



76-19-3949-08

TÍPUS:
TERMOREG-P1

ELEKTROCONTROL
Folyamatirányítási és
Számítástechnikai Tervező, Kivitelező
Gazdasági Munkaközösség
6726 SZEGED, Csalogány u. 32
Tel.: 62/431-125

IDŐJÁRÁSFÜGGŐ
KÖZPONTIFŰTÉS
SZABÁLYOZÓ

Tartalomjegyzék

oldal

1. A készülék rendeltetése, működési elve	2.
2. Műszaki adatok	3.
3. Felszerelés	5.
4. Bekötés	6.
5. Üzembehelyezés, beállítás, kezelés, kezelőszervek	7.
6. A készülék belső felépítése	10.
7. Biztonsági előírások	11.
8. Garancia	11.
9. Karbantartás, javítás	11.
10. Raktározás	12.
11. Alkalmazási példák	12.
12. Anyagjegyzék	13.

Rajzjegyzék

Fűtési görbe	1. ábra	19.
Szabályozási blokk vázlat	2. ábra	20.
Felerősítési méretek	3. ábra	21.
Látszati rajz	4. ábra	22.
Bekötési rajz	5. ábra	23.
Kezelőszervek	6. ábra	24.
$T_{v20} - m - T_H$ nomogram	7. ábra	25.
Csökkentéssel módosított fűtési görbe	8. ábra	26.
Visszavezetés hatása	9–10. ábra	27.
Visszavezetési diagram	11. ábra	28.
Program példák	12. ábra	29.
Blokk vázlat	13. ábra	30.
Kapcsolási rajz	14. ábra	31.
Panel rajzok	15–16. ábra	32 – 33.
Villamos bekötési rajz	17. ábra	34.
Csővezési példák	18–20. ábra	35.

1. A KÉSZÜLÉK RENDELTELTÉSE, MŰKÖDÉSI ELVE:

Főbb tulajdonságok:

- Külső hőmérséklet, víz hőmérséklet digitális kijelzése.
- Digitális órajelzés.
- Digitális programozható ráfűtési (aláfűtési) ciklus.
- Energiahatékonysági figyelés.
- Fagyvédelmi figyelés.
- 7 nap + ünnepnap programozhatóság.
- TERMOREG-PM típusú közvetlenül összekötve előnykapcsolásos üzemmód valósítható meg egyéb járulékos alkatrészek alkalmazása nélkül.
- Érzékelőhiba kijelzése (rövidzár, szakadás).

A TERMOREG-P1 időjárásfüggő központifűtés szabályozó melegvízes fűtési rendszerben használható, amely a külső hőmérséklet függvényében szabályozza, valamint szélhatás, napsugárzás függvényében korrigálja a fűtési melegvíz hőmérsékletét. A készülékhez kapcsolódó beavatkozó szervet a szabályozni kívánt épület csőhálózatában elhelyezve, egy készülékkel egy egész épület, vagy nagyobb épületrész fűtése szabályozható. A készülék rendszertechnikai működésének alapja az, hogy egy melegvízfűtési épületnél az 1. sz. ábrán szaggatott vonallal rajzolt $T_v = f(T_A)$ -val jelölt fűtési görbe alapján meghatározható az előremenő víz hőmérsékletének (T_v) kívánt értéke a külső hőmérséklet (T_A) függvényében. A fűtési görbe az 1. sz. ábrán látható. Az elektronikus szabályozó a fűtési görbét egyenessel közelíti. A szabályozási függvénykapcsolat a fűtési görbén $T_v = f(T_A)$, ezt a szabályozó az $m = \Delta T_v / \Delta T_A$ alakban valószínűsíti meg, ahol m a közelítő egyenes meredeksége. A fűtési görbe meredekség állítási tartománya 0,6–2. Az állítás skálán történik. Ha a fűtési görbe meredeksége nem illeszkedik pontosan az épülethez (nincs pontosan beállítva), akkor a helyiségek hőmérséklete eltérhet a kívánt értéktől.

A pontos beállítás ilyenkor tapasztalati úton történhet. A mindenkori helyiség hőmérséklet ($T_{h,i}$) az ábrán látható képlet szerint számítható.

TERMOREG-P1 fűtésszabályozó rendszer elemei:

Szabályozó: TERMOREG-P1
Külső hőmérséklet érzékelő: TEP-601
Víz hőmérséklet érzékelő: TEP-1101 KC vagy TEP-606
Szelhatás érzékelő: TEC-602
Napsugárzás érzékelő: TES-602
Beavatkozó szerv: AVM-3 NA...

2. MŰSZAKI ADATOK:

Érzékelők:

Külső hőmérséklet, előremenő víz hőmérséklet érzékelők: Pt 385 100 ohm 0°C-on
MSz KGST-1057 szerint.
Háromvezetékes bekötésben a vezeték ellenállás 3 x max. 10 ohm.
Vezetékek eltérő ellenállása által okozott hiba: $\approx 2,5$ K/ohm.
Kétvezetékes bekötésben a vezetékellenállás max. 10 ohm. Az 1-2, ill. 12-13 pontok közé kompenzáló ellenállást kell kötni, melynek értéke egyezzen meg a teljes vezetékellenállással.
Kompenzáló ellenállásként felhasználható a G.M.M. TRV-2 ellenállása.
Szelhatás érzékelő: TEC 602 háromvezetékes bekötésben vezetékellenállás max. 3 x 0,5 ohm.
Napsugárzás érzékelő: TES 602

