

Hőfogyasztásmérők mérésadatainak távoli gyűjtése.

Dr. Macskássy Péter
okl. villamosmérnök
FÓTÁV Rt.
pmacskassy@fotav.hu

Dr. Tagányi György
okl. villamosmérnök
Comptech Kft.
comptech@mail.datanet.hu

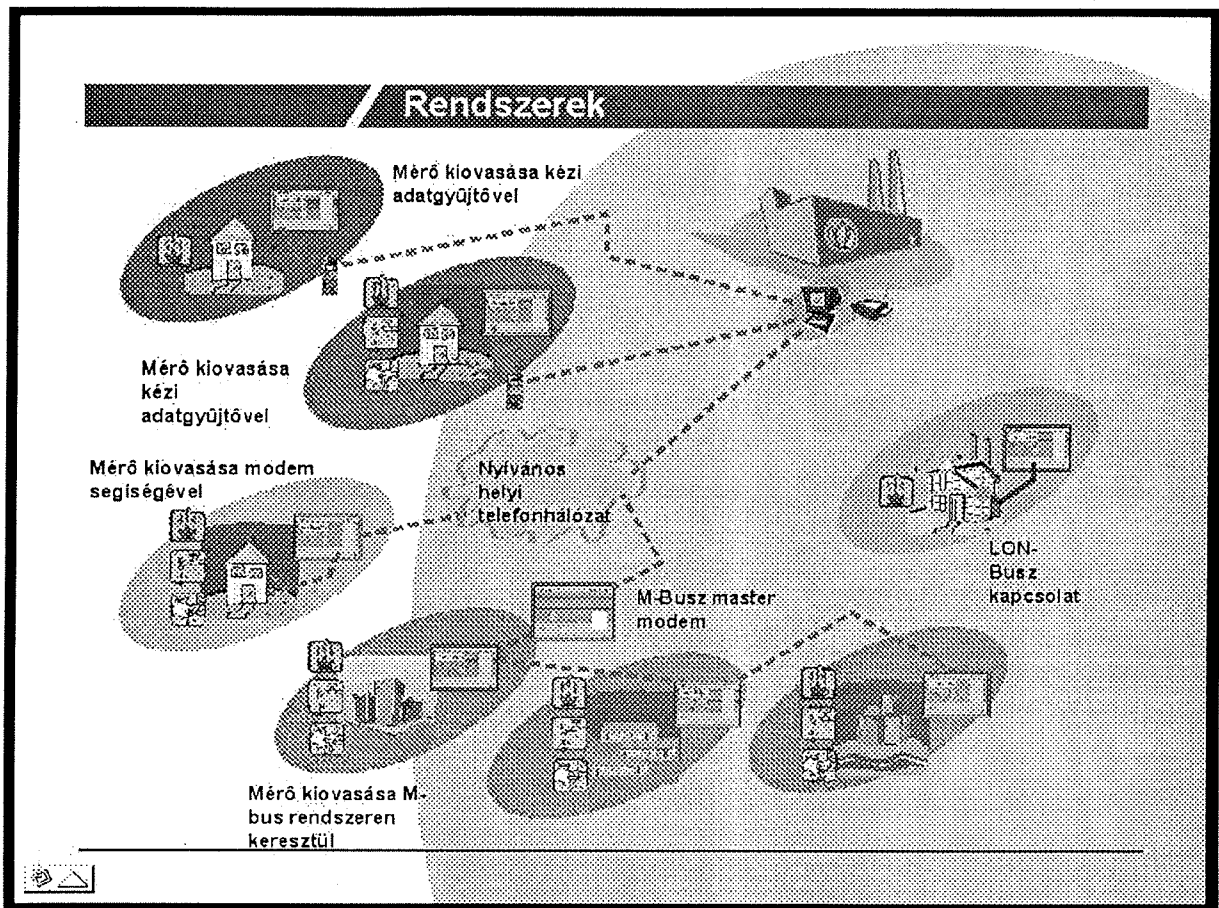
A Távhőszolgáltatásról szóló 1998. évi XVIII. törvény, köznapi szóhasználatlaltal "Távhőtörvény" 2003-ig kötelezővé teszi hogy a hőszolgáltatók mérés alapján számoljanak el a fogyasztókkal. A törvény végrehajtására kiadott 1/1999. (I.1.) Kormányrendelet 18§ (1) bekezdése az un. kapcsolt épületek esetében a költségosztó mérést is megengedi, annak ellenére, hogy a költségosztó mérésbe bevont épületek szabályozása nem valósul meg. A mérés szerinti elszámolásra való áttérés kapcsán azonban számos gépészeti, informatikai, jogi probléma merül fel.

