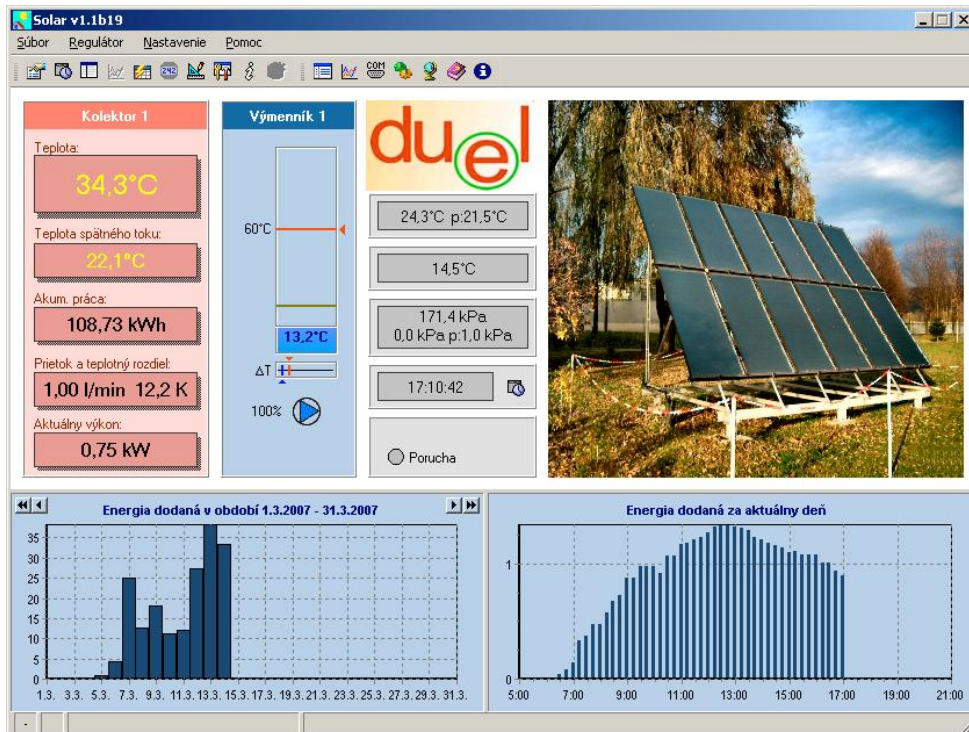


# Solar

programová podpora pre ovládanie regulátorov  
a vizualizáciu regulačného procesu



## Obsah

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>2</b>
<b>2 INŠTALÁCIA PROGRAMU</b> .....	<b>3</b>
2.1 POŽIADAVKY NA TECHNICKÉ A PROGRAMOVÉ VYBAVENIE POČÍTAČA .....	3
2.2 INŠTALÁCIA PROGRAMU .....	3
2.3 PRVÉ SPUSTENIE PROGRAMU .....	3
A. <i>Prepnutie programu do servisného režimu:</i> .....	4
B. <i>Nastavenie parametrov komunikácie:</i> .....	4
C. <i>Registrácia regulátorov - pridanie regulátorov do zoznamu:</i> .....	5
<b>3 POPIS HLAVNÉHO OKNA A MENU</b> .....	<b>6</b>
3.1 HLAVNÉ OKNO .....	6
3.2 MENU SÚBOR.....	9
3.2.1. <i>Prístupové práva</i> .....	10
3.3 MENU REGULÁTOR .....	10
3.4 MENU NASTAVENIE .....	11
3.4.1. <i>Zoznam regulátorov</i> .....	12
3.4.2. <i>Komunikácia</i> .....	12
3.4.3. <i>Možnosti</i> .....	13
<b>4 HISTORICKÉ ZÁZNAMY, EXPORT</b> .....	<b>14</b>
4.1 DODANÁ ENERGIA.....	14
<b>5 RIEŠENIE PROBLÉMOV</b> .....	<b>15</b>
5.1 KOMUNIKÁCIA .....	15

---

# 1 Úvod

Program Solar je určený pre komunikáciu s regulátormi solárnych systémov firmy DUEL Námestovo s.r.o, a to: DX4102, DX4302, DX4304, DX4306, DX4232, DX4233, DX4303, DX4108 a DX4112, ktoré sú určené k regulácii a monitorovaniu dodávky tepelnej energie.

Tento program umožňuje efektívne nastavovať tieto regulátory, sledovať údaje a stav spínačov priamo na obrazovke počítača a mať tak prehľad o celom regulovanom objekte na jednom mieste.

Nespornými výhodami ovládania regulátorov z počítača sú:

- Komfort obsluhy z jedného miesta, žiadne otváranie rozvádzačov
- Zobrazenie dostupnej informácie v dobre čitateľnej forme na obrazovke
- Nastavovanie hodnôt podporované grafickou a farebnou interpretáciou
- Kontrola okamžitej aj celkovej energie
- Tlač štatistických dát o regulovanom objekte
- Ukladanie historických dát do databázy
- Možnosť ovládania viac ako jedného regulátora

Regulátory pracujú vždy autonómne podľa nastavených parametrov, program na počítači len zjednodušuje nastavovanie a nemusí byť spustený pre reguláciu objektu. Ďalšou výhodou programu je že združuje ovládanie celého objektu do jedného centra (je možné ovládať jedným programom viacej regulátorov).

## 2 Inštalácia programu

### 2.1 Požiadavky na technické a programové vybavenie počítača

Požiadavky na systém:

- ✓ operačný systém Windows95 a vyšší
- ✓ Internet Explorer 3.0 a vyšší kvôli súboru pomocných textov Solar.chm
- ✓ Microsoft Excel - nie je to nutná podmienka, ale program Solar umožňuje export záznamov dodanej energie priamo do programu Excel

Technické vybavenie:

- ✓ doporučuje sa aspoň procesor Pentium, minimálne 32 MB RAM, grafická karta s 1 MB RAM (dané operačným systémom Windows).
- ✓ sériový port (RS232) počítača označovaný ako COM $x$  (kde  $x$  je číslo, napr. COM1) alebo jeden voľný USB port. K tomuto portu je potrebné pripojiť komunikačný prevodník (ku USB typ DX5220, ku COM typ DX5020).

### 2.2 Inštalácia programu

Po vložení CD do mechaniky môžu nastať tieto prípady:

- a) Ak OS má povolené automatické spustenie po vložení disku, automaticky sa spustí inštalčný program SolarInst.exe.
- b) Ak OS nemá povolené automatické spustenie po vložení disku a otvorí sa okno so súbormi na disku, na inštaláciu programu je potrebné spustiť súbor SolarInst.exe.
- c) Ak sa disk automaticky nespustí potom treba ručne spustiť program na disku. V menu Windows zabezpečiť nasledovnú sekvenciu stlačení Štart > Spustiť > Prehľadávať > SolarInst.exe.

V všetkých prípadoch je pre inštaláciu programových súborov ponúknutý adresár „C:\Program Files\Solar” (je možné ho inštalovať aj do iného adresára), ktorý bude používať len tento program. V adresári sa po inštalácii vytvorí viac súborov, najdôležitejšie sú: Solar.exe (program) a Solar.chm (súbor pomoci). Program pracuje len so súbormi v tomto adresári.

