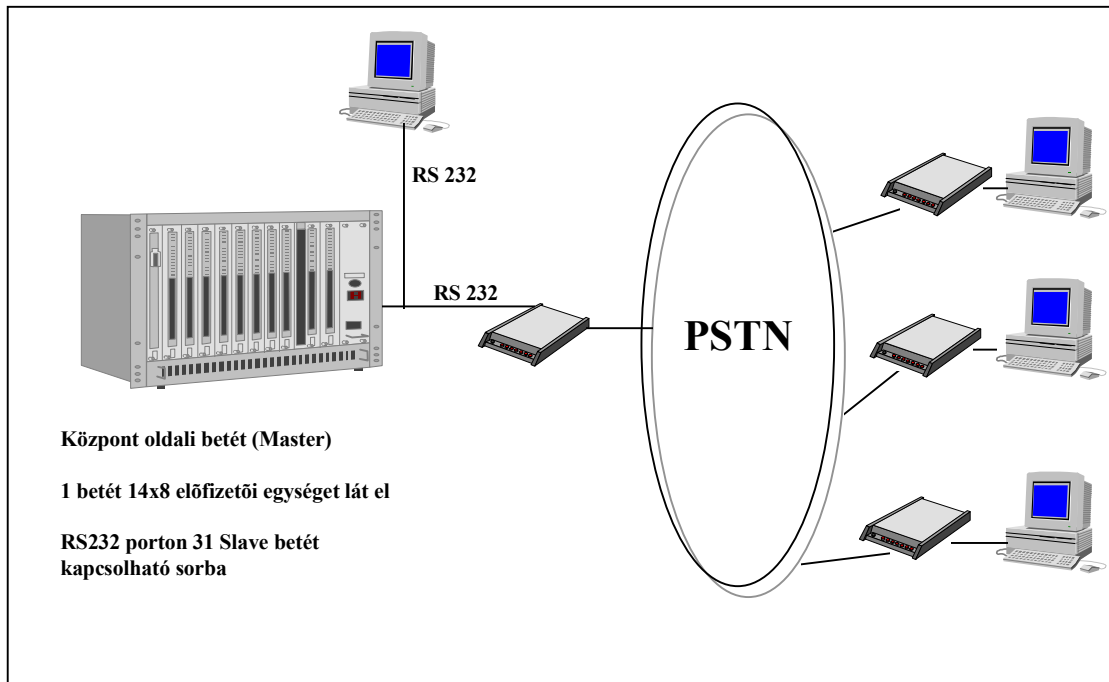


A központoldali egység képe

3.3. Számítógépes felügyeleti rendszer

A **TELMO** vonallopásgátló berendezés alapfunkcióját önállóan, minden külső berendezés nélkül ellátja. A rendszer intelligens felépítése viszont lehetővé teszi, hogy egy központi felügyeletes helyen elhelyezett személyi számítógép segítségével egyidejűleg több ezer őrzött vonal állapot-információja is feldolgozható, hozzáférhető, kinyomtatható legyen. Ezt a lehetőséget a legkisebb részrendszernek tekinthető, egy betétből álló központoldali egységnél már lehet alkalmazni, mert a betétben lévő PM vezérlőkártya RS232 interfész segítségével a felügyeleti számítógéphez kapcsolható. A PM

kártyák és így a betétek a másik RS232 interfészen keresztül láncolhatók, így egy számítógéppel akár 32 betét adatai kezelhetők. A sorba kapcsolt PM kártyák közül a PC-hez kapcsolódót Master-nek kell konfigurálni. A PM kártyán található kapcsolóval beállítható, hogy a felügyeleti számítógép közvetlenül, vagy modemem keresztül kapcsolódjon a PM kártyához. Modemes kapcsolat esetén a nyilvános kapcsolt hálózaton keresztül maximum három PC kapcsolható a rendszerre. A három PC egymástól teljesen független, azonos jogokkal és lehetőségekkel rendelkezik. A PC-knek különböző jogosultság definiálható. (2. ábra.).



