



OneSoft s.r.o , Šumperská 8, 971 01 PRIEVIDZA

Tel. 046 /542 3961 , 542 3967, fax. 542 3923

Mikropočítačový riadiaci systém vykurovania
rodinných domov a malých objektov.

SOFTERM 15



TECHNICKÝ POPIS RIADIACEHO SYSTÉMU
NÁVOD NA OBSLUHU RIADIACEHO SYSTÉMU

Obsah:

POPIS REGULAČNÉHO SYSTÉMU SOFTERM 15	3
Význam tlačidiel.....	4
Zoznam režimov.....	4
Zoznam porúch.....	4
Režim: Informácie o okruhu ÚK1.....	5
Režim : Informácie TÚV 1 + merané hodnoty.....	6
Prehliadanie programov.....	7
Programovanie teplôt v týždni.....	8
Vysvetlenie ekvitermickej krivky.....	9
TECHNICKÉ ÚDAJE SYSTÉMU SOFTERM 15	10
PREVÁDZKOVÉ POKYNY	11
Pokyny pre montáž zariadenia SOFTERM 15.....	11
Prevádzka zariadenia.....	12
Údržba a servis zariadenia.....	12
ÚDAJE PRE PROJEKTOVANIE SYSTÉMU SOFTERM 15	13

POPIS REGULAČNÉHO SYSTÉMU SOFTERM 15:

Zariadenie je skonštruované na báze výkonného jednočipového mikropočítača v technológii CMOS. Programové vybavenie je uložené vo flash pamäti, výsledky meraní a kalibračné konštanty sú v pamäti EEPROM. Obvod reálneho času je pre prípad výpadku napájacieho napätia zálohovaný kondenzátorom na dobu cca 10 dní.

SOFTERM 15 využíva pre svoju činnosť adaptívny číslicový regulátor, ktorý zaručuje prispôsobenie regulátora k danej sústave. Ekvitermická krivka podľa ktorej sa vykonáva regulácia kúrenia, sa vypočítava z matematickej funkcie a užívateľ ju zadáva plynulo pre celý rozsah výstupných teplôt. (Zadanie výstupnej teploty ÚK pre vonkajšiu teplotu -15°C .)

Ovládací komfort **SOFTERM 15** je zabezpečený pomocou alfanumerického štvorriadkového LCD displeja, ôsmich nastavovacích tlačítok pod displejom a ôsmich tlačítok v pravej časti predného panela, ktoré umožňujú priame ovládanie jednotlivých výstupov. Na displeji možno zobrazit' všetky merané a regulované veličiny, reálny čas a ďalšie údaje o prebiehajúcom programe. Pomocou tlačítok a displeja je tiež možné vytvorit' vlastný program časovej sekvencie riadenia.

Mikropočítač dokáže realizovať zadaný časový program tak, že umožňuje použiť časové intervaly s rozlíšením 30 minút a v týchto intervaloch zadávať niektorú so štyroch teplotných hladín. Pri použití teplomera v tzv. referenčnom priestore je možné využiť funkciu optimalizácie ekvitermickej krivky, t. j. program automaticky posunie krivku tak, aby sa vo vykurovanom priestore dosiahla požadovaná teplota.

SOFTERM 15 umožňuje tiež reguláciu TUV v zásobníkových výmenníkoch alebo iných výmenníkoch, ďalej ovládanie obehových čerpadiel ÚK a ich automatické zálohovanie a kontrolu dvojhodnotových kontaktných stavov (8x). Jedná sa napríklad o hlásenia o chode čerpadiel, poruchové a havarijné hlásenia a podobne.

Analógové teplotné snímače a kontaktné vstupy, sú pripojené priamo do softermu.

Štandardné programové vybavenie pre rôzne technologické usporiadania je možné podľa požiadaviek odberateľa modifikovať. V praxi to znamená, že programové vybavenie je užívateľské, prispôsobené k danej technológii a požiadavkám užívateľa.