Dolgozatunkban azonban egy másik de igen fontos kérdéskört: a nagy tömegben beépített hőfogyasztásmérők mérésadataink megbízható leolvasását kívánjuk megvizsgálni.

Bemutatásra kerülnek a különböző megvizsgált és részben meg is valósított műszaki lehetőségek: távoli csatlakozási pont, kézi adatgyűjtő, kábeltévé, GSM, kapcsolt telefonvonal, stb.

A távleolvasás elsősorban a kapcsolt épületekben elhelyezett, nehezen megközelíthető mérőkörök leolvasásánál jut szerephez. Üzemi tapasztalataink szerint a legígéretesebb műszaki megoldás a hőfogyasztásmérők telefonmodemmel történő kiegészítése és a mérésadatok kapcsolt analóg telefonvonalon való továbbítása.

A fejlett távfűtési kultúrával rendelkező Dániában például többféle adatgyűjtési mód van használatban, ezek a fogyasztó önbevallásától (mérési adatok beküldése levelezőlapon vagy bemondása telefonon), a távoli (házon kívüli) csatlakozóponton keresztüli leolvasáson át egészen a telefonos modemmel megvalósított automatikus leolvasásig terjednek. **[1.]** A legelterjedtebb módszer itt a telefonos modem használata, ez 50-70 távhőszolgáltatót és 15-20.000 fogyasztót érint. Használatban van még kis számban a közvetlen rádiós kommunikáció (hátránya hogy csak kisebb távolságra igazán megbízható), az M-bus csatlakozás sőt az ehhez hasonló, de ennél bonyolultabb (és drágább) Lon-bus csatlakozás is (elsősorban épületfelügyeleti rendszerekben).



1. sz. ábra.

Vizsgáljuk meg az 1. sz. ábrán is összefoglalóan bemutatott technikai lehetőségeket egy - Magyarországon széles körben elterjedt - konkrét hőfogyasztásmérő esetében.

Előljáróban le kell rögzíteni, hogy pl. valamennyi a MULTICAL® III hőfogyasztásmérőhöz csatlakoztatható kommunikációs modul további két bemenetet is tartalmaz, melyek alkalmasak un. lassú vízmérő pulzusok reed kontaktus kimenetének fogadására (pl. hideg és melegvízmérő) és a pulzusok azaz a vízmennyiség akkumulálására. Ebből a műszaki megoldásból következik, hogy a távadatgyűjtéssel nemcsak a hőfogyasztásmérő fogyasztás adatai, hanem egyidejűleg a vízmérők mérésadatait is tudjuk gyűjteni.

Tárgybeli hőmennyiségmérő készülékek adatainak kiolvasására az alábbiak a lehetőségek, az egyes megoldásokat a mellékelt színes ábra összefoglalóan mutatja.

- a) távoli csatlakozási pont alkalmazása
- b) távoli kijelző alkalmazása
- c) telefon modem alkalmazása**
- d) M-bus rendszer alkalmazása

Nézzük az alábbiakban részletesebben, kiemelten foglalkozunk a c. pontban leírt megoldással:

- a.) Távoli csatlakozási pont alkalmazására E40-999 adatlap ill. [2.] szerint és a mérésadatok gyűjtése MULTITERM[®] készüléssel történhet.

