



**MŰSZER AUTOMATIKA KFT.**



**H-2040 Budaörs, Komáromi u. 22. ☒ Pf. 296.**

Telefon: +36 23 365280, Fax: +36 23 365087

Telephely: H-2030 Érd, Alsó u.10. ☒ Pf.56. Telefon: +36 23 365152 Fax: +36 23 365837

[www.muszerautomatika.hu](http://www.muszerautomatika.hu)

e-mail: [mautom@muszerautomatika.hu](mailto:mautom@muszerautomatika.hu)

---

# *Műszerkönyv*

*Megnevezés:*

***IR-NE-2***

***gázkoncentráció-mérő***

***infravörös távadó***

***Székhely:***

*Postacím: 2040 Budaörs, Komáromi utca 22.*

*Postafiók: 2040 Budaörs, Pf.: 296*

*Telefon: (23) 365-280, (23) 414-922, (23) 414-923*

*Fax: (23) 365-087*

*e-mail: [mautom@muszerautomatika.hu](mailto:mautom@muszerautomatika.hu)*

*web: [www.muszerautomatika.hu](http://www.muszerautomatika.hu)*

***Gázérezkelő gyártás, értékesítés:***

*Postacím: 2040 Budaörs, Garibaldi u. 8.*

*Postafiók:*

*Értékesítés és gyártás:*

*Fax:*

*e-mail: [gaz@muszerautomatika.hu](mailto:gaz@muszerautomatika.hu)*

*web: [www.gazerzekelo.hu](http://www.gazerzekelo.hu)*

## **TARTALOMJEGYZÉK**

1. **RENDELTTETÉS**
2. **LEGFONTOSABB TULAJDONSÁGOK**
3. **FELÉPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS**
4. **TELEPÍTÉS**
  - 4.1. *Feltételek*
  - 4.2. *Elhelyezés*
  - 4.3. *Kábelezés*
5. **ÜZEMBE HELYEZÉS**
6. **ÜZEMELTETÉSI UTASÍTÁS**
  - 6.1. *Kezelőszervek*
  - 6.2. *Villamos csatlakozási pontok*
  - 6.3. *Feladatok üzemeltetés közben*
  - 6.4. *Tisztítás*
7. **A BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉS FELTÉTELEI**
8. **A KÉSZÜLÉKEN ALKALMAZOTT JELEK JELENTÉSE**
9. **MŰSZAKI ADATOK**
10. **GARANCIA**
11. **SZERVIZ, KARBANTARTÁS**
12. **FÜGGELÉK**

## **1. RENDELTETÉS**

*Szén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-dioxid, dinitrogén-oxid, kén-dioxid, illetve alacsony szénatomszámú (az adott környezeti hőmérsékleten vagy légnemű, vagy folyékony, de könnyen párolgó) szénhidrogének koncentrációjának a mérése és a mérési eredmények továbbítása jelfeldolgozó berendezésekhez.*

## **2. LEGFONTOSABB TULAJDONSÁGOK**

- Ipari környezetben is telepíthető robusztus kialakítás*
- Szabad légáramláshoz, vagy csővezetékes mintavételezéshez rendelkezésre álló változatok*
- Megbízható infravörös mérési elv*
- Az érzékelhető anyagok szelektív mérése*
- Nem károsodik a mérési tartományt jelentősen túllépő koncentrációk esetén*
- Nem szükséges a működéséhez oxigén*
- Nem válik érzéketlenné más elven működő szenzorokat mérgező anyagok hatására*
- 4...20mA-es analóg és RS485-ös digitális MODBUS/RTU protokollal kimenetek*
- Kiterjesztett működési hőmérséklet tartomány, hőmérséklet mérése és hőmérsékletkompenzált működés*
- Szétszerelés nélkül, számítógép segítségével konfigurálható és kalibrálható*
- Nem szélsőséges működési körülmények között nem igényel gyakori karbantartást*
- Magyar gyártmány, könnyen elérhető szervizellátás*

### 3. **FELÉPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS**

*A távadó egy műanyag tokozatba épített egyszerű mechanikai felépítésű készülék. A tokozaton egy gázbevezető alkatrész és egy tömszelence helyezkedik el, valamint hozzá van csavarozva egy felszerelést segítő lemeztalp is.*

