

GMH 3710 nagy pontosságú digitális hőmérő

Négyvezetékes Pt 100 érzékelőkhöz

Megrend. szám: 12 15 22



Kezelési utasítás

1. Általános

1.1 Biztonsági tudnivalók

A készülék az elektronikus mérőműszerek biztonsági előírásainak megfelelően készült és lett ellenőrizve.

1. A műszer kifogástalan működése és biztonsága csak a Műszaki adatoknál specifikált környezeti viszonyok mellett biztosítható.
2. Ha a műszert hideg helyről megre vittük, először hagyjuk, hogy felvegye a környezeti hőmérsékletet.
3. Különös gondossággal tervezzük meg az áramkört, ha más készülékekhez (pl. interfészen keresztül) csatlakozunk. Bizonyos körülmények között belső összeköttetések, (pl. GND [teszt] összekötése a földdel) meg nem engedett feszültségekhez vezethet, ami a műszer működését befolyásolhatja, vagy akár tönkre is teheti.
4. **Figyelmeztetés!** Hibás hálózati adapterrel való működtetés esetén (pl. zárlat a hálózati és a kimenő feszültség között) életveszélyes feszültségek jöhetnek létre a műszeren, érzékelőn, vagy az interfészen.
5. Ha készülékről feltételezhető, hogy veszélytelenül nem működtethető, üzemen kívül kell helyezni.
6. **Figyelem!** Ez a műszer nem alkalmas biztonsági felhasználásokra, vészkipcsolók működtetésére, vagy olyan felhasználásokra, amelyeknél hibás működése sebesülést vagy anyagi károkat okozhat.

1.2 Üzemeltetési- és karbantartási utasítások:

■ Elemes működtetés

Amennyiben a kijelző alján Δ és „bAt” olvasható, az elem lemerült és ki kell cserélni. A műszer egy bizonyos ideig még működőképes lehet.

Ha a műszert hosszabb ideig nem használjuk, az elemet vegyük ki belőle!

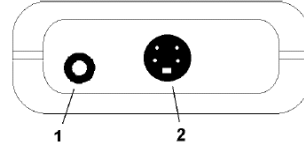
■ Üzemeltetés hálózati adatterről

Figyelem! Csak olyan hálózati adapter csatlakoztatható, amelynek feszültsége 10.5 és 12 V között van. Tilos túlfeszültség alá helyezni! Egyszerű hálózati adaptereknek magas lehet az üresjárati feszültsége, ami hibás működéshez ill. a készülék tönkremeneteléhez vezethet. Ajánljuk a GNG 10/3000 hálózati adapterünk használatát.

Mielőtt a hálózati adattert a hálózathoz csatlakoztatnánk, ellenőrizzük, hogy a hálózati feszültség megfelel-e az adapternek.

- A műszert és érzékelőt gondosan kezeljük és a műszaki adatoknak megfelelően használjuk. A csatlakozódugókat és -hüvelyeket óvjuk a szennyeződésektől.
- A hőmérsékletérzékelőt ne a kábelénél fogva húzzuk ki.
- **A műszer kimenet megválasztása:** A műszer kimenet használható soros kimenetként vagy analóg kimenetként. A funkciót a konfigurációs menüben kell be állítani.

1.3 Csatlakozások



mindenkori üzemmódot konfigurálni kell (lásd 2.7), és az befolyásolja az elem élettartamot!

2. Érzékelő csatlakozó Pt 100, 4-vezetékes

3. A hálózati csatlakozóhüvely a mérőműszer baloldalán található.

1.4 Kijelző elemek

1 = Fő kijelző: Mutatja a pillanatnyi

hőmérsékletet

2 = Mellék kijelző: Mutatja, szükség szerint, a Min, Max vagy kimerevített értékeket.

Külön kijelző elemek:

3. = **Figyelmeztető háromszög:** lemerült elemre figyelmeztet.
4. = **Corr nyíl:** a meredekség korrekcióra aktív.
5. = **Offset nyíl:** a nulla beállítás (offset) állítás aktív.
6. = **Min/Max/Hold:** Jelzi, hogy a mellék-kijelzőn mutatott érték egy min, max, vagy Hold érték.



1.5 Kezelőgombok



1. billentyű: be/kikapcsoló.