2. ábra. A felügyeleti rendszer vázlata

A felügyeleti rendszer személyi számítógépén (PC), Windows-95 és Windows-NT környezetben üzemeltethető program menürendszerben teszi lehetővé a könnyű kezelést és a szemléletes megjelenítést. A program tartalmazza az installáláskor védelem alá vont előfizetők ill. nyilvános készülékek adatait (hívószám, cím, hozzárendelés TM-hez ill. PM-hez), melyeket táblázatos és térképes formában is megjeleníthet. Lehetőség van az esetleges változások, új védendő vonalak folyamatos bevitelére. A program egyértelműen jelzi a teljes rendszer állapotát valamint az egyes vonalakra vonatkozó információkat:

- a fizikai vonalállapotokat, szakadást, rövidzárat
- vonallopás tényét, a vonal azonosításával
- vonallopás esetén az illetéktelen hozzáférési kísérlet fajtáját (kézibeszélő felemelése nélküli híváskezdeményezés, 16 kHz

tarifaimpulzus kiszűrése, híváskísérlet idegen kódjelzéssel)

A folyamatos figyelés mellett a program eseménynaplót vezet, amely tartalmazza, hogy hol, mikor és milyen feljegyzésre méltó esemény történt. A tárolt adatok kinyomtathatók és további feldolgozásra átadhatók.

A vonalak konfigurálhatók. A konfigurálás az egyes szintek (MODEM, PM, TM, SM) adatainak megadása. Egy alacsonyabb szint megadásakor a hozzá tartozó magasabb szintű egységet a korábban bevitt listából választhatjuk ki. (kék legördülő ablak)

A program felépítése, adatbázisa olyan, hogy a felhasználói igényeknek megfelelő kialakítás, bővítés, módosítás könnyen és hatékonyan megoldható. Az adatbázis nem csak EXCEL-lel kezelhető, hanem az elterjedt szabványos programrendszerek hozzáférése is biztosított.

A számítógépes rendszer kialakításánál érdemes megemlíteni a **TELMO Kft.** által kifejlesztett vonalfelügyelő rendszert, amely a meglévő telefonhálózat megszakító létesítményeinek védelmére alkalmas, és

hasonló számítógépes riasztási, naplózási stb. funkciókat lát el. Adott körülmények között a két rendszer integrálásával igen komoly vonalvédelmi feladatok oldhatók meg.

A központ oldali PM betét, kártya, előfizető hardver pozíciója

Modem	PMB	TM	SM	Mintavétel	Állapot	Jel
8	009	009	008	1997/02/26 14:44	Nincs nyugalmi kód.	1
9	009	001	001	1997/04/04 08:57	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	001	002	1997/03/19 14:47	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	001	003	1997/03/19 14:45	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	001	004	1997/04/04 13:24	A vonalszakaszon minden rendben.	0
9	009	001	005	1997/03/28 17:29	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	001	006	1997/03/19 14:48	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	001	007	1997/04/04 12:16	Lopás v. zárlat.	6
9	009	001	008	1997/03/28 12:32	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	001	1997/03/19 14:45	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	002	1997/03/19 14:49	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	003	1997/04/04 13:34	Lopás v. zárlat.	9
9	009	002	004	1997/03/19 15:06	Nincs nyugalmi kód.	1
9	009	002	005	1997/03/19 14:54	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	006	1997/03/31 12:57	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	007	1997/03/20 09:07	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	002	008	1997/04/04 10:11	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	003	001	1997/04/03 10:12	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	003	002	1997/04/03 10:18	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	003	003	1997/04/04 12:42	A vonalszakaszon minden rendben.	7
9	009	003	004	1997/03/19 15:06	Nincs nyugalmi kód.	1
9	009	003	005	1997/03/24 12:53	A vonalszakaszon minden rendben.	1
9	009	003	006	1997/04/04 10:48	Nincs nyugalmi kód.	3
9	009	003	007	1997/04/01 07:05	A vonalszakaszon minden rendben.	1