*A távadóba a gázbevezető alkatrészen keresztül jut be a légnemű anyag, amiben a koncentráció mérése történik. A gázbevezető alkatrész tartalmaz egy szűrőt is, amely a légnemű anyagot átengedi, de gátolja a távadó érzékeny belső részeinek a szennyeződését. A gázbevezető alkatrész kétféle lehet. Vagy egyéb segédeszköz nélkül, szabad légáramlás mellett teszi lehetővé a távadó környezetében lévő levegőbe keveredő gázok koncentrációjának a mérését, vagy máshol mintavételezett és csővezetéken keresztül odavezetett légnemű anyagban teszi lehetővé a mérést. Mintavételezéses módszernél a gázbevezető alkatrészen két csatlakozó csomópont van felszerelve, amelyekhez a közeget áramoltató csővezetékek csatlakoztathatók.*

*A távadóba tömszelencén keresztül vezethető be az a kábel, amely a megfelelő villamos csatlakozáshoz kell, egyéb bekötődobozra nincs szükség. Belül a vezetékereket rugós szorítású sorkapcsok fogadják.*

*A lemeztalp segítségével a távadó könnyen felszerelhető egy síkfelületre úgy, hogy a gázbevezető alkatrész minden esetben megfelelő irányba állhasson.*

*A távadó az ún. fényelnyelés elvén működő gázkoncentráció-mérő készülékek közé tartozik. Működése azon alapszik, hogy bizonyos légnemű anyagok az infravörös sávban elnyelési tulajdonságot mutatnak. Az elnyelődés mértéke pedig összefüggésben van a koncentrációval. Működése kémiai reakció nélkül történik és a méréshez szükséges érzékeny alkatrészek nem is érintkeznek közvetlenül a mérni kívánt anyaggal.*

*A méréshez a távadóban egymástól bizonyos távolságban egy infravörös sugárforrás és egy érzékelő van elhelyezve. Ezek között történik az elnyelődés. A koncentráció, azaz az elnyelődés befolyásolja az érzékelőre jutó infravörös sugárzás intenzitását. Az érzékelő az infravörös sugárzás intenzitásával arányos villamos jelet szolgáltat. Ebből a jelből processzor vezérelt elektronika számolja ki és továbbítja a mért gázkoncentráció értékét más jelfeldolgozó berendezések számára. A mérési eredmények továbbítása szabványos analóg és digitális jelek formájában történik.*

*Mivel a különböző anyagok más-más sávban produkálnak elnyelődést, ezért a távadó a mérni kívánt anyag koncentrációját az anyagra jellemző elnyelési sávban működve szelektíven képes mérni.*

## 4. TELEPÍTÉS

### 4.1. Feltételek

*A távadót csak olyan helyen szabad telepíteni, amelyre vonatkozó követelményeknek a készülék műszaki paraméterei maradéktalanul megfelelnek. Nem szabad a távadót a megengedettnél alacsonyabb, vagy magasabb környezeti hőmérséklet és sugárzó hő, valamint nem megengedett nyomás hatásának kitenni. A telepítési hely kiválasztásánál kerülni kell a vízcsepegésre, vagy freccsenésre hajlamos térrészeket és amennyiben a távadó vízszugaras mosással tisztántartott helységbe kerül, akkor feltétlenül meg kell védeni a távadó gázbevezető nyílását ennek hatásával szemben. A telepítési helyet ezen kívül úgy kell megválasztani, hogy a távadó az üzembe helyezéshez és a későbbi karbantartásokkor megközelíthető legyen.*

### 4.2. Elhelyezés

*A távadó adott létesítményen belüli megfelelő elhelyezéséről általában tervdokumentáció rendelkezik, amely figyelembe veszi a létesítménnyel kapcsolatos elvárásokat, a mérni kívánt anyag fizikai tulajdonságait és a távadó műszaki jellemzőit. A tervdokumentáció elkészítésénél ill. tervdokumentáció hiányában az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:*

*A távadó síkfelületen történő rögzítésre alkalmas.*

*A távadó bármilyen szögben felszerelve egyformán működőképes, de szabad légáramlásos változatnál (ahol a szűrő is látható) a távadót csak úgy szabad felszerelni, hogy a gázbevezető alkatrész oldalra, vagy lefelé nézzen. Így kevésbé rakódhat rá por a szűrőre és a víz sem képes megállni rajta. A távadót szabad légáramlásos változatnál oda kell elhelyezni, ahol a mérni kívánt anyag a leginkább felhalmozódhat (pl. levegőnél lényegesen nehezebb szén-dioxidnál a padlószint közelébe, kb. 30cm-rel felette).*