A távoli csatlakozási pont (vagy az infravörös kiolvasófej) alkalmazása lehetővé teszi a MULTICAL[®] III speciális adattárolási és kiolvasási lehetőségeinek a kiaknázását. A MULTICAL[®] III készülék azonkívül, hogy kijelzi a mért adatokat, azokat havonta egyszer el is tárolja a memóriájában. Az eltárolt adatok később bármikor a MULTITERM adatkiolvasó készülék (PSION HC110, vagy Psion Workabout) segítségével kiolvashatók. A tárolás a legutóbbi 31 hónapnyi adatra vonatkozik. A tárolt havi adatok az alábbiak:

- Tárolás dátuma
- Energia számláló
- Víz számláló

- 2. tarifa regiszter (TA2) (használat a opcionális)
- 3. tarifa regiszter (TA3) (használat a opcionális)
- Impulzus számláló – a (használat a opcionális)
- Impulzus számláló – b (használat a opcionális)
- Csúcs- teljesítmény vagy –vízáram (programozható, hogy melyik, de csak az egyik lehet)

A tárolás a hónap meghatározható napján éjfélkor történik. A kívánt tárolási nap a gyári programozáskor beállítható (alaphelyzetben a hónap első napja), de ez szintén a MULTITERM III adatkiolvasó készüléssel bármikor átprogramozható (a hónap 1. és 28. napja között választható, mert ez minden hónapra megadható érvényes nap)

- b.) Mérésadatgyűjtés lehetséges a 79-64-415 tipusszámú távoli kijelző alkalmazásával is. Az alábbiakban röviden bemutatjuk ezt a viszonylag új és a fogyasztók bizalmát növelő eszközt.

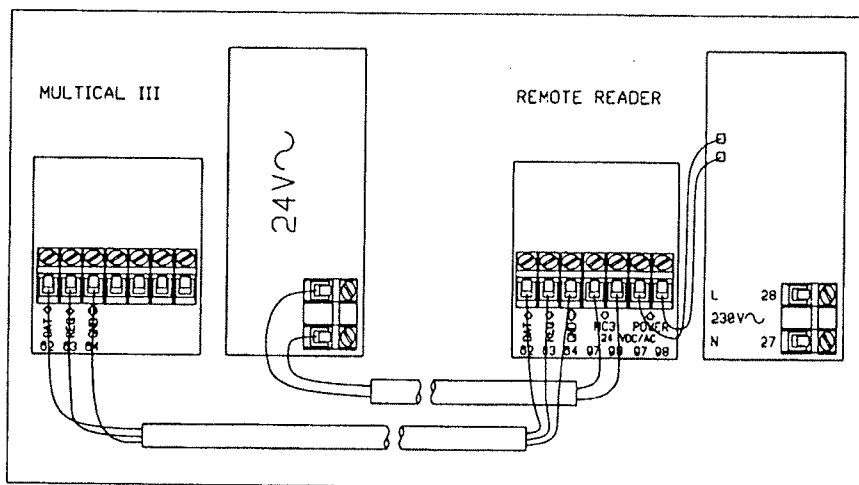
A távoli kijelző modult a MULTICAL[®] III készülékhez lehet csatlakoztatni. A kijelzésre kerülő egyes mért értékek soros adatátviteli vonalon kerülnek át a távoli kijelzőbe. A rendszeres adatkiolvasás biztosítja, hogy a távoli kijelzőn látható értékek megegyezzenek a MULTICAL[®] III helyi kijelzőjén megjelenő értékekkel.

A távoli kijelzőt közvetlenül a 230 V-os (váltóáramú) hálózatról kell táplálni. A beépített 230 V-os tápegység látja el 24 V-os (váltó) feszültséggel a MULTICAL[®] III (és rajta keresztül az esetleges ULTRAFLOW[®] II) egységet. Ezért a csatlakoztatott MULTICAL[®] III csakis a 24V-os tápegységű változat lehet, semmiképpen nem csatlakoztatható az elemes tápellátású változat.