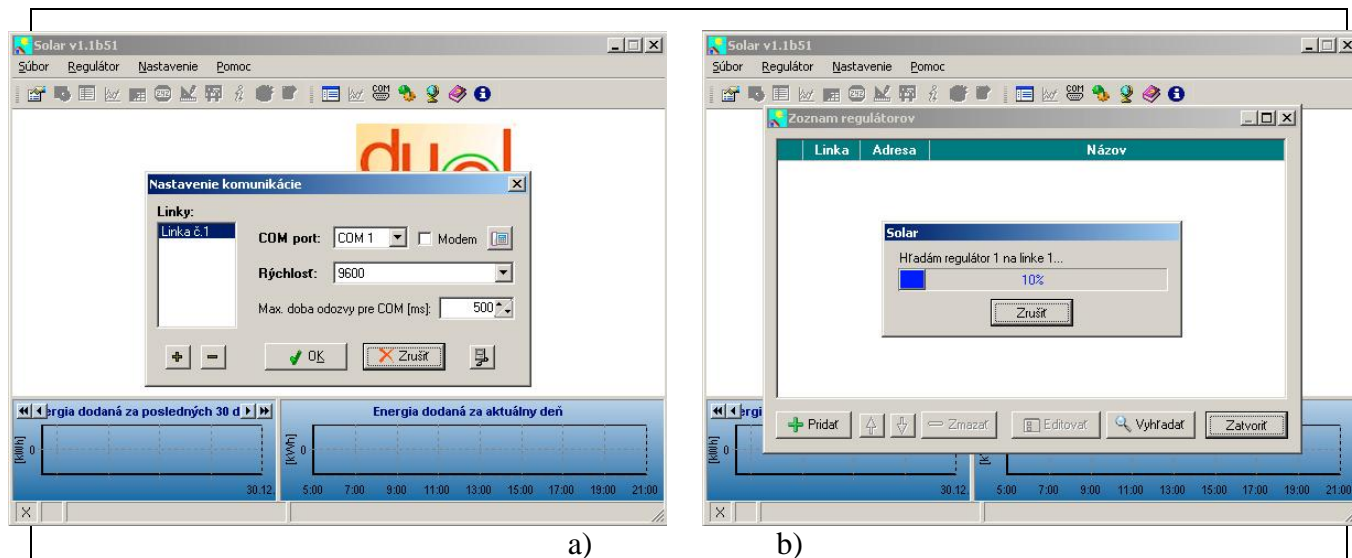
Na inštaláčnom CD ROM je niekoľko súborov:

- ✓ adresár DX5220 - ovládače pre USB komunikačný prevodník DX5220
- ✓ adresár EXE - rozbalený súbor SolarInst.exe
- ✓ Solar.pdf - návod na obsluhu programu Solar v elektronickej podobe
- ✓ Solar.txt požiadavky na inštaláciu, poznámky
- ✓ SolarInst.exe spustiteľný inštalčný program
- ✓ Solar.chm - súbor pre nápovedu programu
- ✓ DXxxxx.pdf návod na obsluhu regulátora solárnych systémov
- ✓ autorun.inf informačný súbor pre automatické spustenie disku po vložení
- ✓ Solar.ico ikona programu.

Po prvom spustení si program Solar.exe vytvorí ďalšie súbory.

### 2.3 Prvé spustenie programu

Pri prvom spustení programu Solar sa zobrazí prázdne základné okno programu (viď Obr.1 a, detailný popis okna je na Obr.3), pretože nie sú nastavené žiadne inicializačné hodnoty ktoré program potrebuje na komunikáciu s regulátormi (a tie musia byť programom zaregistrované).



Obr.1 a) hlavné okno po prvom spustení programu - otvorí sa okno pre nastavenie komunikácie,  
b) potom sa otvorí okno, kde sa spustí automatické vyhľadanie pripojených solárnych regulátorov

Program komunikuje s regulátormi cez sériový port počítača, netestuje pri spustení voľne (nepoužité) sériové porty počítača aby nespôsobil konflikty s inými aplikáciami využívajúcimi počítačové porty. Nastavenie komunikačného portu sa vyžaduje iba pri prvom spustení. Táto činnosť vyžaduje určitú počítačovú gramotnosť preto sa odporúča v prípade nejasností komunikácia s odborníkom resp. výrobcem zariadenia.

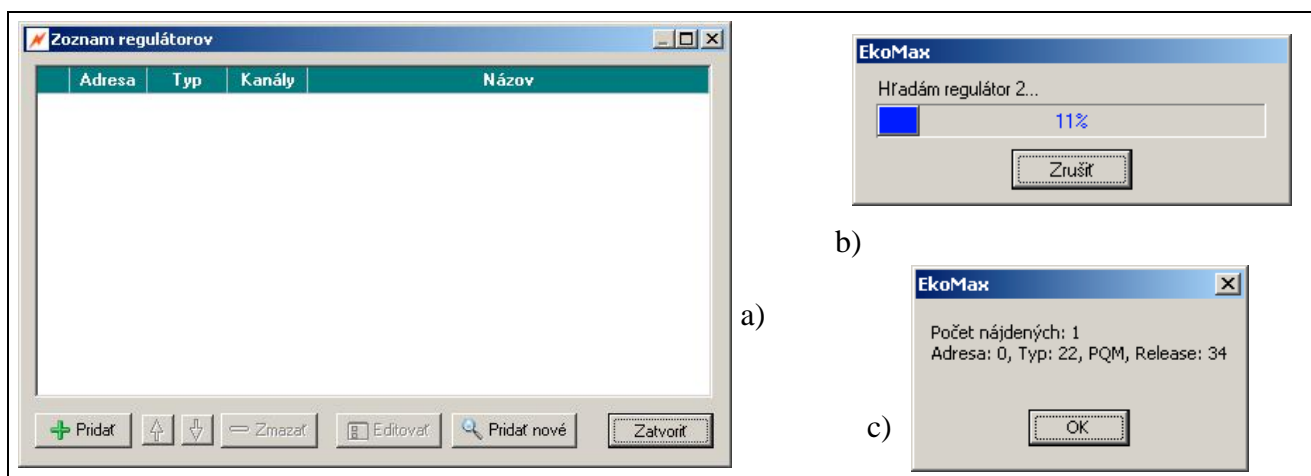
Ovládací program dovoľuje dve úrovne prístupových práv: Servis a Obsluha (v režime Obsluha sú niektoré funkcie zablokované, podrobnejší popis je v kap. 3.2.1. *Prístupové práva*). Nastavenie komunikácie patrí skupiny prístupových práv pre Servis, ktoré sú pri bežnom spustení programu zakázané. To znamená prvým krokom je prechod do servisného režimu - zadaním hesla pre túto operáciu :

#### A. Prepnutie programu do servisného režimu:

V príkazovej lište programu nájsť položku "Súbor" > "Užívateľ" > "Servis". Pri výzve na zadanie hesla zadať 12345 z klávesnice počítača, čo je počítačové prístupové heslo. Heslo sa zobrazuje vo forme hviezdíčiek čo zabraňuje jeho zviditeľneniu. Po jeho zadaní a potvrdení cez tlačidlo OK sa programová lišta (záhlavie okna) musí zmeniť na Solar vn.n [Servis] čo potvrdzuje správne zadanie hesla a klasifikuje užívateľa ako Servis.

#### B. Nastavenie parametrov komunikácie:

1. V príkazovej lište programu nájsť položku "Nastavenie" > "Komunikácia...". Otvorí sa okno "Nastavenie komunikácie" (viď Obr.1 b, podrobny popis v kap. 3.4.2. *Komunikácia*). V poli "COM port" zvoliť jeden z dostupných portov počítača na ktorý je pripojený komunikačný prevodník DX5X20 zatlačením ľavého tlačidla myši na malý výberový trojuholník v pravej časti "COM port" okna. Zobrazí sa roleta so všetkými dostupnými sériovými portami. Presunom modrého výberového pásu na zistený port a zatlačením ľavého tlačidla myši výber potvrdiť.
2. V poli "Rýchlosť" sa definuje prenosová rýchlosť komunikácie. Tu treba podobným postupom ako v predošlom bode zvoliť 9600 Bd (podľa rýchlosti v regulátoroch).
3. Potvrdiť nastavenia cez OK tlačidlo a okno "Nastavenie komunikácie" sa zavrie a zvolené hodnoty sa uložia.
4. Odporúča sa zavrieť a znova spustiť program po tejto operácii.



Obr.2 a) okno Zoznam regulátorov, b) okno vyhľadávania regulátorov, c) okno výsledku vyhľadávania regulátorov

### C. Registrácia regulátorov - pridanie regulátorov do zoznamu:

Keď sú nastavené komunikačné parametre, ďalej je potrebné vyhľadať dostupné regulátory na linke, ktoré si program zaregistruje. Táto operácia je opäť vyhradená pre užívateľa s prístupovými právami Servis.