*A távadó szabad légáramlásos változatban az un. pontérzékelő távadók közé tartozik. A távadóval megfelelően felügyelhető terület nagysága ezért elsősorban a létesítmény geometriai jellemzőitől és a mérni kívánt anyag fizikai tulajdonságaitól függ. A távadó nem képes mérni annak az anyagnak a koncentrációját, amely nem jut el a távadóhoz, ezért a telepítési pontok és a távadók mennyiségének a meghatározásánál rendkívül körültekintően kell eljárni. A távadó által lefedhető terület akkor a legnagyobb, ha nem a terület szélén lévő falfelületre, hanem pl. a terület belsejében lévő oszlopra van felszerelve.*

*Csővezetékes mintavételezéses változatnál javasolt a távadót olyan helyre szerelni, hogy a mintavevő vezetékek hossza minimális lehet. Ilyen változatnál a kényszeráramoltatás és a zárt rendszer miatt a telepítési magasságnak és a helyzetnek nincs jelentősége, továbbá természetesen a lefedhető terület sem értelmezhető.*

*A távadón külső kezelőszerv nincs és szétszerelés nélkül is kalibrálható, ezért nagy helyet nem szükséges körülötte biztosítani. Ugyanakkor az üzembe helyezésnél mindenképpen és később a karbantartásoknál is szükség lehet a szétbontására, tehát számolni kell ezeknek az egyébként ritkábban történő munkavégzéseknek a helyigényére.*

### 4.3. Kábelezés

*Távadókábelnek csak a műszaki adatokban szereplő átmérőjű és érkeresztmetszetű árnyékolt kábeleket szabad használni. A távadókábel mindig azonosított kell legyen a távadó létesítményen belüli elhelyezése, vagy pl. technológiai jel ill. távadó gyártási szám szerint. A távadókábel méretre vágásánál elegendő hosszúságot kell hagyni a beköthetőséghez. A távadókábel hurokellenállása a jelfeldolgozó berendezés villamos paramétereit is figyelembe véve nem lehet nagyobb a műszaki adatoknál megadottnál. A távadót az adott felhasználás igényei szerint másképpen kell kábelezni.*

*Ha a távadónak csak a 4...20mA-es analóg kimenete lesz felhasználva, akkor a bekötéséhez egy egyszerű 3-eres árnyékolt kábel használata megfelelő.*

*Ha a távadónak csak az RS485-ös digitális kommunikációs kimenete lesz felhasználva, akkor egy legalább 4-eres árnyékolt kábel szükséges, de nagyobb kábelhosszak esetén csavart érpárokkal rendelkező, ugyancsak árnyékolt kábeltípust kell választani.*

*Megjegyzés: ha a távadónak csak az RS485-ös digitális kommunikációs kimenete lesz felhasználva, de a távadó mostohább körülmények között fog üzemelni, vagy lappal nem lehet a közelében dolgozni, akkor is ajánlatos egy 6-eres, csavart érpáros kábellel bekötni, mert ez (feltéve, hogy a kábel másik vége hozzáférhető lesz) lényegesen megkönnyítheti a távadóval kapcsolatos üzembe helyezési és karbantartási munkálatokat.*

*Ha a távadó RS485-ös digitális kommunikációs kimenete és a 4...20mA-es analóg kimenete is használatra kerül, akkor 6-eres árnyékolt kábel alkalmazása szükséges. Nagyobb kábelhosszak esetén szintén csavart érpárokkal rendelkező árnyékolt kábeltípust kell választani.*

*Ha a távadót más eszközökkel együtt fel kívánják fűzni egy meglévő RS485-ös buszrendszerre, akkor az elágazásról külön kell gondoskodni, mert a távadó nincs felszerelve a felfűzéshez szükséges két darab tömszelencével és járulékos csatlakozási pontokkal.*

## 5. ÜZEMBE HELYEZÉS

*Az üzembe helyezés feltétele a 4. fejezet szerint megfelelően telepített távadó, valamint a távadóhoz kapcsolódó jelfeldolgozó berendezés működőképessége.*

*Az üzembe helyezés a távadó bekötését, bekapcsolását és rendeltetésszerű működésének mérőgázzal történő helyszíni ellenőrzését jelenti. Az üzembe helyezést a gyártó, vagy a gyártóval szerződött szerviz térítés ellenében végzi. Amennyiben a gyártó a távadót megrendelés szerint jelfeldolgozó berendezéssel együtt szállította, akkor az üzembe helyezés ezekkel együtt történik meg (ilyenkor lényegében pl. egy központi egység és a távadó együtt képez egy készüléket).*