A távoli kijelzőtől érkező 24 V-os tápfeszültséget mindenképpen külön 2-eres kábelen kell vezetni. A hálózati tápfeszültség csatlakoztatása után kb. 1 perc

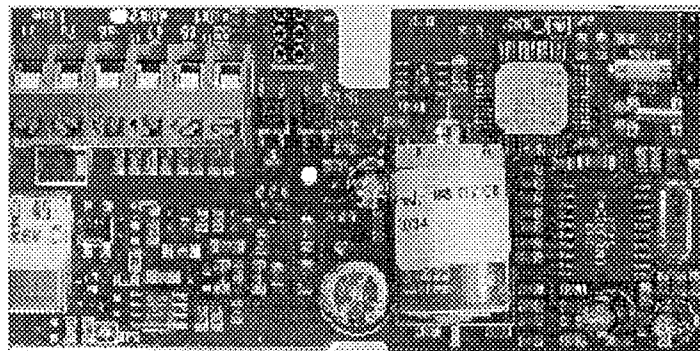
múlva kezd a MULTICAL® III és a távoli kijelző működni. Rövid idejű feszültség-kimaradás nem érinti a rendszer működését.

A soros adatkommunikáció csatlakoztatását külön 3-eres kábelen kell vezetni (külső átmérője 5...7 mm). A távoli kijelző 62-63-64-es csatlakozópontjait a MULTICAL® III azonos számozású (62-63-64) csatlakozópontjaival kell összekötni.

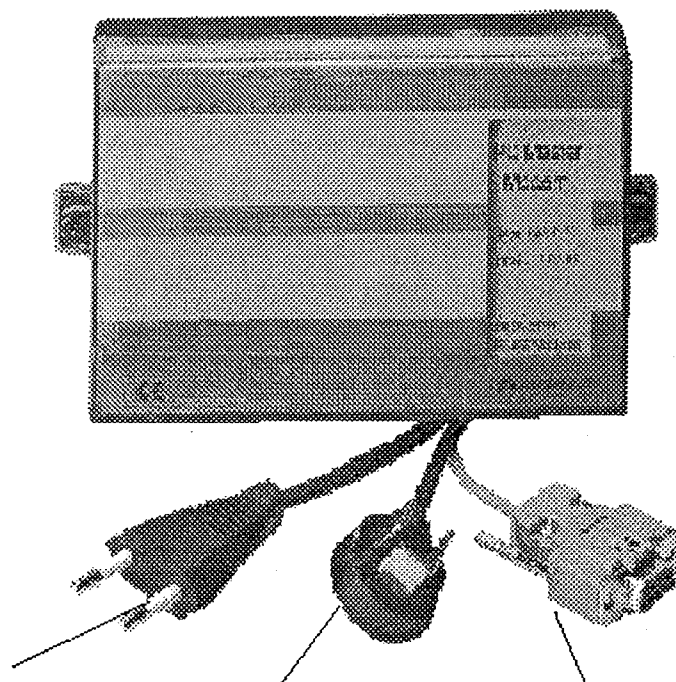


A megoldás "szépséghibája", hogy hálózati feszültségre van szükség.

- c.) Az E40-698 adatlap szerint 66-03-000 tip. számú Modem alkalmazásával (2. sz. ábra). A kezelő szoftver PcModem leírása a E50-999 adatlapon, míg a MASTER modem (3. sz. ábra) ismertetése az E40-793 adatlapon található. Értelemszerűen a Master modemre csak a bázis állomáson van szükség.