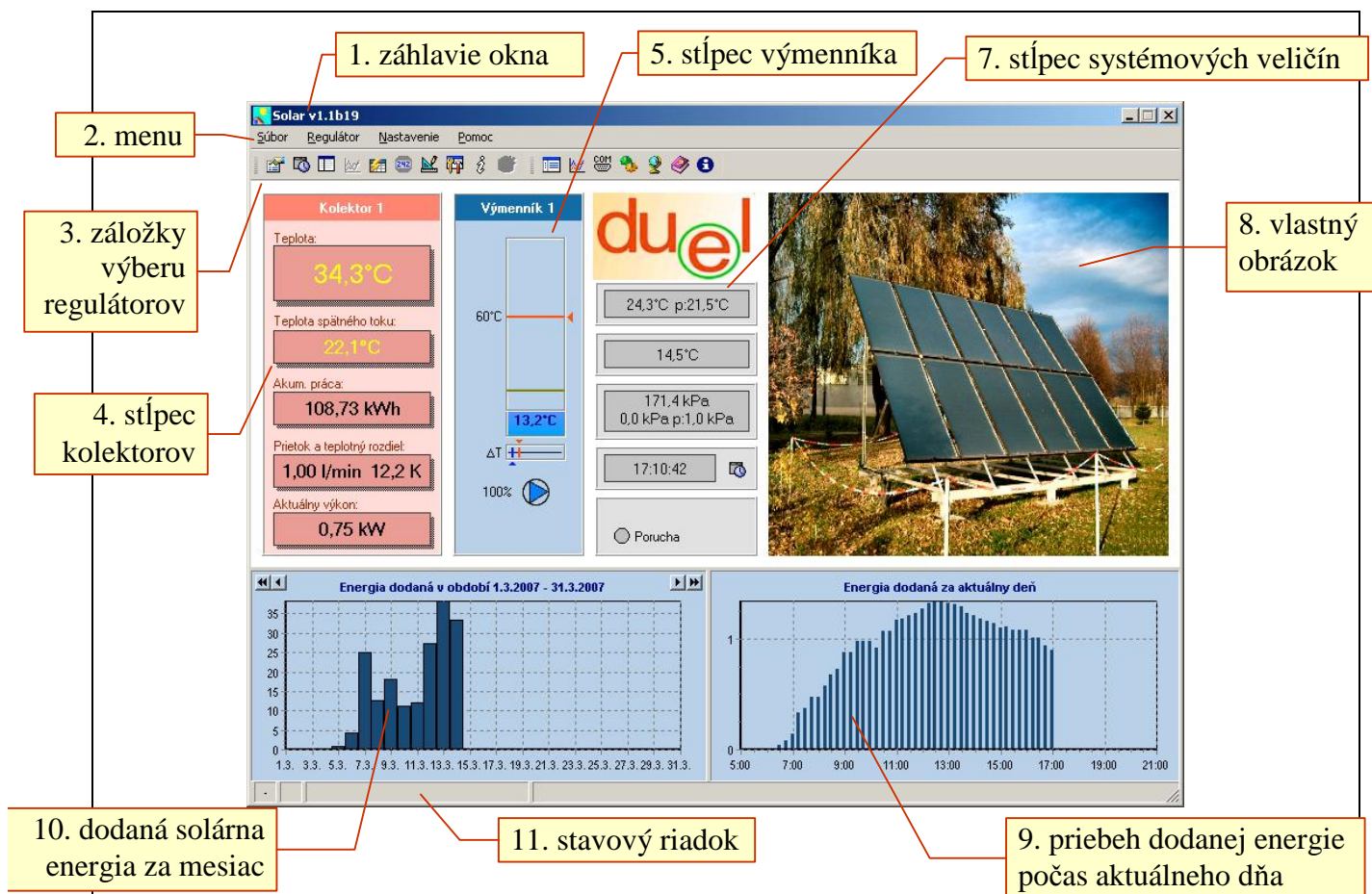
1. Ak nie je program v servisnom režime, prepnúť ho podľa pokynov vyššie (A)
2. V príkazovej lište programu nájsť položku "Nastavenie" > "Zoznam regulátorov"
3. Otvorí sa okno "Zoznam regulátorov" (viď Obr.2 a). V okne zoznamu regulátorov potvrdiť tlačidlo "Pridať nové".
4. Program bude vyhľadávať regulátory na linke (výsledok hľadania priebežne zobrazuje v okne, viď Obr.2 b) a po ukončení hľadania zobrazí výsledok hľadania v ďalšom okne (viď Obr.2 c).
5. Potvrdením cez OK bude nájdený regulátor zaregistrovaný programom a nastavia sa jeho načítané parametre.
6. Stlačením tlačidla "Zatvoriť" sa okno "Zoznam regulátorov" zatvorí a regulátor sa objaví v hlavnom okne. Ak program zaregistruje viacej prístrojov, v hlavnom okne na ľavej strane sa zobrazí prepínacia lišta - výberový stĺpec regulátorov.

Pozn.: regulátory je možné pridať do zoznamu aj manuálne - tlačidlom "Pridať" - otvorí sa okno "Regulátor". Najskôr sa nastaví jeho komunikačná adresa a napíše sa mu názov (napr. podľa rozvážača). Ďalej je potrebné načítať jeho parametre, a to položkou "Aktualizácia z regulátora". Podrobný popis okna regulátor je uvedený v kap. 3.4.1. Zoznam regulátorov.

## 3 Popis hlavného okna a menu

### 3.1 Hlavné okno

Zobrazí sa po spustení programu (ak má zaregistrované regulátory) a zobrazuje všetky hodnoty a stavy zistené pre vybraný regulátor.



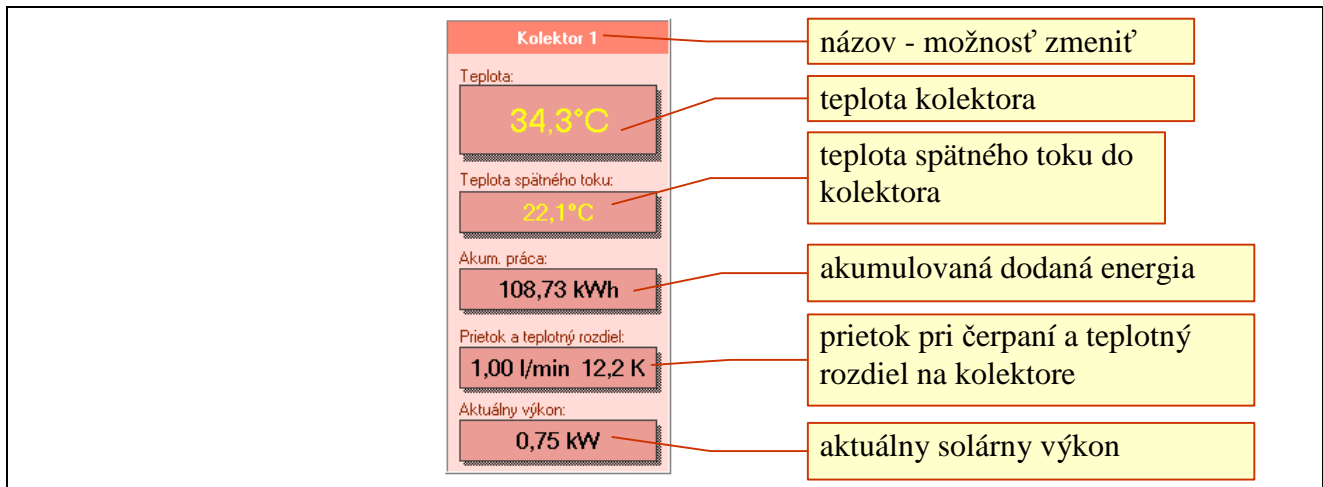
Obr.3 hlavné okno programu Solar

Hlavné okno regulátora (aktuálne po spustení programu) obsahuje všetky hodnoty a stavy zistené pre vybraný regulátor. Je možné ho rozdeliť na niekoľko sekcií:

- 1. záhlavie okna** - je tu ikona, názov (Solar) a verzia programu a zobrazenie servisného režimu programu [Servis]
- 2. menu** - menu programu s položkami **Súbor** (viď kap. 3.2), **Regulátor** (viď kap. 3.3), **Nastavenie** (viď kap. 3.4), **Pomoc** (stručný návod na použitie programu, pomocné informácie). Cez menu programu sú dosiahnuteľné všetky funkcie programu. Položky menu sú dostupné ľavým tlačidlom myši alebo stlačením klávesu Alt a prvého písmena v položke menu (Alt-S, Alt-R, Alt-N, Alt-P).
- 3. záložky výberu regulátorov** - umožňujú výber regulátora pre zobrazenie (ak je v programe zaregistrovaných viac ako jeden regulátor). Pre vybraný regulátor záložka vystúpi do popredia. Ak je v programe zaregistrovaný iba jeden prístroj, pole záložiek nebude zobrazené ! Kvôli jednoznačnosti zobrazenia je definované zobrazenie stavov iba jedného regulátora v danom čase.