Összesen: 1577

Az állapotábra az utolsó eseményt mutatja a hardver sorrendjében

TM kártya hardver pozíció

Védett fülke, vonal száma, címe Kezelő azonosítója

2913 SM

TM	SM	F. szám	Kapcs. szám	Cím	Kész. típus	Módosító
025 / 009 / 001	001	-	87480923	B.FÜRED, NOSZLOPI U. KERTÉSZETI ÁRUHÁZ	IPT	dba
028 / 009 / 001	001	-	35302800	B.GYARMAT, RÁKÓCZI ÚT 50. MŰVELŐDÉSI HÁZ	IPT	dba
030 / 009 / 001	001	-	23365051	BAGOLY U.	IPT	dba
019 / 009 / 001	001	-	-	MÉG NINCS BEKÖTVE	NYÍLV	dba
020 / 009 / 001	001	-	-	MÉG NINCS BEKÖTVE	NYÍLV	dba
021 / 009 / 001	001	-	99349224	Sopron, Móricz Zsigmond u.	TSA	dba
Modem		PM	TM	Megnevezés		
25	9	1		MBATHELY, Ady tér	IPT	dba
28	9	1		DR. SZANDOR U. SZTK	IPT	dba
30	9	1		MEGYERI ÚT - SZONDI U. SAROK	IPT	dba
19	9	1		MÉG NINCS BEKÖTVE	NYÍLV	dba
20	9	1		EHÉRVÁRI ÚT 63.	IPT	dba
21	9	1		RÓZSA U. 50. MÁV SZANATÓRIUM	IPT	dba
				MAGYAR U. 65.	IPT	dba
015 / 009 / 001	001	FE1311	2800269	XIX. KOSÁGFONÓ U. 12.	IPT	dba
022 / 009 / 001	001	54372	34329567	SÁRKÓZI LTP. 611.	TSA	dba
024 / 009 / 001	001	-	87410927	TAPOLCA, KINIZSI LAKTANYA	IPT	dba
023 / 009 / 001	001	109	22312329	Székesfehérvár, Ifi ABC	TSA	dba
005 / 009 / 001	001	-	-	-	NYÍLV	dba

Start Vlips Vizuális Vonalvédelmi... esemény - Paint Hu 17:14

Felajánlott lista

Vonallopásgátló konfigurálása

Vizuális Vonalvédelmi Rendszer 2.1 (c) 1996: Database Administrator

Teljes eseménynapló

Szűrés Mentés Iórlés Kijézés

Teljes eseménynapló: 1997. 04. 04.

Modem: 30
PMB: 9
TM: 1

F. sz.	Mintavétel	Kód	Állapotleírás	Lekérdezés
TE022	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
IS0261	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
BF131	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
242	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
LA639	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
-	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
ÓB83	1997/04/04 10:36	255	Nincs nyugalmi kód.	1997. 04. 04
UP012	1997/04/04 10:40	85	Lopás v. zárlat.	1997. 04. 04
40306	1997/04/04 10:40	85	Lopás v. zárlat.	1997. 04. 04
142	1997/04/04 10:40	85	Lopás v. zárlat.	1997. 04. 04
ZU001	1997/04/04 10:40	85	Lopás v. zárlat.	1997. 04. 04

Oldalszám: 760/ 1215

Fülke azonosítója

Esemény kódja, leírása

Eseménynapló

4. Opcionális lehetőségek

4.1. Előfizetői híváskorlátozás

Ezzel a funkcióval kiegészített védőáramkör előfizetői egysége a hívónál lévő kisméretű "félvezető kulcs" beolvasására is alkalmas. Híváskezdeményezésnél a kulcs beolvasásától függően feltételesen generálódik a bejelentkező kód, attól függően, hogy a hívó jogosult-e a kezdeményezett hívástípus használatára.

4.2. Tarifaszámlálás

Mivel az előfizetői egységek rendeltetészerűen fogadják a 16 kHz-es tarifaimpulzusokat, a csatlakoztatható mikrokontrolleres feldolgozó és megjelenítő egységgel kiegészítve alkalmasak tarifaszámlálásra is, a vonatkozó szabványoknak és előírásoknak megfelelően.

4.3. Vonalállapot figyelés

A vonallopásgátló berendezés alapfunkciójából adódik, hogy segítségével a védett vonal fizikai állapota folyamatosan ellenőrizhető, vonalszakadás vagy egyéb vonalhiba esetén ez azonnal kijelvezhető. A folyamatos ellenőrzést az teszi lehetővé, hogy a készülékoldali áramkör nem csak híváskezdeményezéskor ill. a hívás alatt, hanem rendszeres időközönként is küldi bejelentkező kódjait. Ez az opció természetesen csak a számítógépes felügyeleti rendszerrel együtt alkalmazható.