*Ha a távadó idegen jelfeldolgozó berendezésre lesz rákötve, akkor az üzembe helyezés nem terjed ki az idegen berendezés helyes működésének az ellenőrzésére. Ajánlott azonban az üzembe helyezést úgy időzíteni, hogy az üzembe helyezés alatt minden a távadó mérési eredményei által vezérelhető egyéb berendezés működése is megfigyelhető legyen a későbbi esetleges vitás helyzetek elkerülése érdekében.*

*Az üzembe helyezés számítógépen futó diagnosztikai programmal történik. Az üzembe helyezéskor lehetőség van bizonyos működési beállítások megváltoztatására (pl. ha a távadót illeszteni kell a MODBUS protokollal lekérdező rendszerhez és a gyári beállításoktól eltérő kommunikációs sebességet ill. lekérdezési címet kell beállítani, vagy pontosítani szükséges a mérési eredményeket).*

*Az üzembe helyezéskor (és a későbbiekben karbantartáskor is) a számítógép és a távadó hardverkulcs segítségével kapcsolható össze. Ez a kapcsolat a távról is megteremthető, ha a távadó 4...20mA-es kimenete be van kötve és a távadókábel jelfeldolgozó berendezés oldali vége hozzáférhető.*

*Az üzembe helyezésről a diagnosztikai program segítségével üzembe helyezési jegyzőkönyv készül, amelyet az üzembe helyezést végző, valamint az üzembe helyezési munkálatokat a megrendelő vagy megbízottja részéről átvevő felelős személyek aláírásukkal hitelesítenek. Az üzembe helyezési jegyzőkönyv tartalmazza a készülék minden lényeges beállítását.*

*Ha az üzembe helyezés feltételei a megrendelő részéről nincsenek meg az előre egyeztetett időpontban, akkor az üzembe helyezés a megrendelő hibájából meghiúsul. A meghiúsult üzembe helyezés költségei a megrendelőt terhelik.*

***Figyelem! A távadó bekapcsolása az üzembe helyezéséhez és karbantartásához szükséges számítógépes diagnosztikai program használata nélkül nem minősül üzembe helyezésnek és így a garancia műszaki feltételeit a gyártó nem tekinti teljesítettnek.***

## 6. ÜZEMELTETÉSI UTASÍTÁS

### 6.1 Kezelőszervek

*A távadónak nincsenek külső kezelőszervei. Rendeltetésszerű működéséhez nincs szükség kezelésre.*

*Ugyanakkor a távadó belsejében van egy működésjelző zöld színű LED (D4) és az RS485-ös kommunikációs érpár hullámimpedanciás lezárását lehetővé tevő átkötés (JP1). Ezeknek a megfigyelése és a kezelése az üzembe helyezést végző szakember feladata.*

### 6.2 Villamos csatlakozási pontok

#### CS1 csatlakozó

+Ut      Tápellátás pozitív pólus  
Iki      4...20mA-es analóg áramkimenet  
GND      Tápellátás negatív pólus

#### CS10 csatlakozó

A      RS485 digitális kimenet „A” pont  
B      RS485 digitális kimenet „B” pont  
GND      GND, kábelárnyékolás bekötési pont

### 6.3 Feladatok üzemeltetés közben

*Amennyiben a távadó csővezetékes mintavevő rendszerre van kapcsolva, akkor a távadó üzemeltetéséhez elengedhetetlen a megfelelő gázáramlás (10...30l/h) ellenőrzése és folyamatos fenntartása. Ellenkező esetben megtörténhet, hogy a távadó csak a csővezetékben megrekedt gáz koncentrációját fogja mérni. A távadóhoz a mintavett közeget odaszállító csővezetékbe egy megfelelő szűrőrendszert is be kell iktatni, ha a közegben szilárd szennyezés, vagy nedvesség lehet. Ennek hatékonyságának indokolt gyakoriságú ellenőrzése és karbantartása az üzemeltető feladata. Figyelem! A mintavevő rendszer nem okozhatja a műszaki adatoknál megadott nyomástartomány túllépését!*

*Szabad légáramlásos verziójú távadónál előfordulhatnak olyan üzemeltetési körülmények, hogy más módon nem biztosítható a távadó kellő védelme és pl. a létesítmény vízszegély tisztítása közben a gázbevezető nyílásba víz kerülhetne. Ekkor a távadót (de legalább a gázbevezető nyílást) a mosás idejére vízhatlanul le kell fedni és a mosás után ezt a járulékos védelmet el kell távolítani.*