Kimenetek:

Relével kapcsolt hálózati feszültség.
Nyitó irányú (növekvő víz hőmérséklet) működéskor: a 10-11 kivezető kapcsok között.
Záró irányú működéskor: a 10-9 kivezető kapcsok között.
Névleges feszültség: 220 V, 50 Hz
Max. terhelőáram: 200 mA

Beállítási tartományok:

Normál fűtés $T_{v20} = 5 \dots +45$ °C
Beállítási hiba: max. $\pm 0,5$ °C
Csökkenés mértéke $\Delta T_v = 0 \dots 40$ °C
Beállítási hiba: max. $\pm 0,5$ °C
Meredekség: $\Delta T_v / \Delta T_A = 0,6 \dots 2$
Beállítási hiba: max. $\pm 1,5$ % a beállítási tartományra vonatkoztatva.
Szelhatás korrekció: 14 m/s szélesebség esetén 10°C ± 2 °C külső hőmérséklet csökkenésnek megfelelő korrekció, 0... 100 % között állítható.
Napsugárzás korrekció: 500 W/m² sugárzási intenzitás esetén 10 °C ± 2 °C külső hőmérséklet növekedésnek megfelelő korrekció 0... 100 % között állítható.

OTTOMAT
Ipari, Kereskedelmi
és Szolgáltató Kft.
6726 SZEGED, Csalogány u 38.
☎ 62/431-125

Vezérlő belki menetek:

7-8 kapcsokat rövidre zárva záróirányú szelepvézelés
 7-19 kapcsokat rövidre zárva nyitóirányú szelepvézelés
 7-20 kapcsok között nyitott kollektoros kimenet, PNP tranzisztor, emitter + 5 V-on, kollektor a 20. ponton. A tranzisztor nem vezet állapotban van, amíg a mért T_v kisebb a szükséges érték-nél (a szabályozási eltérés negatív, felfűtési üzem).
 Terhelőáram: max. 10 mA

Programról független üzemmódok:

Kézi működterés
 Folyamatos normál fűtés ($T_v, 20$)
 Folyamatos csökkentett fűtés ($T_v - \Delta T_v$)
 „Ünnepnap” üzemmód: vasárnapi program szerint
Fagyvédelem:

$T_A = +2^\circ\text{C}$ alatt a fűtővizet $+20^\circ\text{C}$ -on tartja a csökkentési üzemmód esetén.

Energiatakarékoság:

$+20^\circ\text{C}$ -nál kisebb számított T_v ill. $+20^\circ\text{C}$ feletti mért T_A esetén a szelepet záróirányba vezérl.

3. FELSZERELÉS

A TERMOREG-P1 típusjelű szabályozót szállító doboz a következőket tartalmazza:

Falra szerelhető kivitel esetén:

- 1 db elektronikus szabályozó
- TERMOREG-P1
- 8 db tömszelence
- 22 db lemezcatalakozó szigetelő hüvellyel
- 3 db facsavar
- 3 db faliék
- 1 db használati útmutató

Kapcsolótáblába szerelhető kivitel esetén:

- 1 db elektronikus szabályozó
- TERMOREG-P1 (tömszelencés tok-rész nélkül)
- 22 db lemezcatalakozó szigetelő hüvellyel
- 2 db felerősítő alkatrész
- 1 db használati útmutató

TERMOREG-P1 9/3

Kijelzési tartományok:

Külső hőmérséklet mérés (T_A): $-40 \dots -35 \dots +35 \dots +39^\circ\text{C}$
 Kijelzési pontosság: $\pm 1,5^\circ\text{C}$ (korrekció nélkül)
 Külső hőmérséklet mérési hibája: $\pm 0,8^\circ\text{C}$
 Szélhatás ill. napsugárzás korrekció alkalmazása esetén a T_A kijelzés a korrigált külső hőmérsékletet mutatja.
 Víz hőmérséklet mérés (T_v): $-6 \dots 0 \dots +115 \dots +120^\circ\text{C}$
 Kijelzési pontosság: $\pm 1,5^\circ\text{C}$
 Víz hőmérséklet mérési hibája: $\pm 1,2^\circ\text{C}$
 Érzékelőhiba jelzés: -35°C (T_A) ill. 0°C (T_v) alatt $+35^\circ\text{C}$ (T_A) ill. $+115^\circ\text{C}$ (T_v) felett
 Érzékelő szakadás esetén a kijelzés: $+39^\circ\text{C}$ (T_A) ill. $+120^\circ\text{C}$ (T_v)
 Érzékelő rövidzár esetén a kijelzés: -40°C (T_A) ill. -6°C (T_v)
 Érzékelő hiba esetén a szabályozás fűtési irányba megv.
 Időkijelzés: $0 \dots 24$ óra, 1 perces felbontással
 Pontosság: ± 4 s/nap

Időprogram:

Heti program, napi 4 kapcsolási ponttal sorrendi programozással.
 Beállítási felbontás: 10 s
 Ráfűtés (aláfűtés) esetén: napi 2 kapcsolási pont.
 Ráfűtés (aláfűtés) beállítási felbontás: 10 s.

Szabályozási jellemzők:

Holtzóna: 2°C a víz hőmérsékletre vonatkoztatva.
 Visszavezetés (Xp): arányos jellegű; Xp max $\approx 70\%$ 30 s ciklusidővel az impulzuskitöltés változtatásával. Az impulzuskitöltés a szabályozási eltéréssel arányos, az arányosság határai $\pm 40^\circ\text{C}$ szabályozási eltérés víz hőmérsékletben kifejezve. Minimális bekapcsolási idő: 1 s.