4.4. Kis sebességű adatátvitel

Az engedélyező kódok átvitelére kialakított adatsatorna kb. 50 Baud sebességű lassú adatátvitelt tesz lehetővé az előfizető és a központ között.



5. Mechanikai kialakítás

5.1. Készülékoldali egység

A készülékoldali áramkör két alapváltozatban készül: az egyik az egyéni előfizetői készülékek védelmére, a másik a nyilvános készülékek vonalának védelmére kialakított változat. Áramköri felépítésüket tekintve hasonlóak, mechanikai felépítésük eltérő.

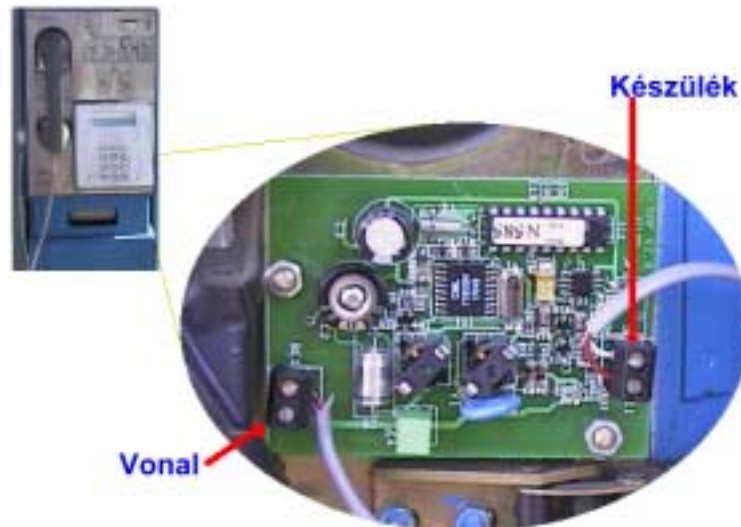
Az egyéni előfizetői vonalhoz kisméretű, zárt dobozolású, önálló modul készül. Ez rendszeres karbantartást nem igényel, felszerelése igen egyszerű. Két szabványos

telefoncsatlakozója van, egyikre a készüléket kapcsoljuk, a másik az előfizetői vonalra csatlakozó kábel befogadására szolgál, a csatlakoztatás polaritásfüggetlen. Az egység méreteinél fogva felszerelés nélkül is elhelyezhető a készülék közelében, de öntapadós hátoldala lehetővé teszi sima felületre rögzítését. Installáláskor semmilyen beállításra nincs szükség, az egyedi bejelentkező kód is gyártáskor kerül beégetésre. A készülék első vonalra

csatlakoztatása után néhány perc után üzemkés.

Nyilvános készülékek védelménél a készülékoldali áramkör egy nyomtatott áramköri lapból áll. A panel a jelenleg elterjedt nyilvános készülékeknek (Monetel IPT 402, TELKOR TSA 4) megfelelő méretű

és kialakítású, a készülékbe szerelése biztosított csavarkötéssel történik. Mivel ezek is önálló egységek, külön tápfeszültség ellátásra nincs szükség, tehát csak a vonali csatlakozást kell elvégezni. Az érpárok bekötésére csavaros szorítók szolgálnak.



Nyilvános készüléknél alkalmazott egység képe (Telkor)

5.2. Központoldali egység

A központoldali elektronika dupla Európa méretű nyomtatott áramköri lapokból áll. A rendszer önálló alapegységének itt egy szabványos 19" méretű betét tekinthető, melyben a tápellátást is biztosító közös vezérlőáramkör (PM) és maximum 14 darab, egyenként 8 TM egységet tartalmazó kártya (TMC) ültethető.

Az érpárok bekötése itt polaritásfüggő, az a-b ágakat a hátlapi csatlakozótüskék jelölésének megfelelően kell csatlakoztatni. A betét tápellátása a központ 48/56V-os feszültségéről történik.

Több betét elhelyezése szabványos átviteltechnikai keretben történik (FRAMESYS). Az egyes betétek előlapján csak a Ki/Be kapcsoló és két RS232 interfész 9 pólusú csatlakozója helyezkedik el. A számítógépes felügyeleti rendszer használata esetén a megjelölt interfész-csatlakozót szabványos soros kábellel köthetjük össze a személyi számítógép megfelelő csatlakozójával. Ha a számítógépes rendszer számítógépével több betét információját kívánjuk kezelni, az egyes betéteket kaszkádba kapcsolhatjuk.