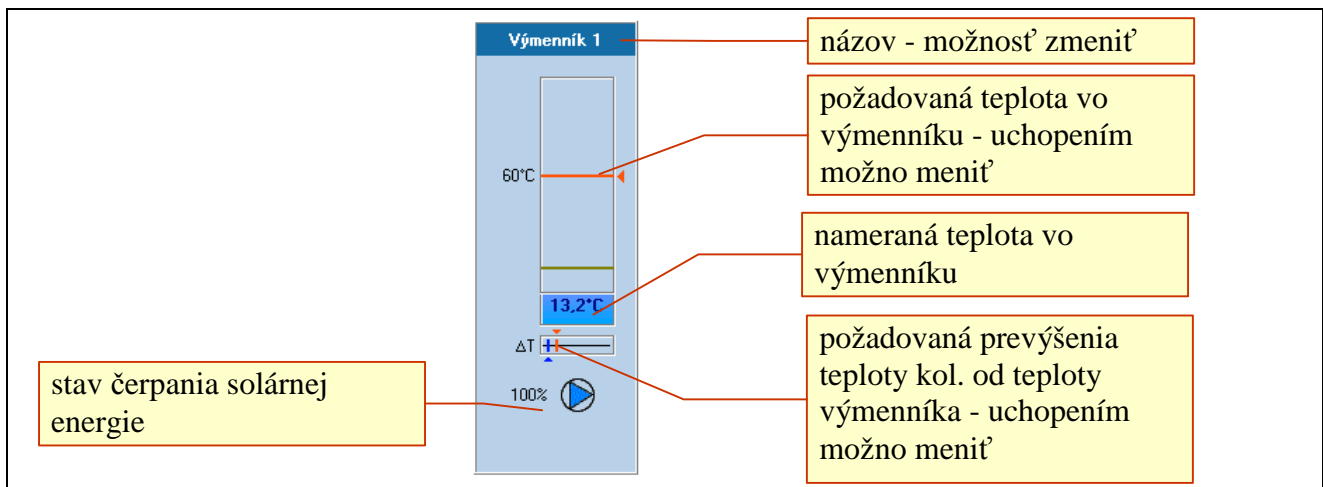


#### 4. stĺpec kolektorov - sú tu zobrazené veličiny súvisiace s kolektormi



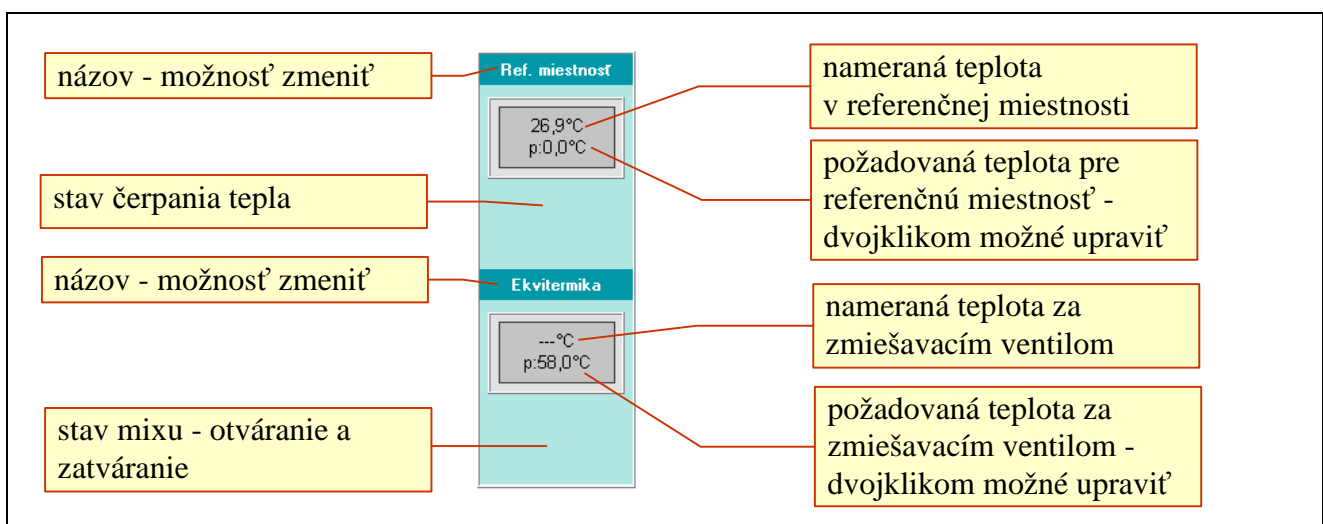
Obr.4 Stĺpec kolektorov

#### 5. stĺpec výmenníka - sú tu zobrazené veličiny súvisiace s výmenníkom. Týchto stĺpcov môže byť zobrazených viacej, podľa počtu solárnych výmenníkov.



Obr.5 Stĺpec výmenníkov

#### 6. stĺpec termostatu a mixu - sú tu zobrazené veličiny súvisiace s funkciami termostatu a zmiešavacieho ventilu (mixu). Tento stĺpec je zobrazené, keď prístroj používa funkcie mixu alebo termostatu.

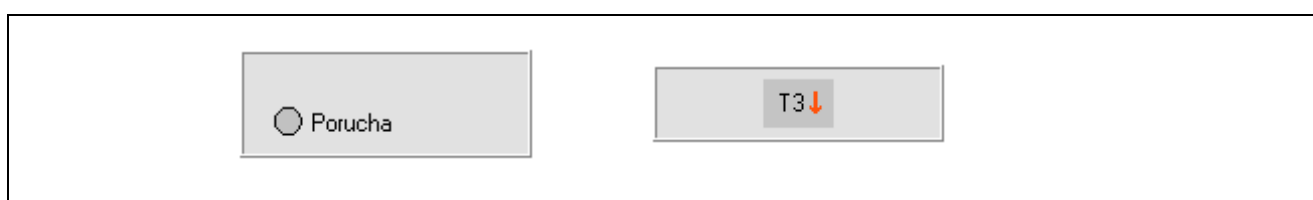


Obr.6 Stĺpec termostatu a mixu



**7. stĺpec systémových veličín** - logo firmy Duel a pod ním niektoré systémové veličiny (názov okna sa zobrazí po nabehtutí myšou ponad okno). V tejto sekcii môže byť zobrazené:

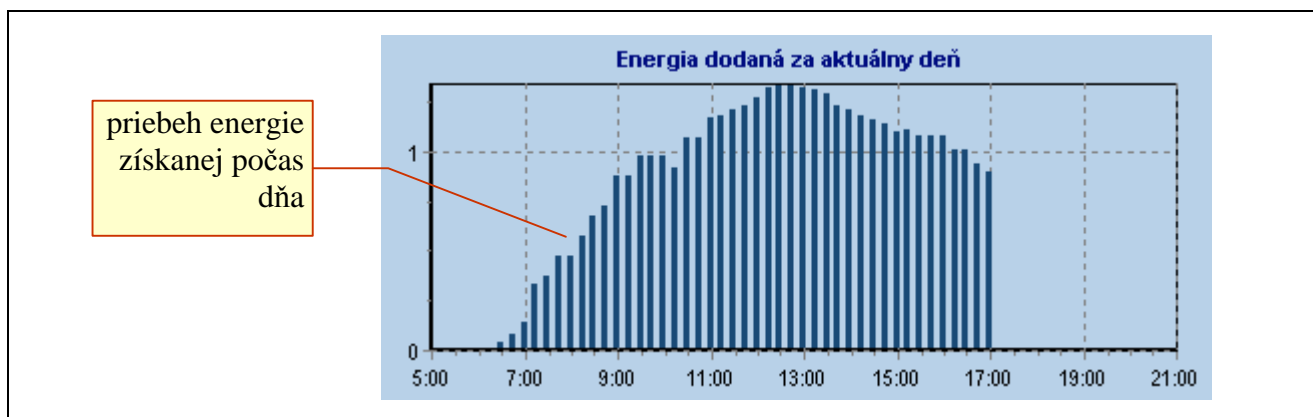
- ◆ **Čas** - dátum a čas nastavený v prístroji. Ak je rozdielny viacej ako o 1 minútu, okno je podfarbené červenou farbou. kliknutím na ikonu je možné čas upraviť.
- ◆ **Vonkajšia teplota** - nameraná vonkajšia teplota. Toto okno je zobrazené iba ak regulátor má aktivovanú funkciu mix.
- ◆ **Tlak** - v hornom riadku je nameraný hydraulický tlak, v spodnom zmena počas požadovanej periódy a požadovaná hodnota zmeny. Toto okno je zobrazené iba ak regulátor má aktivovanú funkciu snímanie teploty kolektora s tlakovým snímačom.
- ◆ **Časovače** - Stav použitých časovačov prístroja. Toto okno je zobrazené iba ak aspoň jeden pomocný výstup používa funkciu časovač. Kliknutím na konkrétny časovač sa otvorí okno s možnosťou nastavenia jeho časov.
- ◆ **Stavové okno prístroja** - ich popis sa zobrazí po nabehtutí myšou ponad okno, ak je v systéme porucha, indikátor sa zmení na červený