#### 6.4. Tisztítás

*A távadó burkolatának tisztítását szükség esetén el lehet végezni, de ügyelni kell arra, hogy belső részeibe sem víz, sem más tisztítószer ne kerülhessen. Tisztításhoz csak olyan semleges anyagot és tisztítóeszközöket szabad használni, amelyek nem károsítják a távadót, nem támadják meg a burkolat anyagát és nem teszik olvashatatlaná a feliratokat.*

*A gázbevezető alkatrészénél (ahol a szűrő is látszik, ill. ahol a csövek csatlakozási pontjai vannak) ügyelni kell arra, hogy semmi ne kerülhessen bele, továbbá különösen óvni kell a víztől is.*

*Működést gátló mértékben elszennyeződött, vagy nedvességet kapott távadó tisztítása, javítása ill. cseréje a karbantartást végző szakember feladata.*

### 7. A BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉS FELTÉTELEI

*A távadót csak olyan villamos berendezéshez (azaz jelfeldolgozó berendezéshez) szabad kapcsolni, amely a távadó rendeltetésszerű használatához szükséges, a hálózati feszültségtől megerősített szigeteléssel ellátott, vagy földelt kimenetű és amely nem okozza a műszaki adatokban szereplő határértékek túllépését.*

*A távadót csak árnyékolt kábellel szabad bekötni, különben elektromágneses kompatibilitási (EMC) problémák léphetnek fel, amelyek működési zavart okozhatnak.*

*A távadón tilos a gyártó engedélye nélkül módosítást végrehajtani!*

### 8. A készüléken alkalmazott jelek jelentése

**CE**      *Európai megfelelőségi jelzés;*



*A készülék rendeltetésszerű felhasználásánál figyelembe kell venni a műszerkönyv előírásait*

## 9. MŰSZAKI ADATOK

<b>Típus:</b>	<b>IR-NE-2</b>
<i>Érzékelési elv:</i>	<i>Dual wavelength NDIR (két hullámhosszos nem szóródó infravörös)</i>
<i>Érzékelhető anyagok:</i>	<i>Az 1. táblázat szerint</i>
<i>Mérési tartományok:</i>	<i>Az 1. táblázat szerint</i>
<i>Környezeti hőmérséklet:</i>	<i>-20...+65°C</i>
<i>Megengedett páratartalom:</i>	<i>0...95RH%, nem kondenzáló</i>
<i>Megengedett nyomás:</i>	<i>900...1100hPa</i>
<i>Tápfeszültség:</i>	<i>9.5...28V DC</i>
<i>Teljesítmény felvétel:</i>	<i><math>P &lt; 0.9W</math> (átlagérték)</i>
<i>Hőmérsékletmérés:</i>	<i>Van (csak az RS485-ös digitális kimeneten jelenik meg a mért érték)</i>
<i>Hőmérsékletkompenzálás:</i>	<i>Van</i>
<i>Védettség (MSZ EN 60529):</i>	<i>IP54</i>
<i>Robbanásbiztos védettség:</i>	<i>Nincs</i>
<i>Várható élettartam:</i>	<i>&gt; 40000 üzemóra alkatrészcsere nélkül</i>
<i>Csatlakoztatható mintavevő cső:</i>	<i>Ø 6/4mm-es (csak a mintavevős változatnál)</i>
<i>Méretek:</i>	<i>127 x 127.5 x 113 / 95 mm változatfüggően</i>
<i>Tömeg:</i>	<i>kb. 420g</i>
<i>Az RS485-ös digitális kimenet jellemzői</i>	
<i>Kommunikációs protokoll:</i>	<i>MODBUS / RTU</i>
<i>Kommunikációs sebesség:</i>	<i>9600...57600, konfigurálható</i>
<i>Logikai cím:</i>	<i>1...247, konfigurálható</i>
<i>Adatkiolvasás:</i>	<i> Holding regiszter</i>
<i>Mért koncentráció címe és formátuma:</i>	<i>40001, mérőszám tizedes vessző nélkül (felbontás az aktuális konfigurációs beállítás szerint)</i>
<i>Mért hőmérséklet címe és formátuma:</i>	<i>40002, mérőszám tizedes vessző nélkül (felbontás 0.1°C)</i>
<i>Üzem /önhibajelzés címe és formátuma:</i>	<i>40003 ( 0=üzem, 1=önhiba)</i>

*A 4...20mA-es analóg kimenet jellemzői*

*Legnagyobb lezáró ellenállás:*  $R = 140\Omega$  (ha a kábeellenállás  $0\Omega$ )

*Legnagyobb kimeneti áram:*  $I = 25mA$

*A távadó bekötéséhez szükséges*

*kábel:* 3-eres árnyékolt, csak 4...20mA kimenethez,  
2 x 2-eres (csavart érpáros) árnyékolt csak RS485 \*, vagy

3 x 2-eres (csavart érpáros) árnyékolt  
4...20mA és RS485 kimenetekhez

*Legnagyobb kábel*

*hurokellenállás:*  $R_h = 20\Omega$  / 24V-os tápellátásnál

$R_h = 10\Omega$  / 12V-os tápellátásnál

*Beköthető kábelátmérő:* 3...8mm

*Beköthető érkeresztmetszet:* 0,25...1,5mm<sup>2</sup>

*Kalibrálási módszer:* Számítógépes diagnosztikai program által vezérelt

\* *Megjegyzés: a távadó üzembe helyezését és karbantartását jelentősen megkönnyíti, ha csak az RS485-ös kimenet alkalmazásánál is a 3 x 2-eres (csavart érpáros) kábellel történik a bekötés és a kábel jelfeldolgozó oldali vége hozzáférhető.*

*1. táblázat*

<b>Érzékelt anyag</b>	<b>Mérési tartomány</b>	<b><math>t_{50}/t_{90}^{**}</math></b>	<b>Pontatlanság</b>
Szén-dioxid (CO <sub>2</sub> )	0...5tf%	< 30 / 65 s	< 3%
Szén-monoxid (CO)	0...50tf%	< / s	< %
Nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> )	0... tf%	< / s	< %
Dinitrogén-oxid	0... tf%	< / s	< %
Kén-dioxid	0...2tf%	< / s	< %
Metán	0...100tf%	< / s	< %

\*\* 10l/h áramlási sebességgel és meghatározott mérőfeltétellel mérve

## 10. Garancia

A Műszer Automatika Kft a távadóra rendeltetésszerű használat esetén az üzembe helyezéstől számított 1 évig garanciát vállal. A garancia feltétele a telepítésre, üzembe helyezésre, üzemeltetésre, biztonságos alkalmazásra és a karbantartásra vonatkozó előírások maradéktalan betartása.

**Figyelem! A távadó diagnosztikai program használata nélküli bekapcsolása és működtetése nem minősül üzembe helyezésnek és garanciavesztéssel jár.**

A garancia csak gyártási eredetű hibákra vonatkozik. Szállítás, raktározás, telepítés, vagy használat közben keletkező sérülésekre, illetve a műszerkönyvben foglaltak be nem tartásából keletkező meghibásodásokra nem.

## 11. SZERVIZ, KARBANTARTÁS

A távadó biztonsági berendezés, üzemeltetése során fellépő esetleges működési rendellenességek megelőzése céljából és a megbízható, hosszú távú működés érdekében rendszeresen karban kell tartani. A karbantartást a gyártó, vagy szerződött partnerei az esetleges garanciális javításokat leszámítva térítés ellenében végeznak. A karbantartást hibátlan működés esetén is az igénybevételtől függően **legalább évente egyszer** el kell végezni.

A karbantartás számítógépes diagnosztikai program használatával történik. A karbantartás az általános műszaki állapot felmérését, a távadó rendeltetésszerű működésének ellenőrzését, a beállítások pontosítását, valamint szükség esetén a hibajavítást jelenti. Karbantartáskor lehetőség van bizonyos beállítások kérés szerinti megváltoztatására is. A karbantartásról a számítógépes diagnosztikai program segítségével nyomtatott formátumú jegyzőkönyv készül, amely tartalmazza a távadó minden lényeges beállítását.

**Figyelem! A készülék az üzembe helyezéshez és karbantartásához szükséges számítógépes diagnosztikai program használata nélkül nem karbantartható.**

A távadó üzemeltetése során a karbantartás hiánya miatt, vagy a karbantartások ellenére esetlegesen fellépő meghibásodás elhárítására is lehetőség van. A hibaelhárítást a gyártónál, vagy szerződött partnerénél kell kezdeményezni. Ilyenkor közölni kell:

- a létesítmény nevét, ahol a távadó van,
- gyártási számot,
- a pontos telepítési helyet,
- a hibajelenséget a lehető legpontosabban leírva,
- az üzemeltető, vagy javítást kezdeményező részéről a kapcsolattartó személy nevét és elérhetőségét