2. sz. ábra Modem kártya



hálózati csatlakozó

telefon csatlakozó

csatlakozás a PC felé

3. sz. ábra Master modem

A rendszert kezelő szoftver két fő részből áll a PcModem és a PcBase. A PcModem fogadja az adatokat a modem felől, míg a PcBase az adatbázis-kezelő, segítségével a felhasználó az adatokat formázni és exportálni tudja. A MULTICAL® III-ba beépíthető modem modult telepítéskor manuálisan el kell indítani, majd azt követően a modem automatikusan jelentkezik a bázisállomáson. Ekkor kell megadni a kívánt leolvasási gyakoriságot. Az előre kiválasztott intervallumban (naponta, hetente, havonta, vagy negyedévente) a modem automatikusan felhívja a bázis állomást és beküldi a mérésadatokat. Ezek a következők: a mérő gyári száma, a 2 db tarifaregiszter értéke, a külső mérők fogyasztásadatai, programszám, konfigurációs szám, felhasznált hőenergia értéke, vízmennyiség, idő számláló, előremenő, visszatérő vízhőfok, delta T értéke, pillanatnyi teljesítmény és átfolyás, információs kód. Az átvitel módja ún. DTMF és az átvitel időtartama kb. 30 sec. A modem nem hívható, ún. passzív modem. A modembe a telepítést megelőzően be kell programozni a hívandó telefonszámot, és esetleg egy második tartalék számot, ha a kiépítés erre lehetőséget ad.

Fontos megjegyezni, hogy a mérő kiolvasása (az adatok tárolása a modemben) és az adatok beküldése a bázisállomásra (telefonhívás) időben elválnak egymástól. Erre azért van szükség, mert ugyan egy adott körzet minden modemes készüléke "egyszerre" rögzítheti az adatokat (pl. a hónap első napján éjfélkor), de a telefonhívásokra időben eltoltan, az ún. "hívási terv" szerint kerül sor. Ezt a hívási tervet a bázis állomás tartja nyilván, és az egyes modemek hívásakor "üzeni meg" a modemnek, hogy mikor kell legközelebb adatot kiolvasnia és mikor kell a hívást indítania. Ha egy modem a beállított időpontban nem tudja végrehajtani a hívást (vonalhiba vagy a bázisállomás hibája vagy foglaltsága miatt), akkor azt automatikusan meg fogja ismételni,

egyre növekvő időközökben (1 óra múlva, majd 2 óra múlva, majd 4 óra múlva, stb.), mindaddig amíg sikeresen be nem küldte az adatokat (vagy be nem következett a következő kiolvasási időpont, amikor is a ciklus újra kezdődik). Ez a stratégia biztosítja, hogy a kiolvasott adatok mindenképpen bekerüljenek a központba.

A bázisállomás kapacitása amennyiben erre szükség van fokozható további Master modem telepítésével. A PcModem szoftver 2 db. Master modemet tud kezelni. A leírt megoldás csak analóg vonalon működik ISDN vonal felesleges és nem használható, ugyancsak nem használhatón az ISDN "D" csatorna sem.

Megjegyzés: a telefonmodem szabályos üzemeltetéséhez nyilvános MATÁV kapcsolt hálózaton, vagy egyéb szolgáltató hálózatán ún. Konformitási nyilatkozat szükséges, mellyel a Kamstrup modemek természetesen rendelkezők.

A hírközlő berendezések és eszközök engedélyezésére vonatkozó eljárásokat az Európai Unió jogrendjéhez való közelítésre való tekintettel a Hírközlési Főfelügyelet (HIF) egyszerűsítette. Ez azt jelenti, hogy a típus jóváhagyási eljárásokban a honosított európai szabványoknak megfelelő hírközlési berendezések/eszközök megfelelőségének igazolására:

a., vagy a magyar vizsgáló és tanúsító szervezetek megfelelőségi tanúsítványai
b., vagy pedig a magyarországi gyártó, illetve annak hiányában az importáló megfelelőségi nyilatkozata és a berendezés/eszköz műszaki dokumentációja szolgál.

A telefonvonalakkal kapcsolatos elvárás, hogy a modem csatlakozási pontjain (70, 71) legalább 48 V DC vonali feszültséget kell mérni !

A Kamstrup modemek a következő nemzetközi távközlési és egyéb szabványoknak felelnek meg:

LVD direktiva 73/23
EMC direktiva 89/336
TBR 21 (kivéve 4.7.1 klausura)

A modem nagy előnye más távközlési megoldásokhoz képest, (pl. GSM, kábel TV stb.) hogy minimális a hűszolgáltató anyagi kockázata. Minden más esetben kiegészítő berendezésekre pl. ipari mobiltelefon, SIM kártya, antenna, KTV modem stb. van szükség, melyet rosszindulatú személyek ellophatnak és a lopás kockázata a hűszolgáltatóé. Telefonvonal esetén a megfelelő szolgáltatás biztosítása a távközlési szolgáltató feladata és kockázata. A távközlési díj a hűszolgáltató és távközlés szolgáltató alkujának az eredménye. Természetesen az előbb felsorolt egyéb távközlési megoldások műszakilag kifogástalanok, csak az anyagi kockázat veszélyére kívántunk rávilágítani.

A FŐTÁV Rt. Délbudapesti üzemegységénél üzembe helyezett mintarendszer jelenleg kísérleti üzemben működik, az eddigi jó tapasztalatok alapján várható, hogy a modemes adatgyűjtés a jövőben az alapvető leolvasási mód lesz. A

mérésadatgyűjtő rendszert a MATÁV Rt.-vel szerződéses kapcsolat alapján igen kedvezményes díjstruktúrával, kialakított üzleti fővonalakon üzemeltetjük. A kapcsolt analóg telefonvonalak segítségével felépített rendszer közvetlenül az üzemegységen telepített számítógépbe továbbítja a primer hőközponti ill., a kapcsolt épületek hőfogadóiban elhelyezett hőmennyiségmérők mérésadatait.

- d.) A "b" pontban leírt rendszerhez hasonló megoldás valósítható meg az M-bus rendszer alkalmazásával [3]. A MULTICAL® III hőfogyasztásmérő kiegészítendő a 66-04-000 típusszámú plug-in modullal mely szintén alkalmas lassú vízmérő pulzusok fogadására, lásd a E40-697 adatlapot. Az M-bus rendszer nagy előnye, hogy a hőfogyasztásmérő készülék továbbra is telepes táplálású, az adatátviteli vonal meghajtásáról, mely M-bus rendszer esetén 2 vezetékes sodrott érpár (max. hossza 1000 m) az M-bus Master gondoskodik, ez igényli a hálózati tápellátást E40-696 sz. adatlap szerint. Az M-bus Master lehetővé teszi a mérésadatok vizuális megjelenítését ill. notebook segítségével az adatok kiolvashatók. A notebookon természetesen futnia kell az E50-999 adatlapon ismertetett PcMbus kommunikációs szoftvernek. Modemkommunikációval viszont a legfeljebb 250. hőfogyasztásmérőt tartalmazó helyi kommunikációs hálózat mérésadatit lehet a szolgáltató számítógépébe továbbítani, nyilvános kapcsolt analóg telefonhálózaton keresztül.

Összefoglalás

A Távhőszolgáltatásról szóló 1998. évi XVIII. törvény, köznapi szóhasználatlaltal "Távhőtörvény" 2003-ig kötelezővé teszi hogy a hőszolgáltatók mérés alapján számoljanak el a fogyasztókkal. A mérés szerinti elszámolás bevezetése szükségessé és fontossá tette a hőmennyiségmérők gyakori és pontos leolvasását. A fogyasztói számlák elkészítésén túlmenően a mérésadatok ismerete lehetővé teszi a hálózati hibák kiszűrését és a működés optimalizálását.

Ha a fogyasztási adatok a fogyasztók számára is folyamatosan hozzáférhetőek pl. az Internet-en keresztül, akkor a fogyasztási szokások is befolyásolhatók annak érdekében, hogy összhang legyen a fogyasztás és a hőtermelés között.

A mérésadatok gyűjtésére az egyetlen gazdaságos megoldás a:

távadatleolvasás !