Obr.7 Stavové okno prístroja a okno časovačov

**8. obrázok** - tu je možné vložiť vlastný obrázok, musí sa volať photo.jpg a musí byť uložený v adresári programu Solar.

**9. denný priebeh** - tu je zobrazený graf (priebeh) dodanej energie z kolektorov v štvrt' hodinových intervaloch pre aktuálny deň

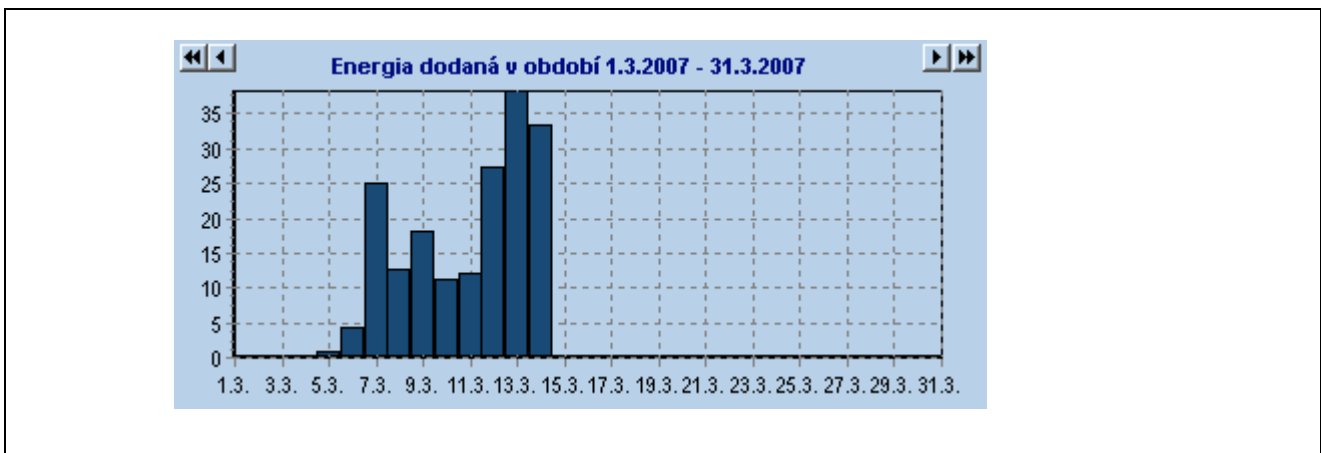


Obr.8 Graf dodanej energie počas aktuálneho dňa - priebeh v štvrt' hodinových intervaloch

Ukázaním kurzora myši na plochu grafu dodanej energie sa v stavovom riadku programu zobrazí presný údaj energie a času počas dňa.

V zobrazenom grafe je možné zmeniť mierku zobrazenia - zväčšiť vybranú plochu: stlačením ľavého tlačidla myši na vybratom mieste, potiahnutím doprava a dole (vytvorením obdĺžnika) a pustením tlačidla. V detailnom zobrazení je možné sa pohybovať - stlačením pravého tlačidla myši v priestore grafu. Graf vrátime do pôvodného stavu vytvorením opačného obdĺžnika - stlačením ľavého tlačidla myši ľubovoľnom mieste grafu, potiahnutím doľava a hore a pustením tlačidla.

**10. denné zisky za mesiac** - tu je zobrazený graf dodanej solárnej energie počas aktuálneho mesiaca alebo posledných 30 dní (načítaných záznamov uložených na disku).



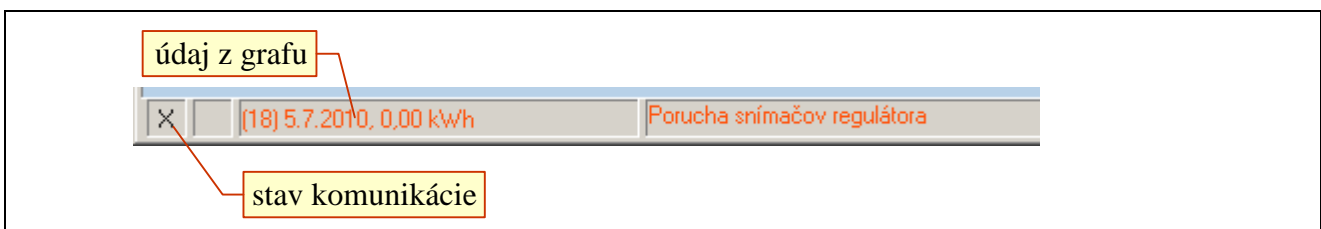
Obr.9 Graf aktuálneho dňa - priebeh v štvrt hodinových intervaloch

Ukázaním kurzora myši na plochu grafu aktuálnej práce sa v stavovom riadku programu zobrazí presný údaj energie a dátum.

V zobrazenom grafe nie je možné zmeniť mierku zobrazenia (ako pri dennom priebehu).

**11. stavový riadok** - v stavovom riadku (viď Obr.10) je viac údajov, tu je ich popis:

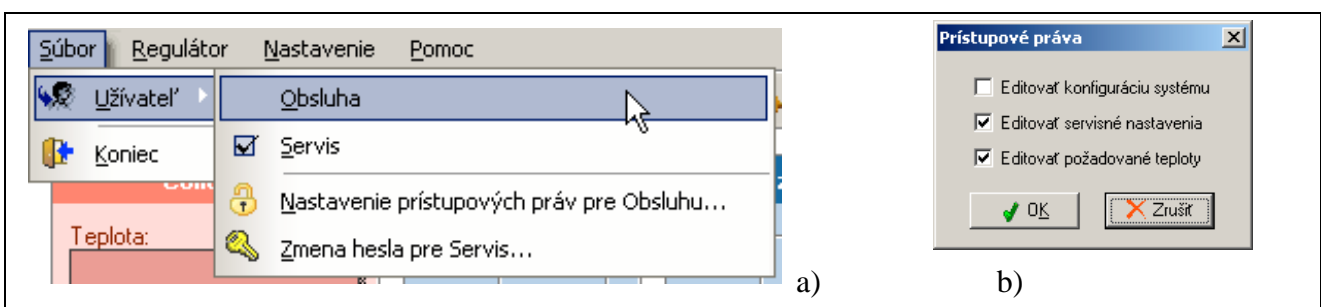
- \* **stav komunikácie** - pri načítavaní údajov z regulátora je tu zobrazený znak "X", ak regulátor nekomunikuje (napr. je vypnutý), zobrazuje znak "-"
- \* **údaj z grafu** - pri nabehnutí kurzora myši na štvrt hodinový alebo denný graf je tu zobrazený presný údaj (viď bod 9 a 10)
- \* **porucha** - popis poruchy prístroja



Obr.10 Stavový radok

### 3.2 Menu Súbor

Menu Súbor - táto položka umožňuje prácu s právami užívateľa a ukončenie programu.