A központ oldali betét képe

6. Telepítés, üzembe helyezés

6.1. Telepítési feltételek

- A sávon kívüli jelzésátvitel miatt a berendezés csak fémes (nem vivőzött) vonalak védelmére használható.
- A berendezés csak DTMF üzemmódban működő egyéni és nyilvános készülékek vonalának védelmére alkalmas.

6.2. A készülékoldali egységek

A készülékoldali egységek mind egyéni mind nyilvános készüléknél fel- ill. beszerelhetők, a készülékek rendeltetésszerű működését nem akadályozzák.

6.3. Központoldali egység

A központoldali egység esetén a hátlayan levő csatlakozótüskékre polaritáshelyesen bekötjük az egyes bemeneti és kimeneti érpáracat a jelölések szerint. A betétek tápellátása a központi 48/56 V-ról a hátlapi csavarszorítós csatlakozó bekötésével történik.

Bedugott kártyák esetén a védendő vonalak már átköthetők. A rendeltetésszerű telefonálás kikapcsolt tápfeszültségnél is biztosított.

6.4. *Jellemző telepítési adatok*

Az 1996-tól 2001 ig telepített vonallopásgátló berendezések:

A MATÁV Rt. hálózatában Budapesten és a Dunántúlon 141 telefonközpontban 6524 nyilvános állomás védelmét látja el.

6.5. *Tapasztalatok a telepített berendezésekkel*

A MATÁV Rt. illetékes üzemeltetőivel folyamatos kapcsolatot tartunk, és az eddig nyert tapasztalatokat közösen értékeljük. A telepített állomásokat számítógépes felügyeleti rendszerrel láttuk el 1997-ben.

A felügyeleti rendszer telepítése lehetővé tette, hogy a nyilvános állomásokba szerelt vonallopásgátló berendezéseket modemes kapcsolattal, a számítógépes rendszer segítségével vizsgáljuk. A felügyeleti rendszerrel célszerűen nem a beszélgetési állapotokat, hanem a vonallopásgátló berendezéssel nyerhető többlet információkat regisztráljuk. A beérkezett információk lehetőséget adnak a rendszer működésére jellemző előzetes statisztikai adatok készítésére.

Már az első évben 1997-ben három hónap alatt 1000 db nyilvános állomásba szerelt vonallopásgátló berendezésről gyűjtött adatok alapján **470** olyan eseményt regisztráltunk, amely illetéktelen használatból eredhet, ez az összes figyelt vonal **4,6 %-án** fordult elő. Az ilyen jellegű események és az érintett vonalak száma a vizsgálat során jól észlelhető módon csökkent.

A vizsgált vonalak **0,6 %-ánál** fordultak elő olyan események, melyek a tarifaimpulzusok kiszűrésére mutatnak. A fenti esetekben a vonallopásgátló berendezés az adott vonal azonnali bontását idézte elő. A vizsgált vonalak **9,6 %-ánál** lépett fel időszakosan vonalzajosságra utaló jelzés, átlagosan 270 perc/vonal ideig.



Nyilvános készüléknék alkalmazott egység képe (Monetel)

7. Technológia, célműszerek

A **TELMO Kft.** elsődleges céljai között van a minőségi paraméterek és a megbízhatóság magas szinten tartása. A nyomtatott áramköri lapok nagyintegráltságú, felületszerelt (SMD) technológiával készülnek. A központ oldali (TM) anyakártyára a modularitás és szervizelhetőség érdekében az előfizetői

interfészek egyenként bedugható kivitelben készülnek.

Az gyártás utáni bemérést, tesztelést, céleszközök segítik. A rendszerbe állítást teszi hatékonyabbá a képen látható célműszer.

2000-ben bevezettük a Line Tester multifunkcionális analizátort, mely xDSL, ISDN stb. telepítés előtt is minősíti a kábel érpárat.