VÝZNAM TLAČIDIEL:

ÅÆ - prepínanie režimov zobrazenia a ovládania

ÇÈ - prepína jednotlivé zobrazenia v rámci zvoleného režimu.

+ - nastavenie hodnôt (zväčšovanie)

- - nastavenie hodnôt (zmenšovanie)

ZÁPIS - nastavenú hodnotu uloží do pamäte. (Podržať 1 sekundu)

Info/Zmena - prepínanie medzi režimom INFO a Nastavením parametrov

Å₋₁₀ Æ₊₁₀ - v nastavením parametrov slúži na zmenu hodnoty o 10

R / A - prepínanie výstupov medzi AUTOMAT - RUČNE VYPNUTÉ -
RUČNE ZAPNUTÉ (ak je výstup v polohe RUČNE svieti žltá
LED)

ZOZNAM REŽIMOV :

- Informácie ÚK 1+ merané hodnoty
- Informácie TÚV 1 + merané hodnoty
- Havárie a poruchy
- Prehliadanie časových programov
- Informácie o komunikácii
- Čas a dátum

ZOZNAM PORÚCH :

- MAX. teplota TÚV 1
- MAX. teplota ÚK 1
- Porucha čerpadla ÚK 1
- Porucha regulačného (obehového) čerpadla
- Porucha cirkulačného čerpadla

Vznik uvedených poruchových stavov riadiaci systém hlási opticky na displeji a prípadne pomocou zvukovej signalizácie (pokiaľ je inštalovaná).

Po odstránení príčiny poruchy sa obnoví chod zariadenia navolením funkcie **REŠTART** v režime „PORUCHY“ a zatlačením tlačidla **ZÁPIS**.

Prípadne externým tlačidlom **REŠTART**. (ak je inštalované).

Režim : Informácie o okruhu ÚK 1

Obecne: Princíp regulácie spočíva v ovládaní servopohonu zmiešavacieho ventilu (pootváranie a privieranie) tak, aby výstupná teplota ÚK odpovedala žiadanej hodnote ktorú vypočíta riadiaci systém na základe merania vonkajšej teploty, nastavenej „ ekvitermickej krivke“ a teplote ktorú chceme dosiahnuť vo vykurovanom priestore. (Tzv. teplotná hladina zadaná v týždennom časovom programe). Súčasťou regulácie je aj ovládanie obehového čerpadla ÚK tak, že zostáva trvalo v chode pri spustení regulácie a pri odstavení napr. od vonkajšej teploty sa s časovým spozdením vypne. (dobež)

Ovládanie: Tlačítkami ÅÆ zvolíme informácie o okruhu ÚK a tlačítkami ÇÈ zobrazíme údaj ktorý chceme sledovať, alebo meniť. Pre túto činnosť nám SOFTERM 15 poskytuje nasledovné možnosti:

- Stav regulácie okruhu ÚK - CHOD / STOP
- Vonkajšia teplota - meraná teplota
- Zapnutie regulácie - nastav. teplota pre STOP regulácie
- Číslo programu ÚK
- Žiadaná referenčná teplota ÚK - hodnota z programu
- Žiadaná teplota pre výstup ÚK – vypočítaná SOFTERM – om.
- Meraná teplota výstupu ÚK - počas regulácie sa doťahuje na žiadanú teplota pre výstup ÚK

NASTAVENIE PARAMETROV: Prepnutím tlačítka **Info/Zmena** sa SOFTERM 15 prepne do NASTAVENIA PARAMETROV. Tu môžeme meniť hodnoty, ktoré ovplyvňujú proces vykurovania ÚK. Hodnoty sa menia stláčaním tlačítok +,- popripade Å_{-10} Æ_{+10} . Každú zmenu hodnoty je potrebné zapísať do pamäte stlačením tlačidla ZÁPIS.