4. billentyű: **Set (beállító) menü** 2 másodpercig nyomva tartani (Menü). A konfiguráció behívása

2. és 5. billentyű: **min/max a mérés során** röviden megnyomva: a minimális, ill. maximális érték kijelzése. 2 másodpercig nyomva tartva: az adott értéket töröljük. **konfigurálásnál fel/le:** adatok megadása, ill. beállítások módosítása

6. billentyű: **kimerevítés / megerősítés**
- Mérésnél: az aktuális mérési eredmény kimerevítése ('HLD' látható a kijelzőn).
- Menüben: adatbevitel igazolása, visszatérés a méréshez.

3. billentyű: nincs funkciója.

2. A műszer konfigurálása

A konfiguráláshoz nyomjuk 2 másodpercen keresztül a (4) **Menü** gombot, ezzel behívjuk az első menü-paramétert. A **Menüt** újból megnyomva a következő paraméterre ugrunk.

A paraméterek beállítása a \blacktriangle (2) vagy az \blacktriangledown (5) billentyűvel történik.

A **Quit**-tel (igazol) (6 gomb) a konfigurálást befejezzük és a módosítások a tárolóba kerülnek.

2.1 'Unit': A hőmérséklet mértékegységének megválasztása (°C / °F)



°C Valamennyi hőmérsékletadat Celsius fokban

°F Valamennyi hőmérsékletadat Fahrenheit fokban

2.2 'Resolution': A kijelzés felbontása



0.1°: A felbontás 0.1°C

0.01°: A felbontás 0.01°C

Auto: A felbontás megválasztása automatikus

2.3 'Offset': Nullpont beállítás



-2.50°C...2.50°C A mérés nullpontját a beállított értékkel eltoljuk, ezzel az érzékelő és a mérőműszer eltérései kiegyenlíthetők.

-4.50°F...4.50°F A helyesbítő tényező kikapcsolva (=0.000)

OFF: A helyesbítő tényező kikapcsolva (=0.000)

2.4 'Scal': A meredekség korrekció beállítása



-2.000...2.000: Ezzel a %-os értékkel a skála tényezőt lehet módosítani, amivel az érzékelők ill. a műszer eltérései egyenlíthetők ki.

OFF: A faktor kikapcsolva (=0.000)

2.5 'Power.off': A lekapcsoláskésleltetés beállítása



1...120: Lekapcsolás késleltetés percben. Amennyiben nincs egyetlen gomb se megnyomva és adatforgalom sincs a soros kimeneten, a beállított idő elteltével automatikusan

lekapcsol a műszer.

2.6 'Out' A műszer kimenet funkciói



OFF: Nincs kimeneti funkció; minimális az áramfogyasztás.

SEr: A műszerkimenet soros kimenet

dAC: A műszerkimenet analóg kimenet

2.7 'Adresse': Báziscím beállítás a műszer kimeneten, ha az soros interfész



01, 11, 21, ..., 91: A műszer báziscíme az adatátvitelhez az interfész útján.

2.8 'dAC.0Volt': A műszer kimenet nullpontjának beállítása analóg kimenetnél



-200.0...850.0°C Annak a hőmérsékletnek a megadása, amelynél az analóg kimenet 0V-ot kell kiadjon.

-328.0...1562.0°F

2.9 'dAC.1Volt': A műszer kimeneten a meredekség beállítása analóg kimenetnél



-200.0...850.0°C Annak a hőmérsékletnek a megadása, amelynél az analóg kimenet 1V-ot kell kiadjon.

-328.0...1562.0°F

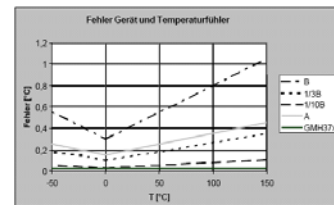
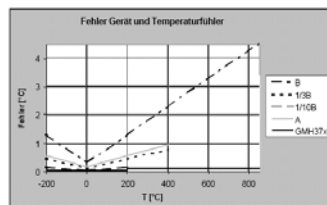
Megjegyzés: A 'Set' és a 'Store' billentyűk 2 másodpercig tartó egyidejű megnyomása után a gyári beállítások állnak vissza.