Az üzembhelyezéshez használható célműszerek

8. Műszaki specifikáció

8.1. Távolvégi berendezés

Tápellátás:

- a védett vonalról távtáplált:
- áramfelvétel a vonalról:
 - nyugalmi: 0,5 mA
 - maximális: 2,4 mA

Kommunikációs csatorna adó-vevő paramétere:

- frekvencia: 23,78 kHz $\pm 0,1\%$
- adási szint: -3 dB /600 Ω /
- vételi tartomány: -0 ... -30 dBm /600 Ω /
- detektálási frekvenciasáv: 22.48 ... 25.35 kHz

Tarifaimpulzus vevő paramétere:

- frekvencia: 16 kHz
- vételi tartomány: +10 ... -33 dBm /600 Ω /
- detektálási frekvenciasáv -20 dBm szintű jelnél: 15,53 ... 16,39 kHz
- detektálási frekvenciasáv -33 dBm szintű jelnél: 15,77 ... 16,10 kHz

DC paraméterek:

- szükséges minimális vonalfeszültség a vonali bemeneten: 13 V
- vonali feszültségcsökkenés a kimeneti és a bemeneti kapcsok között beemelt állapotban: $1,4V + I_{\text{vonali}} [A] \cdot 20\Omega$
- Hurokáram detektor érzékelési szintje: 8-10 mA

AC paraméterek:

- beiktatási csillapítás beszédsávban: <0,35 dB
- 16 kHz-en: <1,1 dB
- szimmetria csillapítás: >30 dB
- vivőfrekvencia elnyomása az előfizető felé: >25 dB

Üzemi paraméterek:

- üzemi hőmérséklettartomány: -20...+85 C°
- üzemi relatív páratartalom: 5...95 %

8.2. Közelvégi berendezés**Konstrukció:**

- mechanika: 19"-os 6U betét, betétek 22U, 46U vagy 53U keretben
- egy betét 14 db TM csatornakártya és 1 db PM kiszolgálókártya, befogadására alkalmas.
- egy PM kapacitása:
 - max. 112 db érzékelő végpont kiszolgálása.

Tápellátás:

- a központi 48V-ról táplált:
- üzemi feszültség: -40,5...-60V
- belső tápfeszültség: +5V
- TM csatornakártyák teljesítményfelvétele 48V-ról: 0.65 W
- PM vezérlőkártya teljesítményfelvétele 48V-ról: 2.0 W

Kommunikációs csatorna adó-vevő paramétere:

- frekvencia: 23,78 kHz +-0,1%
- adási szint: 0 dB /600 Ω/
- vételi tartomány: -3 ... -33 dBm /600 Ω/
- detektálási frekvenciasáv:22.48 ... 25.35 kHz

Tarifaimpulzus vevő paramétere:

- frekvencia: 16 kHz
- vételi tartomány: +10 ... 0 dBm /600 Ω/
- detektálási frekvenciasáv +10 dBm szintű jelnél: 15,53 ... 16,39 kHz
- detektálási frekvenciasáv 0 dBm szintű jelnél: 15,77 ... 16,10 kHz

DC paraméterek:

- vonali feszültségesés a kimeneti és a bemeneti kapcsok között beemelt állapotban: max. 1,4V
- Hurokáram detektor érzékelési szintje: 10-12 mA

AC paraméterek:

- beiktatási csillapítás beszédsávban: <0,5 dB
- 16 kHz-en: <1,0 dB
- szimmetria csillapítás: >30 dB
- vivőfrekvencia elnyomása az előfizető felé: >25 dB



Üzemi paraméterek:

-üzemi hőmérséklettartomány: 0...+55 C°

8.3. Kommunikáció**SM -TM egységek közötti kommunikáció:**

-kommunikáció: félduplex, ASK modulált analóg jelcsomag
 -kommunikációs csomag: master(SM): 3*(2 byte adat + 1 byte CRC)
 slave(TM): 3*(1byte adat + 1 byte CRC)

-frekvenciasáv: 23.7kHz

-átviteli sebesség: 50 Baud

-áthidalható távolság:

-0.4-es átmérőjű érpár: 0-5.0 km

-0.6 os átmérőjű érpár: 0-7.0 km

TM-PM egységek közötti kommunikáció:

-RS 485

-átviteli sebesség: 9600 Baud

-egy TM egység kérdezési ciklusideje: 1...2 s.

PM-PC kommunikáció:

-RS 232 (V.24) soros aszinkron

-adatátviteli sebesség 9600 bps.

-felhasznált jelvezetékek:

-RxD

-TxD

-RTS

-CTS

-DSR, DTR magas szintre felhúzva.