Működési hőfoktartomány:

Referencia hőmérséklet: $22^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$
 Névleges használati tartomány: $0 \dots 45^\circ\text{C}$
 Kapcsolási pont megváltozás: $0,1^\circ\text{C}$ a víz hőmérsékletre vonatkoztatva $\Delta T_v / \Delta T_A = 1$ esetén

Táp feszültség:

Referencia érték: $220 \text{ Veff} \pm 2 \text{ Veff}$ 50 Hz
 Működési tartomány: $220 \text{ Veff} - 15 \dots +10\%$ 50 Hz
 Táp feszültség változás: nincs hatással a kapcsolási pontra.
 Táp feszültség kimaradás esetén min. 6 órára a tárolt program és az óra működése (kijelzés nélkül) akkumulátorról biztosított.

nél ügyelni kell arra, hogy a kinyitott készülékre ne kerüljön a saját súlyán kívül más terhelés.

Kapcsolótáblába szerelhető kivétel esetén a tömszelencébe alsó rész elmarad (4. sz. ábra 3 jelű rész).

A szabályozót a 3/a ábra szerinti tábla kivágásba kell helyezni és két darab felerősítő alkatrészrel rögzíteni. Ez esetben a kapcsolótábla kialakításának kell biztosítania a megfelelő érintésvédelmet. A kapcsolótábla IP 20-as védettségű legyen.

A készüléket hőforrástól lehetőleg távol, úgy kell elhelyezni, hogy természetes szellőzése ne legyen akadályozva. Lásd még: „Biztonsági előírások” c. fejezet (7. pont).

4. BEKÖTÉS

A bekötéshez min. 380 V feszültségű min. 1, max. 1,5 mm² keresztmetszetű *hajlékony erővezetéket* kell alkalmazni. Alumínium, vagy tömör rézvezeték nem alkalmazható.

A külső hőmérséklet és a víz hőmérséklet ellenőrzését három vezetékes módon kell elvégezni. Ha az egyes vezetékek ellenállása azonos, a vezetékek ellenállása adott határon belül nem okoz mérési hibát (lásd „Műszaki adatok”). A bekötés az 5. ábrán látható. Kétvezetékes bekötés esetén az 1–2 ill. 12–13 kapcsolókra kompenzáló ellenállást (R_K) kell kötni, melynek értéke megegyezik a teljes vezetékellenállással. Ajánlott erre a célra a GMM TRV-2 típus ellenállása.

A külső hőmérséklet érzékelő elhelyezésénél ügyelni kell arra, hogy az érzékelőt zavaró hőhatás (pl. közvetlen napsugárzás) ne érje. A szélhatás érzékelőt háromeres vezetékkel kell bekötni a szabályozóhoz. Egy vezeték ellenállása max. 0,5 Ohm lehet és az egyes vezetékek ellenállás értékei között max. $\pm 10\%$ eltérés lehet.

Ha a napsugárzás vagy szélhatás érzékelő nem kerül alkalmazásra, csatlakozó pontjait szabadon kell hagyni és a hozzá tartozó korrekciós szerveket a készülék előlapján nullára kell állítani. A szabályozó bekötése az erősáramú szabványnak megfelelően történjen. A

PM 13,5 tömszelencébe min. $\phi 6$ max. $\phi 14$ mm külső átmérőjű vezeték fűzhető be. A vezeték hossz levágása után fölrajzuk a szigetelőket és lemezcatlakozókat.

A lemezcatlakozó felszerelésnél ügyelni kell a jó villamos kötés kialakítására, mely a lemezcatlakozók szerelésére szolgáló speciális szorítófogóval, vagy forrasztással biztosítható. A készüléket a hálózatra kétsarkú leválasztó kapcsolón keresztül kell csatlakoztatni.

A motoros szelep bekötését és a szabályozóhoz kapcsolódó minden bekötést feszültségmentes állapotban kell végezni.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a beavatkozó szerven végzendő mindennemű szerelési munkánál a teljes szabályozási rendszert áramtalanítani kell!

A készülék megerősített szigetelésű, védőföldet csatlakoztatni hozzá nem szabad.

A hálózati és a motoros szelep vezetékeit az érzékelő vezetékektől elkülönítve kell vezetni. Szükség esetén a mérővezetékét árnyékolással kell ellátni, ez lehet védőföldre kötött fémsző (lásd még a „Zavarvédelem” c. fejezetet).

OTTOMAT
Ipari, Kereskedelmi
és Szolgáltató Kft.
6726 SZEGED, Csalogány ut. 31.
☎ 62/431*125

5. ÜZEMBEHELYEZÉS, BEÁLLÍTÁS, KEZELÉS, KEZELŐSZERVEK (lásd 6. á.)

- $\Delta T_v / \Delta T_A$ meredekség beállított forgatógomb
- $T_v 20$ normál fűtési alapljel beállító gomb
- ΔT_v csökkentés mértékét beállító gomb
- Xp visszavezetés mértékének beállítása
- Szélhatás korrekció mértékének beállítása
- Napsugárzás korrekció mértékének beállítása
- Ráfűtés üzemmód bekapcsolója és visszajelző LED-je
- LED kijelző állapotban óra kijelzést ad, a villogó pont a másodperceket jelzi

T_A nyomógomb, megnyomása után kb. 3 másodpercig a LED kijelzőn a külső hőmérséklet jelenik meg.

T_v nyomógomb megnyomása után kb. 3 másodpercig a LED kijelzőn a víz hőmérséklet jelenik meg.

I Érzékelő hibát jelző LED.

↑ Szelep működtetés jelző LED-ek és kézi szelepműködtető nyomógombok.

↑ Kézi üzemmód nyomógombja.

$T_v 20$ Folyamatos normál fűtés nyomógombja és jelző LED-je.

$T_v - \Delta T_v$ Folyamatos csökkentett fűtés nyomógombja és jelző LED-je.

Ü Ünnepprogram üzemmód nyomógombja és jelző LED-je.

H...V A hét napjainak nyomógombjai és jelző LED-jei.

ÓRA±Óra beállító gombok, a

+ jelű növelő, a

- jelű csökkentő.

PERC Perc beállító gomb (növeli az értéket).

9, 10, 11, 12 A programozott kapcsolási pontok kiválasztó gombjai és a kapcsolási pontok visszajelző LED-jei.

⊙ Automata üzemmód nyomógombja és jelző LED-je.

PR Programbeviteli üzemmód nyomógombja és jelző LED-je.

A TERMOREG-P1 üzembekötését a következők szerint kell végezni:

A meredekség ($\Delta T_v / \Delta T_A$) beállító gombot be kell állítani olyan értékre, mely megfelel az adott épület fűtési meredekségének. A $T_v 20$ gombbal a szabályozás alapjelét kell beállítani. Az 1. ábrán látható görbésereg metszéspontja a $T_A = 20^\circ\text{C}$ pontból induló $T_v 20$ aljelölt függőleges egyenesen helyezkedik el. A metszéspont helyzetét ezen az egyenesen a $T_v 20$ jelű beállító gombbal lehet megváltoztatni a $+5...+45^\circ\text{C}$ tartományban.

A helyiségben kialakuló hőmérséklet a következő összefüggés alapján határozható meg:

$$T_H = \frac{T_{v20} \cdot m \cdot 20}{1 + m}$$

ahol m a $\Delta T_v / \Delta T_A$ gombbal beállított meredekség értéke. T_H meghatározása karakterisztika segítségével is lehetséges. A 7. ábrán látható karakterisztikából egy választott T_H értékhez szükséges $T_v 20$ beállítás is meghatározható adott m érték esetén. A ΔT_v jelű forgatógombbal a csökkentés mértéke állítható be $0...40^\circ\text{C}$ között. A mindenkori víz hőmérséklet a beállított értékkel fog csökkenteni, amikor az időprogram csökkentési üzemmódot határoz meg.

A csökkentés hatása a fűtőgőrbé a 8. ábrán látható. A szaggatott vonal a működési tartomány határát jelzi, a vonalkázott területek jelzik a fagyvédelem ① ill. energiatakarékos működés ② területét.

Az Xp jelű beállító szervvel a visszavezetés mértéke állítható be (lásd „Műszaki adatok”). Ismeretlen tulajdonságú rendszer esetén célszerű középállásba állítani, majd működés közben a beállítást úgy módosítani, hogy a kívánt vízhőmérséklet lengések nélkül álljon be. A visszavezetés hatását a 9. ill. 10. ábra szemlélteti. A 10. ábrán a vízhőmérséklet időbeni változása látható az Xp függvényében, a 9. ábra a szelep működését szemlélteti az Xp mértékétől függően.

Visszavezetés nélkül tartós lengések jöhetnek létre, (szaggatott vonallal jelölt működés) túl nagy visszavezetés esetén a beállítás túl lassú lesz.

Visszavezetés működése közben 30 másodpercenként kap a szelep vezérlőjelet. A vezérlőjel ideje arányos a szabályozási eltéréssel és az Xp mértékével (11. ábra).

Az arányosság tartomány a ábrából láthatóan $\pm 40^\circ\text{C}$.

Ennél nagyobb eltérés esetén a szelep folyamatos vezérlést kap max. Xp beállítás esetén is.

A szükséges beállítások elvégzése után a készüléket feszültség alá lehet helyezni.

Első bekapcsoláskor a készülékben lévő akkumulátor még valószínűleg lemerült állapotban van, ilyenkor a bekapcsolás után a műszer automatikusan programozási üzemmódban áll (PR LED világít). A napoknál H jelű (Hétfő) LED, valamint a 9 jelű az első kapcsolási pontot jelző LED világít. A kijelzőn négy vízszintes vonal látható ez a kijelzési kép azt jelenti, hogy nincs meg időprogram beírva, vagyis a programtároló üres.

A 7 jelű gomb megnyomásával állítsuk a készüléket kézi üzemmódba. A 1 jelű gombbal működtesük a szelepet, és győződjünk meg arról, hogy a szelep nyitó irányba (növekvő előremenő vízhőmérséklet) mozog.

Ha nem — a készülék feszültségmentesítése után — meg kell cserélni a 9–11 kapcsolókra csatlakozó vezetékét.

Helyes szelep működés esetén nyomjuk meg a PR jelű gombot, ezzel programozási üzemmódban áll be.

Az ÓRA+; ÓRA — és PERC gombok nyomva tartásával be kell állítani a kijelzőn az 1. kapcsolási pont idejét. Ez a normál (T_{v20}) fűtés kezdetét jelzi. A 10 jelű gomb megnyomása után lehet a 2. sz. kapcsolási pont idejét beállítani (ez a csökkentett fűtés kezdetét). A gomb mellett levő LED jelzi, hogy a 2. sz. kapcsolási pont beállítása történt. Hasonló módon lehet a 3. és 4. kapcsolási pontok idejét beállítani a 11 ill. 12 gombokkal. Fontos, hogy az 1–2–3–4 kapcsolási pontok ideje sorrendben egymás után következzen. (Hibás például a következő programbeállítás: 1 pont: 6 óra; 2 pont: 5 óra; 3 pont: 20 óra; 4 pont: 19 óra).

Különböző programbeállítási példák láthatók a 12. ábrán. Az „A” jelű programnál mind a négy kapcsolási pont beállításra került. 4 órától 10 óráig normál fűtés (T_{v20}), 10 órától 16 óráig csökkentett fűtés ($T_{v-}\Delta T_v$), 16–21 óráig ismét normál fűtés (T_{v20}) majd 21–24 óráig csökkentett fűtés valósul meg. A 0...4 óráig terjedő idő alatt a készülék az 1. fűtési állapotot hajtja végre, amely az előző 24 órákor működött. Ez alól kivétel az első bekapcsolás induló napja, ilyenkor az első kapcsolási pontig csökkentett fűtéssel megy a készülék.

A „B” jelű programban csak két kapcsolási pont került programozásra.

Az 1. kapcsolási pontnál (6 óra) indul a normál fűtés, a 4. sz. kapcsolási pont után (20 óra) csökkentett fűtés indul. A közbendő két kapcsolási pont ki van hagyva. Ez úgy lehetséges, hogy az adott pontokhoz (itt 2. sz. és 3. sz.) az óra kijelzőt programozásnál az ÓRA+; ÓRA — gombokkal úgy kell állítani, hogy a kijelzőn minden eltűnjön (24 óra és 00 óra között), a perc kijelzőn tejszöveg érték lehet. Ez az „Üres kijelző” azt jelenti, hogy az így programozott kapcsolási pont nem kerül végrehajtásra a működés során. Ha valamelyik kapcsolási pontnál semmilyen program nem kerül beírásra (tehát a kijelzőn vízszintes vonalak látszanak), ezt a program részt a szabályozó csökkentett fűtéssel hajtja

végre. Ilyen programrészek meghagyása azonban ráfűtés (aláfűtés) üzemmódban működési zavart okozhat. (Lásd később.)

Egy nap teljes beprogramozása után a következő nap nyomógombját megnyomva (pl. kedd — K) el lehet végezni az arra a napra kívánt program beírását. Az egyes napokon beírt programok természetesen eltérőek, tejszövegek lehetnek. Az összes nap programozása után meg kell nyomni azt a napjelző gombot, amelyik napon a programozás történt, innen fog indulni a tárolt program. Ezután a ① jelű „automata” gombot kell megnyomni, majd az ÓRA+ ÓRA —; „automata” gomb ismételt megnyomásával indul a készülék program szerinti működése.

Ha a működés közben az óra utánaállítására szükségessé válik, azt az ÓRA+; ÓRA —; PERC gombokkal lehet elvégezni „automata” üzemmódban, majd az automata gomb megnyomásával lehet érvényesíteni a módosított időt.

Automata üzemmódban a készülék kijelzi a napot és hogy melyik kapcsolási ponthoz tartozó fűtést valósítja meg éppen.

A TA ill. Tv gombok megnyomása után kb. 3 másodpercig a kijelzőn a külső ill. vízhőmérséklet jelenik meg. TA mérésékor a tényleges külső hőmérséklet csak akkor olvasható, ha a nap és szél korrekciók nullára vannak állítva, egyébként a korrigált hőmérsékleti érték kerül kijelzésre.

A készülék üzemszerű működése közben lehatóság van programtól eltérő működésre is. A T_{v20} gomb megnyomása után a T_{v20} szal beállított normál fűtés valósul meg folyamatosan, programtól függetlenül. A $T_{v-}\Delta T_v$ gomb megnyomása után folyamatos csökkentett fűtésre áll a készülék.

Az Ű (ünnepnap) gomb hatására a vasárnapra beírt programot hajtja végre a készülék, akár több napon keresztül is. Kézi üzemmódban beállítása esetén a szelep nem kap vezérlést. A fenti üzemmódok ideje alatt az óra tovább működik, és automata üzemmódban visszaállva a készülék úgy folytatja a programot, hogy a közben eltelt időt figyelembe veszi. A felsorolt üzemmódok bármelyike úgy szüntethető meg, ha megnyomjuk az automata Δ jelű gombot.

Ha beüzemeléskor vagy működés során a jelző LED világít, az érzékelőkori hibát jelent. Ilyenkor a TA ill. Tv gombok megnyomásával meg lehet vizsgálni, hogy melyik érzékelő korából származik a hiba. (Lásd „Műszaki adatok”.)

Első bekapcsoláskor a beépített akkumulátor még töltetlen, teljes feltöltődéséhez kb. 24 óra szükséges. Ez alatt az idő alatt a hálózat kimaradás elleni védelem még nem működik biztonságosan, ezért az első bekapcsolás utáni következő napon célszerű a készülék helyes működését ellenőrizni.

A tárolt program üzemszerű működése közben bármikor ellenőrizhető. A PR gomb megnyomása után ki kell választani az ellenőrizni kívánt napot, majd a 9, 10, 11, 12 gombok benyomásával ellenőrizni lehet az egyes kapcsolási pontokat. Az ellenőrzés művelete alatt az óra tovább működik, befejezésekor az automata gombot megnyomva visszaáll az automata működés és az óra kijelzés.

Ráfűtés (aláfűtés) üzemmód:

A készülék rendelkezik — rendeléstől függetlenül — ráfűtési vagy aláfűtési üzemmóddal. Az erre utaló jelzés a készülék hátlapján található.

A ráfűtés (aláfűtés) ideje programmal állítható be. Ez az üzemmód csak a Δ jelű gomb bekapcsoláskor (baloldali állás) működik. A programozás és működés a 12. ábra alapján követhető A „C” jelű program ráfűtési üzemmód beállítását szemlélteti. Az 1. kapcsolási pont idejére 5 óra van beállítva.

A 2. sz. kapcsolási pont és a 3. sz. pont ideje azonos, ez adja a ráfűtés végét (7 óra) és egyben a normál fűtés kezdetét. A 4. sz. kapcsolási pont (20 óra) a csökkentett fűtés kezdetét jelzi. A ráfűtés ideje alatt (1...2) kapcsolási pontok között a keverőszelep teljesen nyit és ezzel maximális fűtést valósít meg. Ha a 2. és 3. sz. pontot nem azonos idejűre programozzuk, a két időpont között csökkentett fűtés valósul meg, ami logikailag hibás állapot. A ráfűtés ideje mindig az 1. sz. kapcsolási ponttól a 2. sz. kapcsolási pontig tart. A példában 0–5 óráig az előző nap 24 órákor érvényes fűtési szint valósul meg. Fontos, hogy

a ráfűtést megelőzően csökkentett fűtéssel működjön a készülék. Olyan program, melyben a ráfűtés normál fűtés után kezdődik, hibás működéshez (a ráfűtés nem valósul meg) vezethet.

A „D” jelű program aláfűtési program példát mutat. Az 1. sz. kapcsolási pontnál (6 óra) kezdődik a normál fűtés (T_{v20}). A 3. sz. ponttól (21 óra) a 4. pontig aláfűtési üzemmód működik, a 4. sz. ponttól pedig csökkentett fűtés valósul meg. Az előzőekhez hasonlóan a 2. sz. kapcsolási pontot a 3. sz. ponttól (1 óra) a 4. sz. pontig aláfűtési üzemmódot indít. Aláfűtés ideje alatt a keverőzelep teljesen lezár, így minimális fűtés jön létre. Aláfűtés mindig a 3. és 4. kapcsolási pont között tart. Aláfűtést mindig normál (T_{v20}) fűtésnek kell megelőznie.

Ráfűtés (aláfűtés) üzemmód csak automata üzemben működik, ettől eltérő üzemmód választásakor végrehajtása leáll, de automatába való visszatéréskor időhelyesen (a közben eltelt időt is beleszámítva) újra indul.

Ráfűtés ideje alatt az energiatárolókossági figyelés nem működik, aláfűtés ideje alatt nem működik a fagyvédelem. A 7. sz. LED (6. ábrán) csak a ráfűtés (aláfűtés) ideje alatt világít.

Zavarvédelem:

A készülék nagyfokú zavarvédelemmel rendelkezik. A beüzemelésnél, a vezetékek telepítésénél azonban figyelembe kell venni a készülék felszerelésénél ismertetett vezetékezési szempontokat. A készülék közelébe lehetőleg ne kerüljön nagyteljesítményű kapcsolók (pl. mágneskapcsoló) gyártó által ajánlott szűrésről gondoskodni kell.

Ha lehetséges a készülék ne legyen az ilyen jellegű nagy teljesítményű fogyasztókkal közös fázisra csatlakoztatva.

Távvezérlési lehetőségek:

A készülék rendelkezik 1 kimenő és 2 bemenő vezérlő kapcsolattal. A 8 sorkapocsnak a 7-hez való zárásakor a készülék üzemmódjától függetlenül záróirányú szelepműködés jön létre, a 19 sorkapocs 7-hez való zárásakor pedig nyitóirányú működés történik. A működtetés

feszültségmentes kontaktusokkal történjen. A bemenetek 5 V TTL szintű, CMOS kompatibilis logikai bemenetek. A vezérlő kimenet a 20. sorkapocson jelenik meg a 7. ponthoz képest. A kimenet nyitott kollektoros (lásd „Műszaki adatok”).

A vezérlő be-, ill. kimenetek használatánál, a csatlakozó eszközöknél figyelembe kell venni, hogy a TERMOREG-P1 megerősített szigetelésű, az ezzel kapcsolatos előírásokat a csatlakozó készülékeknek teljesítenie kell.

Előnykapcsolás:

A 7-8-19-20 vezérlő be-, ill. kimenetek segítségével a TERMOREG-P1 és a TERMOREG-PM készülékek közvetlenül összekapcsolhatók és együtt előnykapcsolásos szabályozást valósítanak meg. Ennek lényege az, hogy csúcsidőszakban a használati melegvíz előállítása előny érvényesül a fűtőköri szabályozással szemben. A működés részletes leírását a TERMOREG-PM szabályozó használati útmutatója tartalmazza.

6. A KÉSZÜLÉK BELSŐ FELEPÍTÉSE

Áramköri kialakítás:

A készülék blokkvázlata a 13. ábrán látható. Az érzékelők jeleit analóg áramkör alakítja át feszültség jellé. Ehhez az egységhez csatlakoznak a szelvény és napugárzás korrekció beállító szerelvény is. A mérőkör jeleit a T_{v20} , ΔT_v és X_p analóg módon beállított jeleivel együtt egy analóg multiplexerre jutnak, mely a mikroprocesszor számára a megfelelő jelkiválasztást végzi. A mikroprocesszor egy 2 kbyte-os maszk programozású ipari processzor, mely tartalmazza az analóg-digitálizáló és periféria meghajtókat is. A μP a digitális multiplexeren keresztül vezérli a LED kijelzéseket és a 7 szegmens LED kijelzőket, valamint biztosítja a nyomógombok illesztését. A processzor a relé vezérlő egységen keresztül működteti a keverőzelepet kapcsoló reléket, az az egység tartalmazza a kézi működtetés és a ráfűtés kiegészítő áramkörét is.

A relé hálózati feszültséget kapcsolnak a működtető kimeneti pontokra. A tápegységhez kapcsolódik a memória védelmet biztosító akkumulátoros segédkör.

A készülék részletes kapcsolási rajza a 14. ábrán látható. Az egyes áramköri lemezek rajzai a 15, 16 ábrán láthatók.

Szerkezeti felépítés:

A műszer szerkezeti két áramköri lemezből áll. Az előlaphoz közelebbi áramköri lemezen található a processzor a kiegészítő áramkörrel.

A kezelőszervek és visszajelző LED-ek a fóliasztatúrás előlapon található.

A másik áramköri lapon van az analóg mérőkör a tápegység a relé és a csatlakozó kapcsolók. Az elektronikus egység hőre lágyuló műanyag tokban helyezkedik el. A műanyag tok falra szerelhető kivétel kettős nyitással (4. ábra 1, 2, 3 rész) amely a mellékelt csavarokkal és műanyag falikkal szerelhető. A készülék bekötéséhez szükséges vezetékeket a tok alsó részén lévő PM 13,5 tomszelencéken keresztül kell bevezetni (4. ábra, 3. rész). A készülék lemezcserélője a tok közepén részének hátsó felén vannak elhelyezve. A bekötési rajzok a csatlakozók mellett vannak elhelyezve. A műanyagtok csatlakozó táblába szerelhető kivétel egyes nyitással (4. ábra, 1, 2 rész), amely a mellékelt felerősítő alkatrészekkel rögzíthető a csatlakozó táblához. Az érzékelő védelmet ebben az esetben a csatlakozó táblán biztosítja.

7. BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

A felszerelés és a bekötés című fejezetekben előírtak szigorúan betartandók:

- A készülék megerősített szigetelésű, védőföldet csatlakoztatni nem szabad.
- A vezetékek szerelését — beleértve a mérő vezetékeket is — az MSZ 1600 létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erőáramú villamos berendezések számára előírt szabvány szerint kell elvégezni.

— A végrehajtószerv bekötését és ellenőrzését a szabályozó feszültségmentesített állapotban kell elvégezni.

— A biztosítócsere időtartamára a szabályozó feszültségmentesíteni kell.

— Falra szerelt kivitelnél a középső tokrész nyitását (lásd 3. fejezet) csak feszültségmentesített állapotban szabad végezni.

— Mindennemű szerelési munkánál a szabályozórendszer feszültségmentesíteni kell. A csatlakozó táblába épített szabályozóhoz csatlakozó tartozékok (érzékelők, csatlakozó egységek) védettségi fokozata legalább IP 20 legyen, illetve a tartozékokat olyan burkolattal kell ellátni, amely biztosítja az IP 20 védettségi fokozatát. (A csatlakozók ne legyenek megérinthetőek.) Az ajánlott gyári tartozékok teljesítik ezeket a feltételeket.

— Az érzékelő fém védőszerelvényét, a mérővezeték árnyékolását össze kell kötni a védőföldeléssel.

— Az érzékelővel falra szerelt kivitelnél a középső tokrész zárásával, csatlakozó táblába épített kivitelnél a csatlakozó táblába építéssel valósul meg.

8. GARÁNCIA

A gyártó a szabályozó konstrukciós és kiviteli hibáiból eredő meghibásodások esetére garanciát vállal a vásárlástól számított 12 hónapig, de legfeljebb a gyártóműtől történt kiszállítástól számított 18 hónapig. A szabályozó szállításkor mellékelünk „műbizonylatot” amely egyben a garanciajegy is. Nem vonatkozik a garancia helytelen használat, törés, elemi csapás és külső beavatkozás hatására bekövetkező meghibásodásokra! A garanciakövetkeztetés csak a hibás szabályozóra terjed ki, tehát nem vonatkozik a csatlakozó berendezésekre, illetve egyéb károkra.

9. KARBANTARTÁS, JAVÍTÁS

A készülék rendeltetészerű használat esetén különösebb karbantartást nem igényel. Fűtés

leállítás esetén a műszer kézi üzembe kapcsolásával a szelep vezérlést meg lehet szüntetni, a szelepvezérlő nyomógombokkal a szelepet a kívánt állásba (pl. zárásba) lehet vezérelni. Hosszabb idejű feszültségmentesítés esetén az akkumulátor lemerül, ilyenkor az újabb indításkor a programbeírást ismét el kell végezni. Meghibásodás esetén a szabályozót csak szakember javíthatja. Célserű a javítást a gyártó vállalatra, illetve annak megbízott szervizére bízni.

10. RAKTÁROZÁS

A szabályozót $-10 \dots +60^\circ\text{C}$ hőmérsékletű zárt helyiségben célszerű tárolni, ahol a levegő relatív nedvességtartalma max. 80 %. A raktár levegője nem tartalmazhat agresszív gőzöket és gázokat.

11. ALKALMAZÁSI PÉLDÁK

A teljesség igénye nélkül bemutatunk néhány elferdézési vázlatot, amelyben a THERMO-REG-P1, időjárásfüggő központifűtés szabályozó készülék használható.

A 2. ábrán a legelterjedtebb alapkioscsolás látható. Ez az elferdézés általában az egyedi kazánnal rendelkező épületek fűtésénél gyakorí. Ennek a megoldásnak nagy előnye, hogy a kazán függetlenül attól, hogy milyen tüzelőanyag elégetésére alkalmas, mindig azonos hőmérsékletű vizet állít elő, így ugyanazzal a kazánnal a használati melegvíz előállítás is megoldható. A 2. ábrán látható szabályozási kör működése:

A kazánból 1 – kilépő melegvízhez hozzákeveredik a fűtőtestekből visszatérő alacsonyabb hőmérsékletű víz a 6 – keverőszelepenél.

A keverőszelepet követő 1...5 m-es csőszakaszban az ún. „előremenő” ádában kell elhelyezni az előremenő víz hőmérséklet érzékelőjét – 3 –.

A 17. ábrán a készülék villamos bekötését mutatjuk be. A beavatkozó szerv bekötése részben az alkalmazott armatúra, részben a híd és meleg víz beomlási irány határozza meg. Az erre vonatkozó bekötési utasítás a motoroszelep leírásában található. A 18., 19., 20. ábrákon még néhány csövezési sémát mutatunk be. A 18. ábrán víz-víz hőcserelelő primer ági szabályozás látható.

Ebben az esetben a háromjratu szelep elosztóselepként működik. A feladát megvalósítására megfelel a háromjratu szabályozó szelep. A szelep ily módon való bekötése biztosítja, hogy a téphálózat (pl. távfűtési gerincvezeték) mennyiségű terhelése állandó. A keverkező ábrán bemutatott megoldásokhoz a GANZ MÚSZER MŰVEK nem szállít beavatkozó szerveket, mégis szükségesnek tartjuk bemutatni ezeket a csövezési vázlatokat is.

A 19. ábrán négyjratu keverővel szerelt rendszer látható. A megoldásnak a kazán köröző csökkentés szempontjából van jelentősége. A 20. ábrán gőz-víz hőcserelelő primer ági szabályozását mutatjuk be, ahol a beavatkozó szerv egyenszállékos karakterisztikájú szelep lehet.

12. ANYAGJEGYZÉK

Ellenállások:

R 101	R 534	499 ohm	± 1 %	0,25 W
R 102	R 534	750 ohm	± 1 %	0,25 W
R 103	R 534	1 kohm	± 1 %	0,25 W
R 104	R 534	82 ohm	± 1 %	0,25 W
R 105	R 534	100 ohm	± 1 %	0,25 W
R 106	R 510	5,1 kohm	± 5 %	0,25 W
R 107	Ellenállás cséve	10 kohm ± 0,1 %		
R 108	Ellenállás cséve	10 kohm ± 0,1 %		
R 109	Ellenállás cséve	97,65 ohm ± 0,05 %		
R 110	R 534	715 ohm	± 1 %	0,25 W
R 111	R 534	825 kohm	± 1 %	0,25 W
R 112	R 534	16,2 kohm	± 1 %	0,25 W
R 113	R 510	4,7 kohm	± 5 %	0,25 W
R 114	R 534	499 ohm	± 1 %	0,25 W
R 115	R 534	750 ohm	± 1 %	0,25 W
R 116	R 534	1 kohm	± 1 %	0,25 W
R 117	R 534	82 ohm	± 1 %	0,25 W
R 118	R 534	100 ohm	± 1 %	0,25 W
R 119	R 534	825 kohm	± 1 %	0,25 W
R 120	R 510	5,1 kohm	± 5 %	0,25 W
R 121	Ellenállás cséve	87,27 ohm ± 0,05 %		
R 122	Ellenállás cséve	10 kohm ± 0,1 %		
R 123	Ellenállás cséve	10 kohm ± 0,1 %		
R 124	R 534	442 ohm	± 1 %	0,25 W
R 125	R 534	1,82 kohm	± 1 %	0,25 W
R 126	R 534	4,02 kohm	± 1 %	0,25 W
R 127	R 534	16,2 kohm	± 1 %	0,25 W
R 128	R 510	4,7 kohm	± 5 %	0,25 W
R 129	R 512	10 ohm	± 2 %	0,125 W
R 130	R 534	10 kohm	± 1 %	0,25 W
R 131	R 534	10 kohm	± 1 %	0,25 W
R 132	R 510	10 ohm	± 5 %	0,25 W
R 133	R 534	10 kohm	± 1 %	0,25 W
R 134	R 534	10 kohm	± 1 %	0,25 W
R 135	R 510	560 ohm	± 10 %	0,25 W
R 136	R 510	2,7 kohm	± 5 %	0,25 W
R 137	R 534	1,0 kohm	± 1 %	0,25 W
R 138	R 534	1,91 kohm	± 0,5 %	0,25 W
R 139	R 534	270 kohm	± 2 %	0,25 W

OTTOMAT
Ipari, Kereskedelmi
Létesítmények