Obr.11 Menu Súbor s podmenu Užívateľ a okno pre nastavenie prístupových práv

Sú tu tieto položky:

- **Užívateľ** - prístupové práva užívateľov, má podmenu s týmito položkami:
  - ◆ *Obsluha* - prepínač typu užívateľov - na typ s obmedzeniami
  - ◆ *Servis* - prepínač typu užívateľov, užívateľ Servis nemá obmedzené práva na žiadnu z funkcií programu.

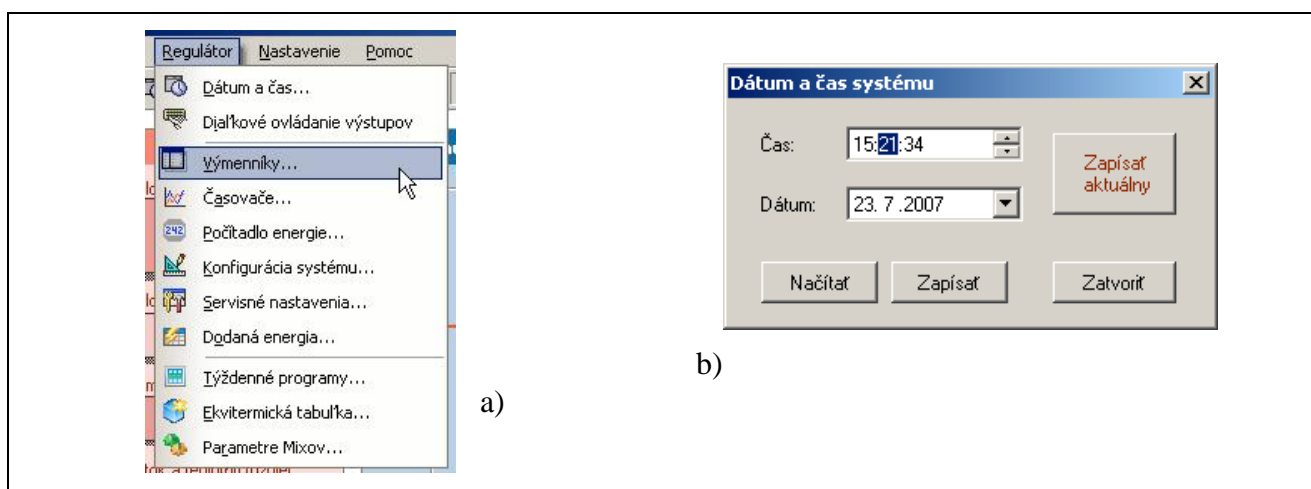
- ◆ *Nastavenie prístupových práv pre Obsluhu...* - definuje ktoré z funkcií môže obsluha meniť, začiarknutím štvorčeka sa funkcia povolí (viď Obr.11).
- ◆ *Zmena hesla pre Servis...* - prístup do režimu Servis je podmienený znalosťou hesla. Od výrobcu je nastavené heslo 12345. Doporučuje sa heslo si zmeniť. Dialóg pre zmenu hesla vyžaduje aj jeho overenie. Nutnou podmienkou je znalosť pôvodného hesla.
- **Koniec** - ukončenie programu Solar

### 3.2.1. Prístupové práva

Program bol od svojho počiatku vytváraný ako „viac- používateľský“. Tento prístup vyžaduje obmedziť prístup k niektorým funkciám programu, pretože môžu ovplyvniť komunikačný kanál (servisné hľadisko) alebo nepriaznivo ovplyvniť samotnú reguláciu (užívateľské hľadisko). Podľa prístupu existujú dva typy používateľov:

- Servis nemá žiadne obmedzenie na funkcie programu, vyžaduje prístupové heslo
- Obsluha obmedzenia funkcií sa dajú definovať v režime Servis

Účelom prístupu nie je obmedziť používateľa ale chrániť nastavenie regulátorov a komunikácie. Nesprávne nastavenie regulátora môže mať priamy finančný dopad užívateľa.



Obr.12 a) menu "Regulátor", b) okno pre nastavenie času

### 3.3 Menu Regulátor

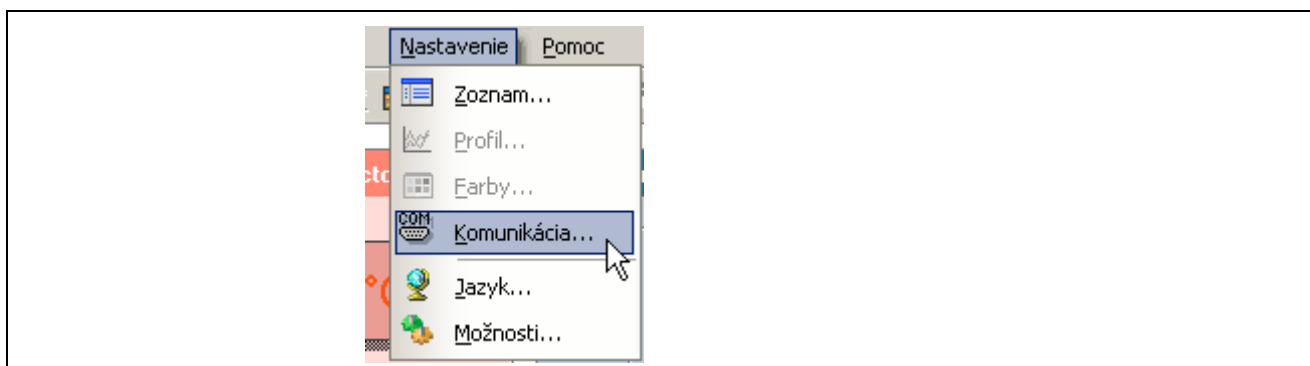
Nastavenia v tomto menu sa týkajú práve zobrazeného regulátora, sú tu tieto položky (viď Obr.12):

- **Dátum a čas...** - nastavenie dátumu a času v regulátore. Po zvolení tejto položky (viď Obr.12) je možné:
  1. Napísať čas do poľa "Čas" a dátum do poľa "Dátum"
  2. Uložiť čas a dátum z polí do regulátora - "Zapísať"
  3. Načítať čas, dátum z regulátora - "Načítať"
  4. Čas a dátum z počítača do regulátora - "Zapísať aktuálny"
- **Dial'kové ovládanie výstupov** - možnosť priameho ovládania jednotlivých výstupov prístroja.
- **Výmenníky...** - zobrazí požadované parametre pre solárne výmenníky.
- **Časovače...** - zobrazí okno pre nastavenie časovačov.
- **Počítadlo energie...** - zobrazí stav absolútneho počítadla dodanej energie. Ak je toto okno otvorené v servisnom režime, je možné vynulovať toto počítadlo.
- **Konfigurácia systému...** - zobrazí okno pre konfiguráciu systému. Iba pre expertov. Parametre je možné meniť len v servisnom režime.

- **Servisné nastavenia...** - zobrazí okno pre definovanie hydraulickej schémy solárneho systému. Iba pre expertov. Parametre je možné meniť len v servisnom režime.
- **Dodaná energia...** - zobrazí tabuľku dodanej energie pre určené obdobie (viď kap. 4.1).
- **Týždenné programy** - zobrazí tabuľku týždenného programu regulácie teploty objektu (referenčnej miestnosti). Tato položka je povolená iba ak regulátor má aktivovanú funkciu termostat.
- **Ekvitermická tabuľka** - zobrazí ekvitermickú prevodovú tabuľku na prepočet požadovanej teploty vykurovacieho média podľa vonkajšej teploty. Tato položka je povolená iba ak regulátor má aktivovanú funkciu mix.
- **Parametre mixov** - editovanie parametrov mixu. Iba pre expertov. Tato položka je povolená iba ak regulátor má aktivovanú funkciu mix.