3 Precíziós hőmérsékletmérés

Érzékelő pontossága / műszer pontossága

A műszer igen nagy a pontosságú (lásd a műszaki adatokat). Ennek kihasználásához az érzékelők is pontosak kell legyenek. Ezek a következő, szabvány szerinti pontossági osztályokban kaphatók (Platina ellenállás-hőmérő érzékelők EN60751 szerint):

Osztály	Hibahatárok
B	$\pm(0,3 + 0,005 \text{hőmérséklet})$
1/3B (1/3 DIN)	$\pm(0,1 + 0,0017 \text{hőmérséklet})$
1/10B (1/10 DIN)	$\pm(0,03 + 0,0005 \text{hőmérséklet})$
A	$\pm(0,15 + 0,002 \text{hőmérséklet})$



Hiba a teljes méréstartományban Hiba a -50...150°C méréstartományban

Az érzékelő pontosságát meghaladó pontosságkövetelmény esetén ajánlott magát az érzékelőt a műszerre kalibrálni, vagy gyári kalibrálási bizonylatot készíttetni. Jelentősebb pontossági követelmények esetén egy GMH 3750 műszert kell használni.

Figyelem: Egy kalibrált érzékelő cseréje esetén változik a teljes pontosság, és a kalibrálást, ill. a gyári kalibrálási bizonylatot újra el kell készíttetni!

Óvatosságra van szükség a hőmérsékletérzékelők beszerzésénél: Az aktuális európai EN60751-nek megfelelően kívül idejéltűlt és nem szokásos szabványúak is léteznek a piacon. Amennyiben másmilyen érzékelőket kell támogatni, akkor egy GMH 3750 kell használni!

4-vezetékes mérés

Ellenálláshőmérők esetében a nem megfelelő, ill. szakszerűtlenül csatlakoztatott kábelek ellenállása miatt jelentős mérési hiba állhat elő. A 4-vezetékes mérésnél ezek a hibák elkerülhetők, ezért ajánljuk, hogy csak 4-vezetékes érzékelőket és hosszabbítókat szerezzenek be. (A csatlakozó kiosztások a 6. Érzékelők csatlakoztatása fejezetben található.)

Az érzékelő szerkezet által leadott hő:

A környezet hőmérsékletétől szélsőségesen eltérő hőmérsékletek mérésénél mérési bizonytalanságot okozhat az érzékelő szerkezet hőleadása nincs figyelembe véve. Ezért folyadékokban való mérésnél az érzékelő mélyen merüljön be a folyadékba, amit keverni kell. Gázok mérésénél szintén jól nyúljon be az érzékelő és a gáz áramolja az érzékelőt jól körül.

Felületi hőmérsékletmérések

Különösen igen forró, vagy hideg tárgy felületi hőmérsékletének mérésénél, figyelembe kell venni, hogy a környező levegő a tárgy felületét hűti (vagy felmelegíti), továbbá, hogy az érzékelőnek jobb a hőátadása a környező levegő irányában, mint a mérendő test felől. Ezek a tényezők jelentős mérési különbségeket okozhatnak. Ezért speciális felületi érzékelőket kell használni. A mérési pontosság az érzékelő konstrukciójától és a mérendő felület milyenségétől függ. Az érzékelő kiválasztásánál ügyeljünk arra, hogy a közeggel érintkező érzékelő elem tömege és hővesztesége csekély legyen. Hőátadást segítő kenőcs javíthatja a pontosságot.

Az érzékelő megengedett hőmérséklettartománya

A Pt100 érzékelők igen széles hőmérséklettartományra alkalmasak. Az érzékelő konstrukciójától és fajtájától függően (pl. vékonyréteg érzékelő, spirálozott huzalellenállás stb.) be kell tartani az alkalmazott érzékelő hőmérsékleti korlátait. A megengedett tartomány túllépésekor pontatlanabb mérési eredményt kapunk, vagy az érzékelő tartósan károsodik. Előfordul, hogy a megengedett hőmérséklet csak az érzékelő védőcsővére vonatkozik, de a műanyag fogantyújára például már nem. Ezért magas hőmérsékletek mérésénél kellő hosszúságú mérőcsövet válasszunk, hogy a fogantyúnál a hőmérséklet már alacsony legyen.

Saját melegedés

Az alkalmazott mérőáram 0.3mA. Ezáltal a gyakorlatban az önfűtés hatása még a legkisebb érzékelőknél is, álló levegőben mérve (Worst case=legrosszabb eset), kisebb, mint 0.01°C.

Párolgási hőelvonás

Levegő hőmérsékletének mérésénél az érzékelő száraz

legyen, mivel egyébként ennél alacsonyabb hőmérsékletet mérünk.

4 Útmutató a különleges funkciókhoz

4.1 A kijelzés felbontása ('Resolution')

Az alapbeállítás: 'Auto', ennél a műszer automatikusan a 0.1⁰ és 0.01⁰ közötti legelőnyösebb felbontásra áll be. Az átkapcsolási határ körüli hőmérsékletek mérésénél előnyösebb lehet egyetlen felbontást megadni, hogy könnyebb legyen a mérési jegyzőkönyv elkészítése. Ebben az esetben állítsuk be a kívánt felbontást.

4.2 Nullpont beállítás ('Offset')

A hőmérsékletméréshez eltolható a nullpont:

kijelzett hőmérséklet = mért hőmérséklet – offset

A standard beállítás: 'off'=0.0⁰, vagyis nincs korrekció. A nullpont korrekciót a meredekség-korrekcióval együtt (lásd lentebb) az érzékelő eltérések kikompenzálására használják.

Ha a korrekció nincs 'off'-ra állítva, aktivált voltát a kijelzőn üzem közben a corr-nyíl jelzi.

4.3 Meredekség korrekció ('Scal')

A mérési skálátényező is állítható (a módosítás %-ban van megadva).

kijelzett hőmérséklet[°C] = mért hőmérséklet[°C] * (1+Scal/100)
ill.

kijelzett hőmérséklet[°F] = (mért hőmérséklet[°F]-32°F) * (1+Scal/100) + 32°F

A standard beállítás: 'off'=0.000, vagyis nincs korrekció. Az meredekség korrekciót a nullpont korrekcióval együtt (lásd fentebb) az érzékelő eltéréseinek kikompenzálására használják. Viszonylag nagy tömegű érzékelőknél léphetnek fel ilyen effektusok. Ha a korrekció nincs 'off'-ra állítva, aktivált voltát a kijelzőn üzem közben a corr-nyíl jelzi.

Műszer kimenet

A kimenetet lehet soros interfészként (GRS3100 vagy GRS3105 interfész adapter) vagy analóg kimenetként (0-1V) használni.

Amennyiben egyikre sincs szükség, ajánljuk a kimenet kikapcsolását, mivel ezzel a műszer áramfogyasztása csökken.

4.4.1 Interfész – báziscím beállítás ('Adr')

Egy galvanikusan leválasztott GRS3100 vagy GRS3105 interfész konverterrel (külön tartozék) a műszert egy számítógép RS232 interfészéhez csatlakoztathatjuk. A GRS3105-höz egyidejűleg 5 műszer csatlakoztatható (lásd még a GRS3100 és GRS3105 kezelési utasításait is). Ennek feltétele, hogy az egyes készülékek báziscíme eltérő legyen. Amennyiben több műszert együttesen egy interfészhez csatlakoztatunk, úgy a báziscímeket ennek megfelelően kell konfigurálni.

Az átviteli igényes biztonsági mechanizmusok védik az átviteli hibákkal szemben (CRC).

A következő standard szoftvercsomagok állnak rendelkezésre:

- **EBS9M:** 9 csatornás szoftver mérési eredmények kijelzésére és rögzítésére.
- **EASYCONTROL:** Többcsatornás – szoftver (EASYBUS, RS485 és GMH3000-üzem) egy mérőműszer mérési eredményeinek valós idejű regisztrálására és megjelenítésére ACCESS®-adatbank formátumban.

Saját szoftver kifejlesztéséhez kapható egy **GMH3000 fejlesztő csomag**, amely tartalmaz egy

- univerzális Windows – funkció-könyvtárát ('GMH3000.DLL') dokumentációval, amely bármelyik járatos programnyelvbe beilleszthető és használható Windows 95 / 98™, Windows NT™, Windows2000™, Windows XP™ operációs rendszerek alatt.
- program példákat Visual Basic 6.0™-ra, Delphi 1.0™-re, Testpoint™-ra, Labview-ra.

Megjegyzés: Az interfészen kiadott mért értékeket és mérési tartomány értékeket a műszer mindig a beállított mértékegységben adja ki!

A támogatott interfész funkciók:

Kód	Név/funkció	Kód	Név/funkció
0	Mért érték olvasás	199	Kijelző mérésfajta olvasás
3	Rendszer státusz olvasás	200	Min. mérési tartomány olvasás
6	Min. érték olvasás	201	Max. mérési tartomány olvasás
7	Max. érték olvasás	202	Kijelzés mértékegység olvasás
12	ID-szám olvasás	204	Kijelzés DP olvasás
174	Minimális érték törlés	208	Csatornaszám olvasás
175	Maximális érték törlés	214	Meredekség korrekció olvasás
176	Min. mérési tartomány olvasás	215	Meredekség korrekció olvasás
177	Max. mérési tartomány olvasás	216	Offset olvasás
178	Mérési tartomány egység olvasás	217	Offset beállítás
179	Mérési tartomány tízedespont olvasás	240	Reset
180	Mérési részajta olvasás	254	Program azonosító beolvasása
194	Kijelzés mértékegység beállítás		

4.4.2 Analóg kimenet – Skálabeállítás DAC.0-val és DAC 1-el

A DAC0-val és a DAC1-el az analóg kimenet igen egyszerűen skálázható.

Arra kell csak ügyelni, hogy az analóg kimenet ne legyen túlzottan kis ellenállással terhelve, mert akkor hamis kimeneti értéket kapunk, és a műszer áramfelvétele is megnő. 10 kilohm már megfelelő.

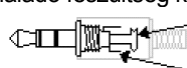
Amennyiben a kijelző túllépi a DAC1-ként beállított értéket, akkor 1 V lesz a kimeneten.

Amennyiben alatta marad a kijelzett érték a DAC0-ként beállított értéket, akkor 0V lesz a kimeneten.

Hiba esetében (Err. 1, Err. 2, ..., stb.) az analóg kimeneten 1 V-ot kissé meghaladó feszültség kerül kiadásra.

Jack-dugó

kiosztás:



GND **Figyelem!**

A 3. érintkezőt nem szabad igénybe venni.

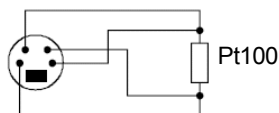
Csak stereo Jack-dugók megengedettek.

5 Hiba és rendszer-üzenetek

Kijelzés	Jelentése	Elhárítása
	Elem feszültsége gyenge, a működés rövid ideig még biztosítható	Új elemet behelyezni
	Hálózati adapteres működtetésnél: hibás feszültség	Hálózati adaptert felülvizsgálni / kicserélni
	Elem lemerült	Új elemet behelyezni
	Hálózati adapteres működtetésnél: hibás feszültség	Hálózati adaptert felülvizsgálni / kicserélni
Nincs kijelzés ill. zavaros jelek	Elem lemerült	Új elemet behelyezni
A műszer nem reagál a gombnyomásra	Hálózati adapteres működtetésnél: hibás feszültség / hibás polaritás	Hálózati adaptert felülvizsgálni / kicserélni
	Rendszerhiba	Elemet és hálózati adaptert leválasztani, rövid ideig várni, majd visszatenni
	A műszer elromlott	Javításra beküldeni
----	Szenzor hiba: nincs érzékelő csatlakoztatva.	A szenzort az érzékelő hüvelyhez csatlakoztatni
	Szenzor megsérült vagy a műszer elromlott	Javításra beküldeni
Err. 1	Mérési tartomány túllépés	A hőmérséklet a mérési tartomány felett van? -> A mért érték túl magas!
	Nem a megfelelő érzékelő lett csatlakoztatva	Ellenőrizzük az érzékelőt
	Az érzékelő vagy a műszer hibás	Javításra beküldeni
Err. 2	A mérési tartomány alatti érték	A hőmérséklet a mérési tartomány alatt van? -> A mért érték túl alacsony!
	Nem a megfelelő érzékelő lett csatlakoztatva	Ellenőrizzük az érzékelőt
	Az érzékelő vagy a műszer hibás	Javításra beküldeni
Err. 3	Kijelzési tartomány túllépve	-> a felbontást állítsuk 0.1 ⁰ -ra vagy Auto-ra
Err. 4	Alatta maradt a kijelzési tartománynak	-> a felbontást állítsuk 0.1 ⁰ -ra vagy Auto-ra
Err. 7	Rendszerhiba	Javításra beküldeni

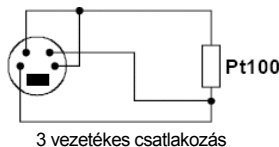
6 Érzékelők csatlakoztatása

A műszer egy Pt100 4 vezetékes érzékelő csatlakoztatására van kialakítva. A csatlakoztatást a következőképp végezzük:

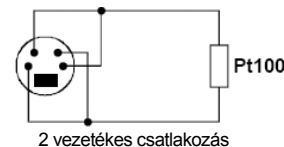


Az ábra az érzékelő dugójának stiftjeit ránézetben mutatja.

A műszerhez csatlakoztatható 3- vagy 2-vezetékes érzékelő is. Vegyük figyelembe, hogy ezeknél a vezeték ellenállás miatt mérési hibák állnak elő. A megfelelő érzékelők csatlakoztatását a következők szerint hajtsuk végre:



3 vezetékes csatlakozás



2 vezetékes csatlakozás

7 Tanácsok a kalibrálási szolgálattal kapcsolatban

Gyári kalibrálási bizonylat –DKD-igazolás- hivatalos igazolások: Amennyiben a mérőműszer gyári kalibrálására van szükség, be kell küldeni a gyártóhoz. Ha a műszerről és egy hozzá illő érzékelőről állítják ki a gyári kalibrálási bizonylatot, ezzel kimagasló pontosság érhető el.

Az alapbeállításokat csak a gyártó tudja ellenőrizni, és ha szükséges helyesbíteni.

8 Műszaki adatok

Használható érzékelő	Pt100, 4 vezetékes (2 vezetékes is lehetséges)			
Jelleggörbe	EN 60751 szerint			
Érzékelő csatlakozója	4 pólusú Mini-DIN hüvely			
Felbontás	0,01°C ill. 0,1°C, 0,01°F ill. 0,1°F			
Mérési tartományok	0,01°C -199,99... +199,99°C	0,1°C -200,0... +850,0°C	0,01°F -199,99... +199,99°F	0,1°F -328,0... +1562,0°F
A műszer pontossága érzékelő nélkül:	± 1 digit (névleges hőmérsékletnél)			
	0,01°C/F tartomány ±0,03°C / 0,06°F	0,1°C/F tartomány ±0,1°C / ±0,2°F		
Mérés	4-vezetékes mérés a termofeszültség automatikus kompenzációjával, mérőáram kb. 0,3mA			
Hőmérséklet drift	<=0,002K / 1K			
Névleges hőmérséklet	25°C			
Környezeti feltételek	Hőmérséklet -25... +50°C (-13... 122°F) relatív páratartalom 0 ... 95% (nem kondenzálódó)			
Tárolási hőmérséklet	-25 ... +70°C (-13... 158°F)			
Ház	Méret: 142 x 71 x 26 mm, ütészálló ABS, fólia billentyűzettel, átlátszó kijelző üveg, homlokoldalon IP65, felállító/akasztó kengyellel			
Tömeg	kb. 155 g			
Kimenet	3,5mm Jack dugó, 3 pólusú			
	választás szerint: soros interfész: a számítógép RS232 bemenetéhez közvetlenül csatlakoztatható, galvanikusan leválasztott GRS3100 vagy GRS3105 (lásd a tartozékoknál) interfész konverterrel,			
	vagy analóg kimenet: 0...1V, szabadon skálázható (felbontás 13bit, pontosság 0,05% névleges hőmérsékletnél, kap. terhelés <1nF)			
Táplálás	9 V-os elem, IEC 6F22 típus (a szállítás tartalmazza) valamint hálózati adapter hüvely (1,9mm belső csapátmérő) egyenfeszültségű ellátáshoz kívülről (10,5 – 12V) (hozzávaló hálózati adapter: GNG 10/3000)			
Áramfelvétel	lekapcsolt kimenetnél:	kb. 0,90mA		
	aktivált soros interfésznél:	kb. 1,15mA		
	aktivált analóg kimenetnél:	kb. 1,25mA		
Kijelző	Két 4 ½ jegyű LCD (12.4 ill. 7 mm magas) jelzi a hőmérsékletet, ill. a min.- max.- értékeket, kimerevítő funkcióval stb., továbbá mutató nyilakkal.			
Kezelőelemek	összesen 6 fólia billentyű, ezek: be-/kikapcsoló, menükezelés, min. és max. érték tárolás, kimerevítő funkció, stb.			
Min-/max érték tároló	A maximális és minimális értékeket tárolja.			
Kimerevítő funkció	Gombnyomásra az aktuális értéket tárolja.			
Automatikus lekapcsolás funkció:	A műszer automatikusan lekapcsol, amennyiben a lekapcsolási késleltetés ideje alatt gombot nem nyomtunk meg, vagy nem történt interfész kommunikáció. A lekapcsolási késleltetés 1 – 120 perc között szabadon állítható, vagy teljesen lekapcsolható.			
EMC:	A GMH3710 megfelel a legfontosabb védelmi követelményeknek, amelyet a Tanácsnak a tagországok elektromágneses összeférhetőségre (2004/89/EU) vonatkozó törvényi előírásai harmonizációjára vonatkozó irányelve tartalmaz. EN61326 +A1 +A2 (Függelék B, B osztály), járulékos hiba: < 1% FS.			

<http://www.greisinger.de>

Email: info@greisinger.de