- Spustenie / odstavenie – ručné spustenie alebo odstavenie vykurovania ÚK
- Číslo programu z ktorého SOFTERM 15 vypočítava žiadané hodnoty referenčnej miestnosti
- Teplota ÚK pre -15°C – nastavenie teploty do kúrenia pre základnú ekvitermickú krivku pre žiadanú teplotu v miestnosti 21°C pri vonkajšej teplote -15°C .
- Teplota ÚK maximálna ekviktermika – nastavenie hraničnej teploty, ktorú SOFTERM 15 dovolí vypočítať pre žiadanú teplotu ÚK

- Teplota vonkajšia – zapnutie regulácie – nastavenie hodnoty vonkajšej teploty pre vypnutie chodu okruhu ÚK . Pri prekročení vonkajšej teploty nad túto hranicu o 1°C sa okruh ÚK odstaví. Pri poklese vonkajšej teploty pod túto hranicu sa okruh ÚK automaticky zapne.
- Nastavenie teplotných hladín 1 - 4, ktoré sa vkladajú do týždenného časové programu.
- Dobeň čerpadla ÚK – určuje čas v minútach po ktorý bude čerpadlo v chode po odstavení ÚK.
- Havarijná teplota ÚK – po prekročení SOFTERM 15 odstaví ÚK.

Režim : Informácie TÚV 1 + merané hodnoty.

Obecne: Tento režim riadi prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV) pomocou ovládania elektroventilu zaradeného v okruhu TÚV. SOFTERM 15 tiež ovláda regulačné (obehové) čerpadlo a cirkulačné čerpadlo.

V závislosti od meranej teploty TÚV a žiadanej teploty TÚV SOFTERM 15 dáva povely na otváranie , alebo zatváranie elektroventilu TÚV. Regulačné (obehové) čerpadlo je v chode pokiaľ je v chode okruh TÚV. Cirkulačné čerpadlo je v chode ak je z časového programu žiadaná 1. alebo 2. teplotná hladina. Ak je z časového programu žiadaná 3. teplotná hladina , ostáva cirkulačné čerpadlo odstavené.

Ovládanie: Tlačítkami ÅÆ zvolíme informácie o TÚV a tlačítkami ÇÈ zobrazíme údaj ktorý chceme sledovať, alebo meniť. Pre túto činnosť nám SOFTERM 15 poskytuje nasledovné možnosti:

- Stav regulácie okruhu TÚV - CHOD / STOP
- Číslo programu TÚV
- Žiadaná teplota TÚV - hodnota z programu
- Meraná teplota TÚV – v zásobníkovej nádrži

NASTAVENIE PARAMETROV: Prepnutím tlačítka **Info/Zmena** sa SOFTERM 15 prepne do NASTAVENIA PARAMETROV. Tu môžeme meniť hodnoty, ktoré ovplyvňujú proces vykurovania TÚV. Hodnoty sa menia stláčaním tlačítok +,- poprípade \tilde{A}_{-10} \tilde{A}_{+10} . Každú zmenu hodnoty je potrebné zapísať do pamäte stlačením tlačidla ZÁPIS.

- Spustenie / odstavenie – ručné spustenie alebo odstavenie vykurovania TÚV
- Číslo programu z ktorého SOFTERM 15 vypočítava žiadané hodnoty TÚV
- Nastavenie teplotných hladín 1 - 3, ktoré sa vkladajú do týždenného časové programu.
- Havarijná teplota TÚV - po prekročení SOFTERM 15 odstaví ohrev TÚV.
- Hysterézia TÚV

Prehliadanie programov

Obecne: V tejto časti si užívateľ môže vytvorené programy prehliadať, bez možnosti zmeny údajov. Prehliadanie spočíva v nastavovaní času tlačidlami +/- a sledovaní teplotnej hladiny v čase ktorý ukazuje displej.

Pre urýchlenú zmenu času treba použiť tlačítka \tilde{A}_{-10} \tilde{A}_{+10} . Číslo prehliadaného programu potvrdíme tlačítkom ZÁPIS.

Ovládanie: Tlačítkom **VOĽBA** zobrazíme číslo programu ktorý chceme prehliadať. Potvrdíme ho tlačítkom ZÁPIS. Nastavovanie času robíme tlačidlami +/- . Pre túto činnosť nám SOFTERM 15 poskytuje nasledovné možnosti:

- Nastavenie čísla programu - *nastavenie 1-4 pre ÚK, 5-6 pre TÚV*
- Nastavenie času - *nastaviť čas a sledovať teplotnú hladinu*

Dôležité: Prepnutím tlačítka **Info/Zmena** sa SOFTERM 15 prepne do Programovania teplôt v týždni.

Programovanie teplôt v týždni

Obecne: V tomto režime si sám užívateľ môže vytvoriť programy pre tzv. časové riadenie ÚK , alebo ohrev TÚV. Pre ústredné vykurovanie je možné vytvoriť 4 programy a pre teplú úžitkovú vodu 2 programy.

Princíp vytvárania časových programov spočíva v určení časového intervalu (najkratší čas je 30 min) a priradení teplotnej hladiny prednastavenej v režime „NASTAVENIE PARAMETROV ÚK “. Začiatok intervalu, koniec intervalu a priradenú hladinu treba vždy potvrdiť podržaním tlačidlo ZÁPIS. Tak isto sa potvrdzuje číslo programu ktorý sa práve tvorí. Pre programovanie ÚK sú k dispozícii 4 prednastavené teplotné hladiny a pre TÚV - 2 hladiny.

Ovládanie: tlačítkami \pm zobrazíme údaj ktorý chceme nastavovať. Vlastné nastavovanie robíme tlačidlami +/- .Pre túto činnosť nám SOFTERM 15 poskytuje nasledovné možnosti:

- Nastavenie čísla programu - *nastavenie 1-4 pre ÚK, 5-6 pre TÚV*
- Nastavenie času „ od “... - *nastaviť počiatok intervalu*
- Nastavenie času „ do “ ... - *nastaviť koniec intervalu*
- Nastaviť teplotnú hladinu - *priradiť teplotnú hladinu (tlač. +/-)*

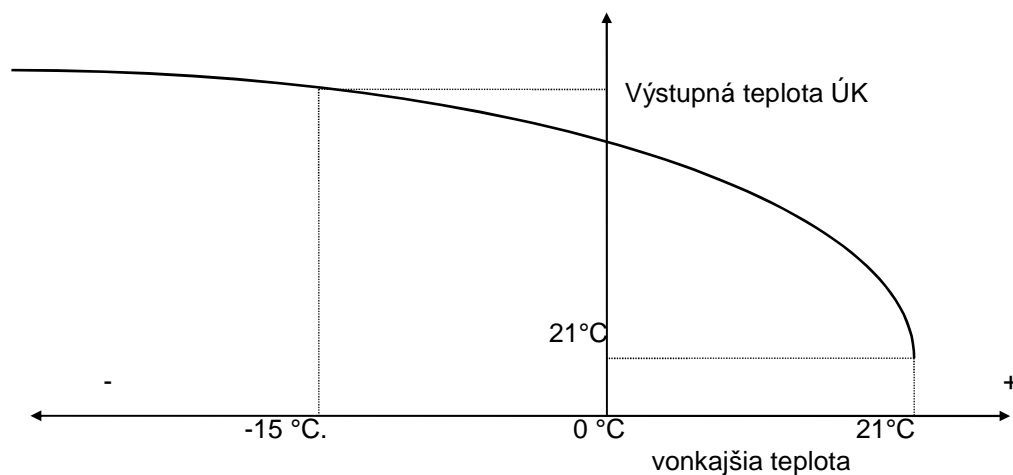
Dôležité: Časové programy sa vytvárajú podľa požiadavky na prevádzku vo vykurovaných priestoroch a od ich správnej voľby do značnej miery závisia dosiahnuté úspory tepla.

Programovanie je možné robiť chronologicky od nedele 00 hod. do soboty 23.40, alebo vytvoriť týždenný interval s jednou hladinou a potom do tohto intervalu vkladať úseky s útlmovými hladinami. (Nezabudnúť na potvrdzovanie každého údajja tlačítkom ZÁPIS., ktoré treba podržať cca 1 sek.)

Vysvetlenie ekvitermickej krivky:

Obecne: V regulátoroch firmy OneSoft sa krivka podľa ktorej sa riadi výstupná teplota ÚK v závislosti od vonkajšej teploty (tzv. ekvitermickej krivka) zadáva určením jedného bodu tejto krivky. Jedná sa o bod pri teplote -15°C . (Zadaná teplota platí pre teplotnú hladinu žiadanú vo vykurovanom priestore 21°C .) Teoreticky teda existuje nekonečné množstvo kriviek v rozsahu od podlahového až po rádiorové kúrenie. Krivky sú zadané jedným bodom a ich priebeh sa vypočítava z ekvitermickej rovnice.

Okrem uvedeného bodu ktorým sa krivka „preloží“, závisí jej priebeh aj na žiadanej teplotnej hladine vo vykurovanom priestore. Táto hladina sa určuje v režime „nastavenie parametrov“ a môže nadobúdať štyri hodnoty. Regulátor ich „číta“ s časového programu zadaného užívateľom.



Dôležité: Krivku je potrebné nastaviť tak, aby žiadaná teplota vo vykurovanom priestore v ustálenom stave odpovedala skutočne dosiahnutej teplote.

TECHNICKÉ ÚDAJE SYSTÉMU SOFTERM 15:

<i>Spôsob regulácie:</i>	Adaptívne PID regulačné slučky. Ekvitermická regulácia s optimalizáciou kriviek na teplotu v referenčnom priestore.
<i>Časové režimy prevádzky:</i>	denné alebo týždenné opakované sekvencie.
<i>Analógové vstupy:</i>	6 vstupov z teplomerov Ni1000 2 vstupy z teplomerov Ni1000 alebo odporových vysieláčov OV1000 prúdových signálov 4 - 20mA. Jednotlivé druhy vstupov je možné kombinovať podľa potrieb riadenej technológie.
<i>Dvojhodnotové vstupy:</i>	8 kontaktných, galvanicky oddelených vstupov z externého napájania 24VAC alebo 230VAC, 50 Hz
<i>Výstupy:</i>	8 výstupov realizovaných kontaktmi relé s maximálnym sumárnym prúdom 4A, 24V alebo 230V 50 Hz. AC
<i>Komunikácia:</i>	2 x sériové rozhranie RS 232 alebo RS 485 (možná je i kombinácia oboch typov).
<i>Informácie pre užívateľa:</i>	Štvorriadkový 16 znakový podsvietený LCD displej pre zobrazovanie meraných hodnôt, časových údajov a informačných textov. LED diódy pre signalizáciu vstupných a výstupných signálov.
<i>Užívateľské ovládanie :</i>	8 tlačidiel na prednom paneli pod displejom na nastavovanie a prehliadanie parametrov programového vybavenia 8 tlačidiel na priame ovládanie jednotlivých výstupov v pravej časti predného panela (prepínanie – ručne zap., ručne vyp., automat) sériová komunikácia.
<i>Príslušenstvo:</i>	Teplotné snímače Ni1000
<i>Napájacie napätie:</i>	230VAC, 50Hz
<i>Príkon:</i>	16 VA
<i>Krytie:</i>	IP 65
<i>Kategória prepätia</i>	II.
<i>Stupeň znečistenia</i>	2
<i>Rozmery:</i>	300 x 300 x 30 mm. Plastová skrinka s priehľadným krytom.
<i>Vývodky:</i>	7 ks, 13,5mm, v dolnej časti skrine.

PREVÁDZKOVÉ POKYNY:

POKYNY PRE MONTÁŽ ZARIADENIA SOFTERM 15.

a: umiestnenie a montáž zariadenia

Mikropočítačový riadiaci systém SOFTERM 15 je umiestnený na stene objektu spolu s pomocným rozvádzačom. V pomocnom rozvádzači sa nachádzajú istice a vypínacie prvky pre SOFTERM 15 a elektrické zariadenia pre ovládanie technológie. Istice a vypínacie prvky slúžia aj na vypnutie celého zariadenia pri výmene poistiek, alebo pri údržbe a servise.

Istič musí byť súčasťou inštalácie budovy. (viď STN61010-1 čl.6.11.3.1 a.)

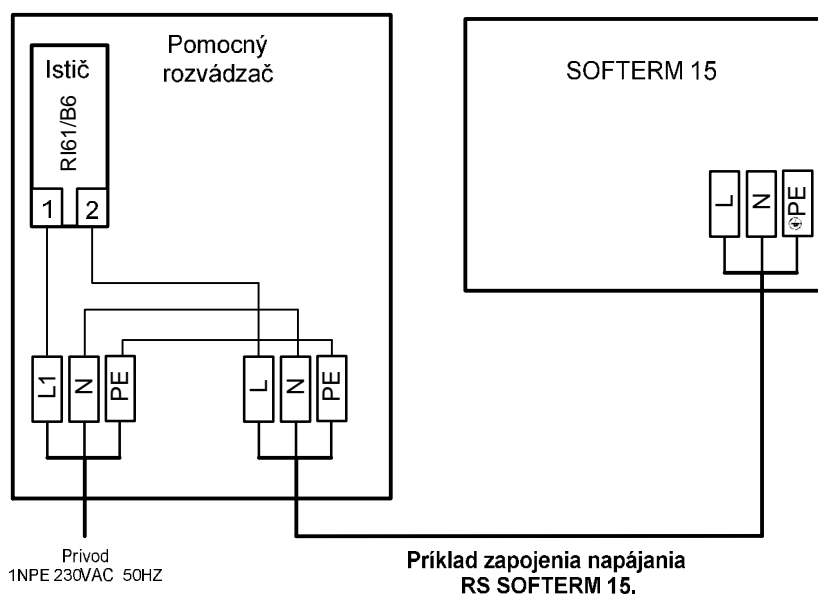
Montáž zariadenia a pomocného rozvádzača musí byť prevedená tak, aby bol umožnený bezproblémový prístup k hlavnému vypínaču.

(viď STN61010-1 čl.6.11.3.1 b.)

Musí byť označený ako odpojovací prostriedok zariadenia (viď STN61010-1 čl.6.11.3.1 c.)

Umiestnenie riadiaceho systému a rozvádzača musí byť prevedené mimo dosah tepelných zdrojov, v prostredí s maximálnou teplotou do 40°C.

obr.1




b: pokyny pre ochranné uzemnenie

Podľa požiadaviek projektovej dokumentácie ku každému zariadeniu.

c: pripojenie ku napájaniu

Pevný prívod 1NPE 230VAC 50HZ prúdovo dimenzované podľa požadovanej technológie.

(viď projektová dokumentácia ku každému zariadeniu)

Príkon samotného riadiaceho systému SOFTERM 15 je max. 16 VA pri napájacom napätí 230V AC/50Hz
Svorku PE v rozvádzači v rozvádzači je potrebné označiť znakom 
(STN EN 61010-1 čl. 5.1.5.2)

d: u trvale pripojených zariadení:

1: požiadavky na napájacie prírody

Dodržať dimenzovanie prierezov prírodných vodičov a ich dĺžku s ohľadom na dosiahnutie dolnej hranice napájacieho napätia, pre riadiaci systém vo všetkých prevádzkových stavoch.

e: požiadavky na vetranie

Podľa požiadaviek projektovej dokumentácie ku každému zariadeniu.

PREVÁDZKA ZARIADENIA.

a: identifikácia a popis prevádzkových ovládacích prvkov a ich používanie

(viď technický popis, návod na obsluhu a projektovú dokumentáciu)

b: pokyny pre prepojenie s príslušenstvom a iným zariadením

1: snímače analógových veličín (AN1 až AN6 len odporové vstupy Ni1000) (AN7 a AN8 voliteľné R,I,U)	U 0 až 10V DC I 4 až 20 mA DC R 830 až 1864 Ohm Ni1000 R 0 až 1000 Ohm OV
2: snímače dvojhodnotových vstupných veličín	U 24V AC, I _{max} 10mA AC U 230V AC, I _{max} 1mA AC Viso: 5000 Vrms
3: reléové výstupy PC817 Relé SCHRACK V23057-B0002-A401 Kontakty U,I	Viso: 7500 Vac(pk) 240/400VAC, 5A sumárny I < 4A

ÚDRŽBA A SERVIS

Údržbu a servis smie prevádzať servisný personál s patričným oprávnením na túto činnosť.

a: Servisný personál zabezpečí vypnutie zariadenia a skontroluje bez napätový stav zariadenia.

b: Servisný personál prevedie údržbu, servis, alebo opravu zariadenia.

c: Servisný personál overí bezpečný stav zariadenia po oprave, prevedie vizuálnu a elektrickú kontrolu a odovzdá ho do ďalšieho užívania.

ÚDAJE PRE PROJEKTOVANIE SYSTÉMU SOFTERM:

SOFTERM 15 je výrobcom zapojený jednotne a projektant má možnosť priradiť k jednotlivým vstupom a výstupom význam odpovedajúci danej technológii. U analógových vstupov sa robí modifikácia zapojenia podľa toho, aký druh teplotného snímača alebo veličiny bude pripojený (Snímač Ni1000, odporový vysielateľ OV1000, prúdový vstup 4- 20 mA).

Pri dvojhodnotových vstupoch je nevyhnutná špecifikácia napätovej úrovne (24 alebo 230V), aby bolo možné zodpovedajúcim spôsobom nakonfigurovať prístroj.

Výstupné signály vo forme reléového kontaktu umožňujú pripojiť maximálnu sumárnu záťaž 4A, 24V alebo 230V, 50 Hz. Výstupy sú realizované prostredníctvom relé Schrack typu KR510012, je nutné dodržať technické podmienky zadané výrobcom.

Programové vybavenie **SOFTERM 15** spracúva výrobca podľa navrhutej technológie, takže pre programátora je nevyhnutná technická správa s popisom funkcie a požadovanými poruchovými a havarijnými hláseniami (príloha k objednávke), prípadne i principiálny schéma riadenej technológie. Štandardné programové vybavenie umožní riadiť napríklad tieto obvody:

- *ekvitermická regulácia viacerých okruhov (zóny)*
- *regulácia viacerých okruhov TUV (výmenníky, zásobné nádrže)*
- *riadenie kotlovej kaskády podľa teplotných parametrov (premenlivá výstupná teplota)*
- *dopĺňanie tlaku v expanznej nádrži s kontrolou času dopĺňania*
- *dopĺňanie hladiny s kontrolou času dopĺňania*
- *riadenie a automatické zálohovanie čerpadiel*
- *vyhodnotenie, ošetrovanie a hlásenie porúch (čerpádlá, únik plynu, zaplavenie)*
- *vyhodnotenie, ošetrovanie a hlásenie medzných stavov (teploty, tlaky, hladiny)*
- *dispečerské riadenie cez sériové rozhranie*
- *komunikácia s inými riadiacimi systémami alebo kalorimetrickými počítadlami*
- *archivácia meraných veličín a poruchových a havarijných stavov*

Využitie uvedených funkcií závisí od technických možností systému, daných počtom vstupov a výstupov.

Elektrické prepojenie je znázornené na priloženej schéme, kde je vyznačené aj svorkové pripojenie vstupov a výstupov.