### 3.4 Menu Nastavenie

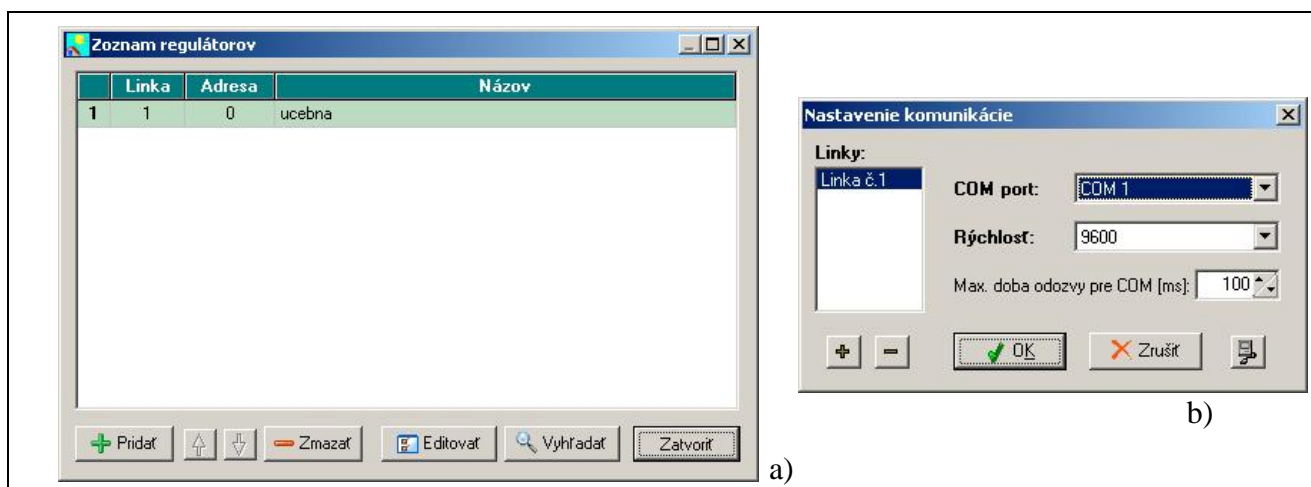
Nastavenie – tu sú združené funkcie všeobecné pre každý regulátor (nezávislé od vybraného regulátora). Pokiaľ menu Regulátor sa zaoberalo prevažne vybraným regulátorom, menu Nastavenie zahŕňa nastavenia spoločné všetkým (vybraným regulátorom).



Obr.13 Menu Nastavenie

Jednotlivé položky menu Nastavenie (viď Obr.13):

- **Zoznam...** - vyhľadáva regulátory na linke, pridáva, odoberá ich (viď kap. 3.4.1. *Zoznam regulátorov*)
- **Profil...** - editor profilov (požadovanej teploty počas dňa), umožňuje vytvárať profily, mazať, posielat' do regulátorov. Tato položka je povolená iba ak regulátor má aktivovanú funkciu termostat.
- **Komunikácia...** - táto funkcia zabezpečuje nastavenia komunikačných liniek, prenosovej rýchlosti (viď kap. 3.4.2. *Komunikácia*)
- **Jazyk** - definuje jazykovú mutáciu programu Solar
- **Možnosti...** - definuje všeobecné parametre týkajúce sa programu a povolenia ukladania nameraných teplôt (viď kap. 3.4.3. *Možnosti*)



Obr.14 a) okno Zoznam regulátorov, b) okno Nastavenie komunikácie

### 3.4.1. Zoznam regulátorov

Toto menu sa zaoberá správou regulátorov na komunikačných linkách. Využíva sa pri inštalácii, a pri zmenách počtu regulátorov. Nedoporučuje sa nepovolanej osobe meniť žiadne nastavenie, zásadným spôsobom ovplyvní zobrazenie regulátorov v programe !

Okno zoznamu regulátorov zobrazí základné informácie (viď Obr.14 b) o každom z regulátorov: jeho poradové číslo, na ktorej linke je pripojený, jeho fyzickú adresu na linke a jeho názov (pri vyhľadaní sa zobrazí text Regulátor č. N, kde N je poradové číslo regulátora).

Správa zoznamu regulátorov pozostáva z týchto možností:


- **Pridať** - spôsobí ručné pridanie ďalšieho regulátora do programu (nemusí byť fyzicky pripojený na linku), pričom umožní jeho nastavenie v ďalšom okne.
- - posúva pozíciu regulátora v zozname (má význam pri aspoň dvoch regulátoroch) na ľavej strane hlavného okna (v sekcii výberový stĺpec regulátorov)
- **Zmazať** - zmaže vybraný regulátor do zoznamu, vyžaduje potvrdenie
- **Editovať** - otvorí okno Editovať regulátor (viď kap. 3.3.2. Editovať regulátor) - to je vhodné po ručnom pridaní regulátora do zoznamu
- **Vyhľadať** - vyhľadá automaticky všetky regulátory ktoré sú pripojené na linke. Regulátory musia byť zapnuté v čase hľadania.
- **Zatvoriť** - zavrie okno Zoznam regulátorov

### 3.4.2. Komunikácia

Komunikácia medzi regulátormi a počítačom prebieha po sériovej linke vlastným protokolom. Na zvýšenie dosahu linky samotná fyzická vrstva komunikácia je tvorená 20mA prúdovou slučkou. Samotný prevod signálov RS232 / prúdová slučka je zabezpečený prevodníkom a napájačom prúdovej linky. Na samotnú komunikáciu je potrebné určiť: 1. sériový COM port počítača (kde je prevodník pripojený), 2. komunikačnú rýchlosť.

Okno Nastavenie komunikácie má tieto položky:

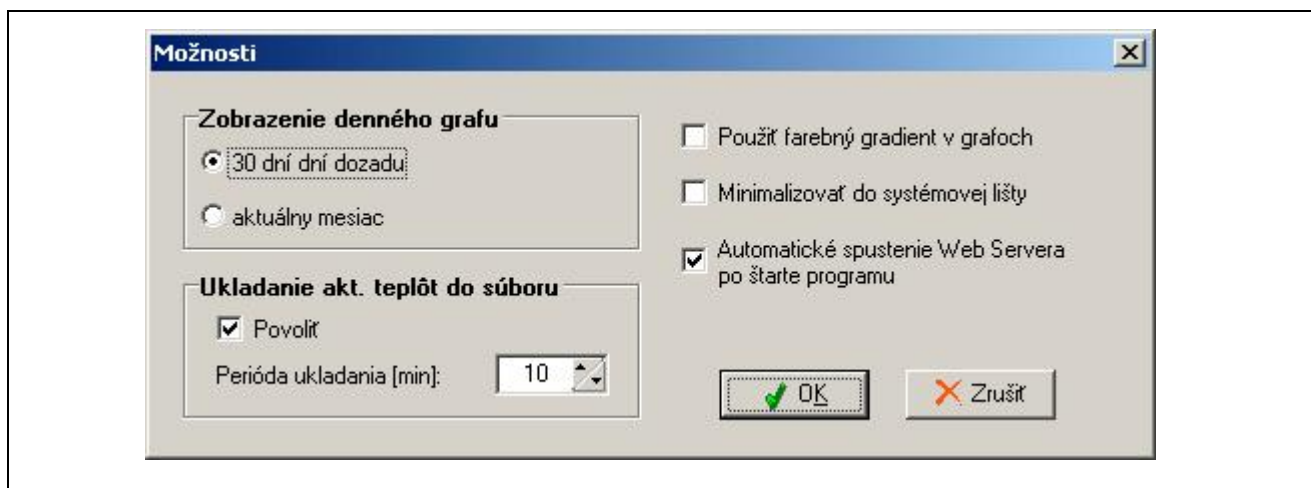
- **Linky** - komunikačné linky sú linky, cez ktoré sa uskutočňuje komunikácia. Predstavujú akési virtuálne spojenia medzi počítačom a regulátormi. Na jednej linke môže byť maximálne 20 regulátorov. Každá linka má svoj komunikačný prevodník. Počet liniek väčší ako jedna je potrebný, ak je k programu pripojených viac prístrojov a nemôžu byť pripojené na jednej komun. linke.
- - pridanie ďalšej komunikačnej linky
- - odobratie vybranej komunikačnej linky

- **COM port** - označenie sériového komunikačného portu počítača priradeného konkrétnej linke. Vyberie sa zo zoznamu ponúknutých, ktoré detekoval program v počítači.
- **Rýchlosť** - komunikačnú rýchlosť linky
- **Max. doba odozvy pre COM [ms]** - maximálna doba, ktorú čaká počítač na odozvu z regulátora po vyslanom príkaze. Po prekročení doby vyšle nový príkaz.
- **OK** - uloženie nastavenia a nastavenie komunikačných liniek.
- **Zrušiť** - zavrie komunikačné okno
-  - test komunikácie - vypočíta test úspešnosti odozvy na príkaz pre rôzne prenosové rýchlosti

### 3.4.3. Možnosti

Sú tu tieto položky (viď Obr.15):

- **Zobrazenie denného grafu** - zobrazenie dodanej energie v hlavnom okne - buď posledných 30 dní dozadu alebo aktuálny mesiac.
- **Ukladanie akt. teplôt do súboru** - povolenie ukladania nameraných teplôt prístroja na disk.
- **Použiť farebný gradient v grafoch** - táto voľba určuje typ farebného pozadia pre grafy zobrazené v hlavnom okne.
- **Minimalizovať do systémovej lišty** - táto voľba určuje, či sa program minimalizuje do programovej lišty alebo systémovej lišty (vedľa hodín).
- **Automatické spustenie Web Servera po štarte programu** - program vysiela na porte 7000 definovanú WEB stránku.



Obr.15 Okno Možnosti



## 4 Historické záznamy, export

Keďže program Solar slúži na komunikáciu s regulátormi solárnych systémov firmy DUEL, ktoré sú určené k regulácii a monitorovaniu dodávky (solárnej) tepelnej energie, je možné tieto dodávky energie archivovať a zobrazovať. Regulátory DUEL majú pamäť na záznam posledných 31 dní, preto je potrebné program Solar spustiť aspoň raz za mesiac, aby sa tieto záznamy načítali na disk počítača.

### 4.1 Dodaná energia

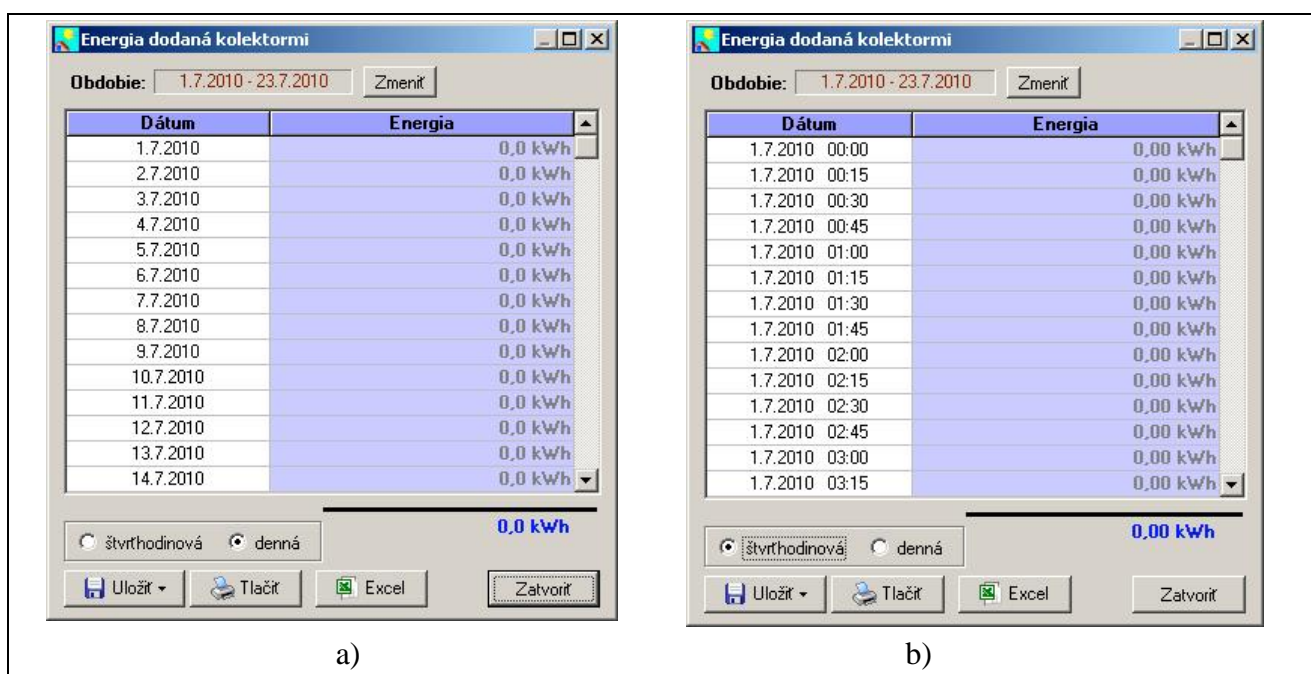
Zobrazí tabuľku energie dodanej kolektormi za určené obdobie v denných (viď Obr.16 a) alebo v štvrt hodinových intervaloch (viď Obr.16 b). Po otvorení je zobrazený aktuálny deň. Požadovaný deň je možné nastaviť pomocou poľa v hornej časti okna.

Tabuľka dňa má tieto stĺpce:

- \* *Dátum* - tu je uvedený čas dňa, pre ktorý platia nasledujúce stĺpce
- \* *Energia* - zobrazená hodnota dodanej energie

Ďalej sú v okne zobrazené tieto polia a tlačidlá:

- **Zmeniť** - tu sa zadáva požadované obdobie, pre ktoré má byť zobrazená tabuľka dodanej energie.
- **štvrt hodinová / denná** - prepínanie medzi zobrazením dodanej energie v danom rozlíšení - energia dodaná v štvrt hodinových intervaloch alebo počas celého dňa
- **Uložiť** - uloženie tabuľky do textového alebo csv súboru
- **Tlačiť** - vytlačenie tabuľky predvolenou tlačiarňou
- **Excel** - exportovanie tabuľky priamo do programu Microsoft Excel (musí byť nainštalovaný na počítači) a spustenie programu Excel
- **Zatvoriť** - zavrie okno Spotreba štvrt hodinová



Obr.16 a) okno Spotreba štvrt hodinová, b) okno Spotreba denná,



## 5 Riešenie problémov

Hoci bol program testovaný na rôzne operačné systémy, vždy sa môže nájsť problém prečo sa nepodarilo nadviazať komunikáciu, alebo zobrazované údaje sú mimo definovaný rozsah.

### 5.1 Komunikácia

Pre správnu komunikáciu medzi programom a regulátormi je potrebné dodržať určité pravidlá. Nejedná sa o prípad inštalácie regulátorov. Problém sa môže prejavovať po výmene (zámene) regulátora. Základné body nastavenia komunikácie:

1. Komunikačná rýchlosť nastavená v programe na počítači a regulátore musia byť zhodné. Vzhľadom na sériový spôsob komunikácie (asynchrónny) je táto podmienka nevyhnutná. Doporučená rýchlosť komunikácie je 9600 Baud pre bežné rozmiestnenie regulátorov v rámci jednej budovy: Ak sú komunikačné káble k regulátorom dlhšie (v rámci niekoľkých budov) prípadne niektorý parameter prenosu „občas vypadne“ napr. zobrazená hodnota je dočasne mimo hraníc, doporučuje sa znížiť komunikačnú rýchlosť (Nastavenie>Komunikácia). Nestačí zmeniť rýchlosť v počítači, treba ju zmeniť aj v každom z regulátorov (pozri Návod na obsluhu regulátora).

2. Každý regulátor musí mať jedinečnú adresu (0..19). Jediným aktívnym prvkom komunikácie je počítač, ktorý vyzýva jednotlivé regulátory. Ak by dva regulátory mali rovnakú adresu reagovali by oba na výzvu, čo môže zablokovať komunikačnú linku.

3. Linka prúdovej slučky je napájaná zdrojom napätia. Toto napätie sa rozdelí na jednotlivé regulátory (okolo 2,7 V na regulátor), prevodník slučky a zvyšok udržuje prúdový zdroj v aktívnom stave. Pridanie ďalšieho regulátora si vyžaduje úpravu napätia slučky, pretože sa pomery menia. Táto úprava zabezpečí dostatočný napätový rozdiel pre prúdový zdroj.

4. Regulátor, ktorý nemá napájacie napätie, nepreruší prúdovú slučku ale nebude prístupný z programu (výberová lišta ostane sivá).

5. Značky „x“ a „-“ v ľavom dolnom rohu dokumentujú stav komunikácie všetkých regulátorov (má význam pri viacerých regulátoroch na slučke).

Poznámky:

