

# **NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ**

**spínačov verejného osvetlenia**

**US-128**

**US-228**

**US-328**

**a prenosného terminálu**

**PT-328**

<b>OBSAH</b>	strana
<b>1. Spínač verejného osvetlenia US-x28</b>	3
1.1 Základné vlastnosti spínačov US-x28	3
1.2 Popis prvkov spínača US-328	4
1.3 Základné technické údaje spínačov US-x28	4
1.4 Návod na montáž US-x28	5
1.5 Režimi spínača US-x28	6
1.6 Nastavenie a ovládanie spínačov US-x28	6
<b>2. Prenosný terminál PT-328</b>	7
2.1 Základné vlastnosti terminálu	7
2.2 Popis častí terminálu	8
2.3 Základné technické údaje PT-328	10
2.4 Návod pre použitie PT-328	11
2.5 Nastavenie aktuálneho času	12
2.6 Výber spínacej tabuľky	12
2.7 Práca so spínacou tabuľkou	13
2.7.1 Zemepisná poloha – prepočet / generovanie tabuľky	13
2.7.2 Kanálové korekcie	15
2.7.3 Sezónne korekcie	16
2.7.4 Nočné vypínanie	17
2.7.5 Plánované časy denných zapnutí a vypnutí	18
2.7.6 Aktuálne zapnutie a vypnutie	18
2.7.7 Časy svietenia jednotlivých kanálov	19
2.8 Uloženie spínacej tabuľky	20
2.9 Diaľkový prenos údajov	21
2.9.1 Čítanie spínacej tabuľky	21
2.9.2 Čítanie aktuálneho času	22
2.9.3 Vyčítanie výrobného čísla spínača	22
2.9.4 Zápis spínacej tabuľky do spínača	22
2.9.5 Zápis aktuálneho času do spínača	23
2.10 Ručné ovládanie spínača	23
2.11 Klávesové skratky – funkčné klávesy F1 až F10	24
<b>Prílohy:</b>	
A-1. Úsporné režimy v prevádzke VO	25
A-2. Príklad použitia spínača US-228 v riadení VO	26
A-3. Základný priebeh zapínania a vypínania	27
<b>Záručný list a záručné podmienky</b>	28

# NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ

## spínačov US-x28 a terminálu PT-328.

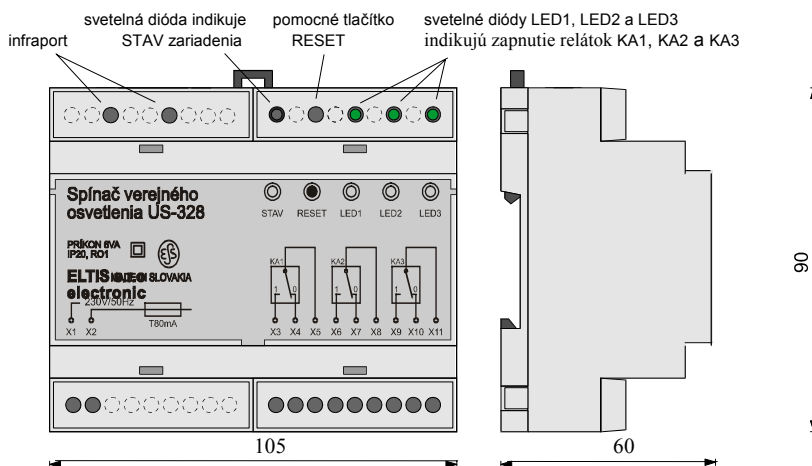
### 1. Spínače verejného osvetlenia US-x28

Spínače radu US-x28 sú elektronické zariadenia určené pre automatické zapínanie a vypínanie verejného osvetlenia (VO). Neobsahujú žiadne optické čidlá a po inštalácii nevyžadujú žiadnu obsluhu. Ovládanie VO je realizované pomocou výstupných relé, ovládajúcich cievky stykačov, alebo iné výkonové členy VO (napäťové regulátory a pod.). Spínače US-128, 228 a 328 sa navzájom odlišujú len počtom spínacích relé (kanálov). Ich nastavenie sa robí pomocou prenosného terminálu PT-328. Použitie terminálu pri prestavovaní spínačov vylučuje zásahy do spínačov nepovolenými osobami. Komunikácia so spínačom prebieha bezdrôtovo cez obojsmerný infračervený komunikačný kanál. Pre samotné riadenie VO už terminál nie je potrebný. Jedným terminálom je možné nastaviť neobmedzený počet spínačov US-x28. Spínače sa upevňujú na montážnu lištu DIN. Stav spínača a jeho kanálov sú signalizované svetelnými diódami na prednom paneli zariadenia.

#### 1.1 Základné vlastnosti spínačov US-x28:

<b>Princíp činnosti</b>	Zariadenia pracujú ako automatické celoročné spínacie hodiny. O čase zapnutia a vypnutia kanála VO rozhoduje riadiaci procesor na základe dátumu (zabudovaných hodín reálneho času) a plánovaného času zapnutia a vypnutia VO. Keďže je čas súmraku a brieždenia pre každý deň v roku odlišný, sú plánované časy zapnutí a vypnutí pre každý deň v roku rôzne. Časy spínania VO sa preto menia v závislosti od aktuálneho dátumu.
<b>Spínacia tabuľka</b>	Dôležitým prvkom v riadení VO je spínacia tabuľka, ktorá je uložená v pamäti spínača a uchováva sa aj pri výpadku napájania. Sú v nej uložené všetky plánované časy zapnutí a vypnutí, spolu s ďalšími parametrami ovplyvňujúcimi spínanie jednotlivých kanálov spínača. Táto tabuľka môže byť automaticky generovaná alebo prepočítavaná na rôzne zemepisné polohy. Všetky parametre spínacej tabuľky je možné rôzne upravovať. Všetky úpravy a zmeny nastavenia spínača je možné robiť len prostredníctvom prenosného terminálu PT-328. Popis terminálu a návod pre jeho použitie je v kapitole 2 tohoto návodu.
<b>Kanálová korekcia</b>	Časy zapnutí a vypnutí VO sa dajú korigovať samostatne pre každý kanál. Takáto kanálová korekcia potom udáva predstih (oneskorenie) zapnutia a vypnutia príslušného kanála oproti plánovaným časom. Pre rôzne kanály môže byť nastavená rôzna hodnota korekcie, čím sa dajú nastaviť predstihy (oneskorania) jednotlivých kanálov navzájom. Uvedená vlastnosť umožňuje realizovať postupné zapínanie/vypínanie VO (pri viackanálových spínačoch). Kanálová korekcia sa pre daný kanál uplatňuje v rovnakej miere pre všetky dni v roku.
<b>Sezónne korekcie</b>	V prípade, že používateľ má potrebu časy spínania upraviť len pre určitú ročnú dobu (jar, leto, jeseň, zima), nemusí meniť spínacie časy pre toto obdobie ručne. Obslužný program terminálu umožňuje generovať tieto korekcie automaticky. Miera sezónnej korekcie je maximálna pre stred obdobia a lineárne sa znižuje smerom ku krajom daného obdobia.
<b>Nočné vypínanie</b>	Každému z kanálov sa dá nastaviť časový interval, kedy je kanál bezpodmienečne vypnutý. Nastavenia nočného vypínania individuálne pre každý kanál samostatne umožňuje znižovanie príkonu do vetvy VO bez nutnosti úplného vypnutia osvetlenia. Nočné vypínanie je jedným z najvýznamnejších prvkov pri úspore elektrickej energie.
<b>Doba svietenia</b>	Na základe nastavenia spínacej tabuľky a ostatných parametrov je možné vypočítať celoročnú dobu svietenia každého z kanálov. Pomocou PT-328 je možné tieto časy vypočítať a zobrazit'.
<b>Ručné ovládanie</b>	Okrem automatického režimu, kedy spínač riadi VO podľa nastavených parametrov, je umožnené aj ručné ovládanie. Používateľ môže sám a na mieste rozhodnúť o zapnutí/vypnutí jednotlivých kanálov. Ručné ovládanie je významná hlavne pri údržbe svietidiel VO.

## 1.2 Popis prvkov spínača US-328



Obr. 1: Popis prvkov spínača US-328.

## 1.3 Základné technické údaje spínačov US-x28

Menovité napájacie napätie:	~230V ± 10%, 50Hz
Pracovný teplotný rozsah:	-20 °C až +50 °C
Maximálny príkon:	6 VA
Krytie:	IP 20
Stupeň odrušenia:	RO 2
Stupeň ochrany pred nebezpečným dotykcom:	II. trieda
Presnosť chodu pri 20 °C:	± 0,5s/24 hod.
Minimálny spínací interval:	1 minúta
Počet prepínacích relé:	US-128 1 US-228 2 US-328 3
Zaťaženie kontaktov:	5 A / ~240 V 5 A / =24 V
Životnosť batérie pre zálohovanie reálneho času:	min. 10 rokov
Rozmery (ŠxVxH):	105 x 90 x 60 mm
Hmotnosť:	0,5 kg

#### 1.4 Návod na montáž US-x28

Spínače US-x28 sú určené pre montáž na 35 mm DIN lištu do rozvodnej skrine (DIN lišta nie je súčasťou dodávky). Relátka KA1, KA2 a KA3 (platí pre US-328) riadia ovládacie cievky stykačov, ktoré zapínajú jednotlivé vetvy VO. Každé z relátok spínača má výstupný prepínací kontakt.



Obr. 2: Predný panel spínača US-328.

Na svorky X1 a X2 sa pripája sieťové napájacie napätie  $\sim 230\text{V}/50\text{Hz}$ . Na svorky X3 až X11 sa pripájajú zariadenia, ktoré majú byť spínané (napr. ovládacie cievky stykačov). Poloha kontaktov relátok je znázornená na prednom paneli spínača (obr. 2). Poloha 0 relátka KA1 popisuje stav, kedy je relátko vypnuté (spojené kontakty X4-X5), dióda LED1 nesvieti. Poloha 1 relátka KA1 popisuje stav, kedy je relátko zapnuté (spojené kontakty X3-X5), svetelná dióda LED1 svieti. Podobne platí aj pre relátka KA2, KA3 a svetelné diódy LED2, LED3. Počet relátok je závislý od typu spínača, udaný je prvou číslicou v jeho typovom označení.

Pripojením spínača na sieťové napätie sa rozblíka svetelná dióda. Ak by sa dióda STAV nerozblíkala, je potrebné stlačiť tlačítko RESET (cez otvor na krytke spínača). V režime ručného ovládania dióda STAV svieti nepretržite. V režime komunikácie s prenosným terminálom PT-328 je dióda STAV zhasnutá.

**Montáž a elektrické pripojenie spínača môže vykonať osoba známa podľa STN 343 100.**

#### Poznámky:

## 1.5 Režimy spínača US-x28

Spínač sa môže nachádzať v jednom z týchto štyroch režimov:

- **Spínač odpojený od sieťového napájania:**

Všetky kanály spínača sú vypnuté (polohy prepínacích kontaktov relé sú v polohe „0“ – vid'. obr. 2. V spínači bežia len vnútorné hodiny reálneho času, ktoré sú napájané zo záložnej batérie.

- **Základný režim:**

Po pripojení k napájaniu sa spínač automaticky nastaví do základného režimu. Svetelná dióda STAV bliká v sekundových intervaloch. V tomto režime spínač porovnáva hodnoty časov spínacej tabuľky s časom vnútorných hodín. Ak čas vnútorných hodín dosiahne požadovanú hodnotu, dôjde k zapnutiu (vypnutiu) príslušných kanála. Len v tomto režime spínači rozhoduje o zapnutí a vypnutí jednotlivých kanálov.

- **Nastavovací režim:**

Nastavovanie parametrov spínača sa robí pomocou prenosného terminálu PT-328 (ďalej len *terminál*). Z tohoto terminálu sa spínacia tabuľka alebo aktuálny čas prenese do spínača. Terminálom je možné prenášať údaje aj v opačnom smere – zo spínača do terminálu. Obojsmerný prenos údajov je umožnený vďaka infračervenému prenosovému kanálu, ktorý je zabudovaný v spínači aj v terminále. Aktivuje sa potvrdením príslušnej ponuky v terminále. Nastavovací režim je popísaný v kapitole 2.9.

Počas komunikácie s terminálom je spínač v nastavovacom režime, zachováva aktuálny stav kanálov a svetelná dióda je zhasnutá. Po ukončení datového prenosu prechádza automaticky do základného režimu (dióda sa rozbloká), spínač aktualizuje stav kanálov podľa nového nastavenia.

- **Režim ručného ovládania:**

Ručné ovládanie je režim, v ktorom spínač neriadi VO automaticky. V ručnom režime sú kanály trvalo v požadovanom stave (zapnuté alebo vypnuté). Do ručného ovládania sa spínač nastavuje len pomocou prenosného terminálu. Led dióda STAV trvalo svieti. Prepínanie režimov AUTOMATIKA a RUČNÉ OVLÁDANIE je možné len pomocou prenosného terminálu PT-328.

Ručné ovládanie výstupných kanálov spínača je výhodné používať napr. pri technických kontrolách svetidiel VO. Podrobnejší popis tohoto režimu je v kapitole 2.10.

## 1.6 Nastavenie a ovládanie spínačov US-x28

Spínače radu US-x28 neobsahujú žiadne nastavovacie prvky. Preto sa nastavovanie (prípadne aj ich kontrola) robí pomocou ďalšieho zariadenia - prenosného terminálu PT-328. Všetky potrebné nastavenia sa najskôr urobia v terminále a potom sa komunikačným kanálom údaje zapisujú do spínača. Podrobný popis a návod pre obsluhu terminálu je v kapitole 2.

### Poznámky:

## 2. Prenosný terminál PT-328

Prenosný terminál PT-328 (*terminál*) slúži pre nastavovanie a kontrolu spínačov verejného osvetlenia US-x28 a US-x29. Všetky parametre spínania sa definujú v terminále a potom sa zapisujú do spínača. Prenos údajov obojsmerný, takže je možné údaje do spínačov nie len zapisovať ale ich aj z nich vyčítavať. Prenos je bezdrôtový, pomocou infračerveného komunikačného kanála.

### 2.1 Základné vlastnosti terminálu

Všetky základné vlastnosti terminálu PT-328 je možné stručne definovať nasledovnými bodmi:

<b>Reálny čas</b>	V terminále, podobne ako v spínačoch US-x28, sú zabudované hodiny reálneho času. Tieto hodiny sú dôležité pri aktualizácii reálneho času v samotných spínačoch. Chod hodín je zabezpečený aj pri vypnutom terminále (pri vložených batériách).
<b>Tvorba tabuliek</b>	Terminál umožňuje vytváranie nových, alebo úpravy už existujúcich spínacích tabuliek. Pri tvorbe novej tabuľky je možný výber zemepisnej polohy podľa miesta, kde má byť tabuľka používaná. Zmena súradníc pre existujúce tabuľky umožňuje ich automatický prepočet na inú zemepisnú polohu.
<b>Úprava spínacích tabuliek</b>	Spínacie časy je možné rôznym spôsobom upravovať. Okrem ručnej editácie časov samostatne pre každý deň v roku, je možné spínacie časy korigovať. K dispozícii sú dva druhy korekcií – kanálové a sezónne. Kanálové korekcie určujú predstihy, resp. oneskorenia zapnutí a vypnutí jednotlivých kanálov voči tabuľkovým časom a platia pre všetky dni v roku. Sezónne korekcie umožňujú úpravu tabuľkových časov samostatne pre jednotlivé ročné obdobia, naraz pre všetky spínacie kanály. Veľmi významná je aj možnosť nastavenia nočného vypínania pre každý kanál samostatne. Okrem aktuálnej tabuľky (tabuľka s ktorou sa práve pracuje) umožňuje terminál uchovávať v sebe ešte 7 ďalších spínacích tabuliek. Každá z tabuliek môže byť v podstate úplne odlišná, každá môže byť určená pre rôzne spínacie miesta s rôznymi požiadavkami na verejné osvetlenie.
<b>Celoročné svietenie</b>	Okrem zobrazovania časov skutočného zapnutia a vypnutia pre každý deň v roku, umožňuje terminál vypočítať a zobrazit časy celoročného svietenia jednotlivých kanálov. Prevádzkovateľ rýchlo získa základnú informáciu o počte hodín svietenia jednotlivých kanálov, čo potom umožňuje pomerne presný odhad nevyhnutných nákladov na elektrickú energiu. Informácia o počte hodín celoročného svietenia je zaujímavá aj pri postupnej optimalizácii spínacej tabuľky.
<b>Prenos údajov medzi spínačom a terminálom</b>	Infračervený komunikačný kanál, ktorý je zabudovaný v spínači aj v terminále, umožňuje vzájomnú výmenu údajov medzi týmito zariadeniami. Oboja smermi, zo spínača do terminálu a opačne, je možné prenášať spínaciu tabuľku a aktuálny čas, teda všetky parametre potrebné pre správne síanie VO. Zo spínača je možné do terminálu vyčítať výrobné číslo spínača. Na prenos údajov nie je potrebný žiadny prepojovací kábel, preto je zmena nastavenia spínača možná aj bez jeho predchádzajúcej demontáže. Stačí otvoriť dvere rozvádzača, nasmerovať terminál na spínač a spustiť prenos.

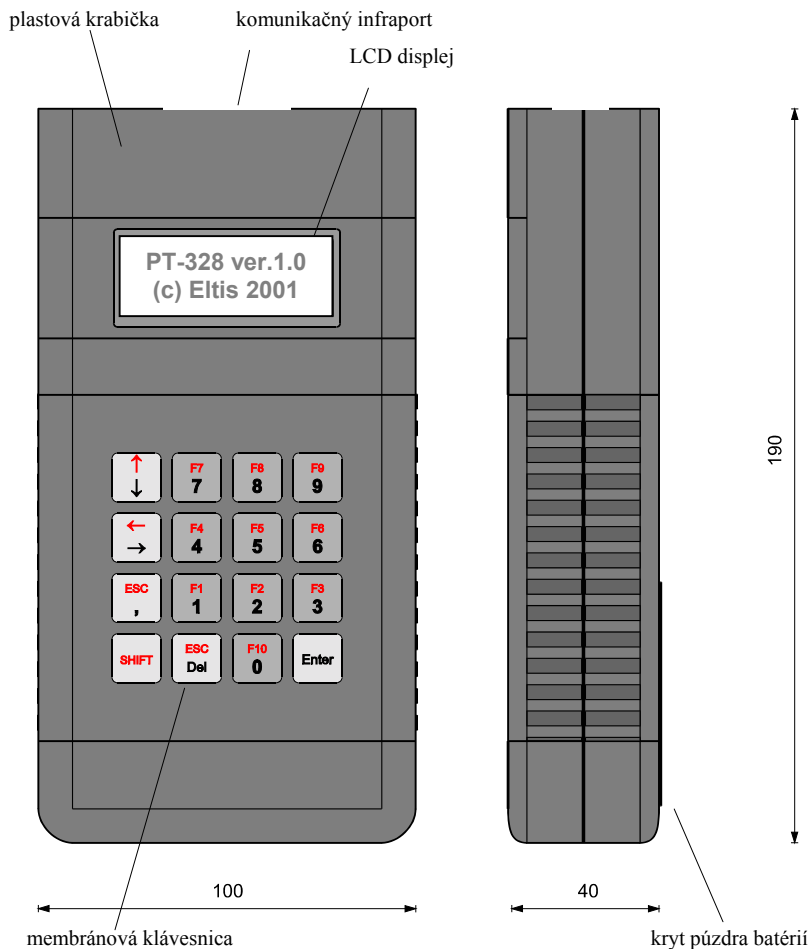
Nastavovanie viacerých spínačov pomocou jedného prenosného terminálu dáva predpoklad pre úsporné a optimálne prevádzkovanie VO, spoľahlivosť a opakovateľnosť v ich nastavovaní. Jedným terminálom je principiálne možné obslužiť neobmedzený počet spínačov VO.

Podrobný popis vlastností terminálu a spôsob ich využitia sú popísané v nasledujúcich kapitolách.

## 2.2 Popis jednotlivých častí terminálu

Prenosný terminál PT-328 sa skladá z nasledovných častí:

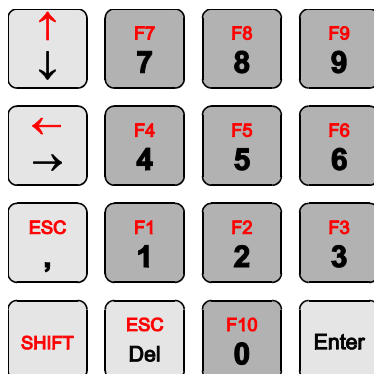
- plastová krabička s púzdom na batérie,
- membránová klávesnica so 16 tlačítkami,
- alfanumerický displej 2x16 znakov,
- panel s komunikačným kanálom.
- súčasťou dodávky je sada alkalických batérií a ochranné púzdro.



Obr. 3: Terminál PT-328.



## Popis klávesnice terminálu:



Tlačítko	Popis
<b>ENTER</b>	Stlačenie ENTER potvrdí súhlas s nastavenými hodnotami alebo ukončí s uložením.
<b>ESC</b>	Stlačenie tlačítka ESC ukončí činnosti v danom bloku bez uloženia.
<b>SHIFT</b>	Stlačenie tlačítka SHIFT a ďalšieho tlačítka vyvolá funkciu, ktorá je na druhom tlačítku označená červenou farbou, napr. <b>SHIFT + 1</b> aktivuje funkčnú klávesu <b>F1</b> .
<b>0 .. 9</b>	Tlačítka čísl 0 až 9.
<b>DEL</b>	Pre ovládanie terminálu tlačítko nie je použité.
<b>↑ ↓</b>	Tlačítka ŠIPKA HORE a ŠIPKA DOLE menia nastavenie údajového bloku, s daným krokom a v povolenom rozsahu.
<b>← →</b>	Tlačítka ŠIPKA VĽAVO a ŠIPKA VPRAVO posúvajú kurzor v údajovom bloku.
<b>F1 až F10</b>	Tlačítka rýchlej voľby. Umožňujú rýchly výber niektorých ponúk obslužného programu.
<b>, ,</b>	Pre ovládanie terminálu tlačítka nie sú použité.
<b>SHIFT + ENTER</b>	Kombinácia týchto kláves umožní ZAPNUTIE alebo VYPNUTIE terminálu. Súčasné stlačenie tlačítok <b>SHIFT</b> a <b>ENTER</b> zapne terminál, ak bol vypnutý. Pri zapnutom terminále podržanie tejto kombinácie po dobu 5 sekúnd terminál vypne. <b>Jedine stlačením tejto kombinácie je možné terminál zapnúť alebo vypnúť !</b>

Prechádzanie medzi jednotlivými ponukami programu umožňujú tlačítka **↑ ↓** (šípka hore, šípka dole). Voľba ponúk je cyklická, teda stlačením tlačítka **↓** (šípka dole) pri poslednej ponuke sa objaví prvá ponuka a naopak, z prvej ponuky sa do poslednej dostanete stlačením tlačítka **↑** (šípka hore).

## Poznámky:

**2.3 Základné technické údaje PT-328**

Napájanie:	6V DC, 4 batérie 1,5V LR-6-AA-AM3 VARTA 4006
Doba zálohovania reálneho času (terminál vypnutý):	min. 35 000 hod.
Životnosť batérií (terminál zapnutý):	min. 50 hod.
Displej:	LCD 2 x 16 znakov, 61 x 16 mm
Klávesnica:	membránová, 4x4 tlačítka
Pracovný teplotný rozsah:	0 °C až 50 °C
Krytie:	IP 40
Presnosť hodín reálneho času, pri 20 °C	± 1s / 24 hod.
Počet uchovávaných spínacích tabuliek	7
Minimálny spínací interval:	1 min.
Celkové rozmery:	200 x 100 x 40 mm
Hmotnosť:	0,2 kg

## 2.4 Návod pre použitie PT-328

Činnosť terminálu je riadená pomocou riadiaceho procesora, obslužného programu a periférií (displej, klávesnica, IR-komunikačný kanál). Pomocou klávesnice program prijíma príkazy od používateľa. Pomocou displeja sú požadované informácie zobrazované. Komunikačný kanál zabezpečuje prenos údajov medzi terminálom a spínačom VO.

Obslužný program zabezpečuje tieto hlavné činnosti:

- Zobrazenie a nastavenie aktuálneho času.
- Výber spínacej tabuľky.
- Zmena údajov spínacej tabuľky.
- Zobrazovanie aktuálnych nastavení.
- Výpočet a zobrazenie celkových časov svietenia v roku.
- Uchovávanie spínacej tabuľky v pamäti terminálu.
- Prenos údajov medzi spínačom a terminálom.
- Diaľkové ručné ovládanie spínačov.

Keďže spínacia tabuľka tvorí základ správneho spínania VO, na úvod vymenujeme základné časti a vlastnosti, z ktorých sa tabuľka skladá. Podrobný popis jednotlivých prvkov je popísaný v nasledujúcich kapitolách.

- **ZEMEPISNÁ POLOHA**  
Zemepisná poloha (zemepisná šírka a dĺžka), na ktorú bola tabuľka vytvorená alebo prepočítaná.
- **ČASY DENNÝCH ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ**  
Plánované časy zapnutí a vypnutí pre každý deň v roku, platí pre všetky kanály.
- **KANÁLOVÉ KOREKcie**  
Predstihy alebo oneskorenia jednotlivých kanálov oproti plánovaným časom denných zapnutí a vypnutí, platí pre všetky dni v roku.
- **SEZÓNNE KOREKcie**  
Parameter upravujúci zapnutia a vypnutia v dňoch daného obdobia (jar, leto, jeseň, zima), platí pre všetky kanály.
- **NOČNÉ VYPNUTIA**  
Časové intervaly nočných vypnutí jednotlivých kanálov, platí pre všetky dni.

Prenosný terminál umožňuje súčasne pracovať len s jednou spínacou tabuľkou (tzv. aktuálna tabuľka), v pamäti však môže uchovávať 7 ďalších tabuliek. Každá z tabuliek má svoje číslo – tabuľka č.1 až č.7. S aktuálnou tabuľkou je možné ďalej pracovať – prehliadať a upravovať údaje, kopírovať ju do spínačov, ukladať do pamäte pod inými číslami a pod.

Podrobný popis prvkov spínacej tabuľky, ako aj ostatné možnosti terminálu sú popísané v nasledovných kapitolách.

### Poznámky:

## 2.5 Nastavenie aktuálneho času

(rýchla voľba F1)

Po zapnutí terminálu sa na displeji zobrazí aktuálny čas a dátum. Skratka SEC znamená, že sa používa stredoeurópsky čas - NIE letný čas! Pri generovaní tabuliek sú časy zapnutí a vypnutí vždy udávané v SEC:

```
Aktuálny SEC
18:28 04.03.2002
```

V tejto ponuke je možné zmeniť nastavenie času a dátumu vnútorných hodín terminálu. Ak stlačíte tlačítko ENTER, začne blikať *hodina* (číslo „18“). Pomocou tlačítok ↑ a ↓ je možné údaj zmeniť. Pre priame zadanie hodnoty je možné použiť numerické tlačítka 0 až 9. Pomocou tlačítok ← a → sa presúvate na ďalšie údaje, ktoré je možné prestavovať. Uvedeným spôsobom nastavíte ostatné hodnoty (*minúty a dátum*).

Nastavenie ukončíte stlačením tlačítka ENTER, nové údaje sa uložia do pamäte terminálu. Ak chcete ukončiť nastavovanie BEZ uloženia, stlačte tlačítko ESC (kombinácia kláves SHIFT + DEL).

**Poznámka:** Rovnakým spôsobom sa nastavujú aj parametre v ostatných ponukách. Pre lepšiu zrozumiteľnosť návodu detailné postupy nastavovania číselných údajov vo všetkých nasledovných ponukách vynechávame.

## 2.6 Výber spínacej tabuľky

Táto programová ponuka umožňuje výber tabuľky, ktorá sa stane aktuálnou a bude možné ďalej s ňou pracovať. Po stlačení tlačítka ENTER zadajte číslo tabuľky a táto sa načíta z pamäte terminálu, tým sa stane aktuálnou.

```
Aktualna tabulka
* 1 *
```

Ak zadáte napr. číslo 2, tak po potvrdení (tlačítkom ENTER) sa zobrazí:

```
Citam tabulku
* 2 *
```

Načítanie tabuľky z pamäte terminálu trvá približne 20 sekúnd. Ak zvolíte číslo tabuľky, ktorá ešte nie je uložená v pamäti terminálu, na displeji sa zobrazí, napríklad:

```
Tabulka c: 5
neexistuje
```

Chybový oznam zrušíte tlačítkom ENTER alebo ESC.

**Poznámka:** Po zapnutí terminálu zostáva v pracovnej oblasti tá tabuľka z ktorej sa naposledy pracovalo. Ak ste naposledy pracovali s tabuľkou č.1, tak po zapnutí terminálu sa táto objaví na displeji ako aktuálna.

## 2.7 Práca so spínacou tabuľkou

Zobraziť a vo väčšine prípadov je možné aj zmeniť tieto nastavenia tabuľky:

PONUKA	UMOŽŇUJE
ZEMEPISNÁ POLOHA	zobraziť, prepočítať alebo generovať novú tabuľku
KANÁLOVÉ KOREKČIE	zobraziť, nastaviť
SEZÓNNE KOREKČIE	zobraziť, nastaviť
NOČNÉ VYPÍNANIA	zobraziť, nastaviť
ČASY DENNÝCH ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ	zobraziť, zmeniť
AKTUÁLNE ZAPNUTIE A VYPNUTIE	zobraziť
ČASY CELOROČNÉHO SVIETENIA	vypočítať a zobraziť

### 2.7.1 Zemepisná poloha – prepočet / generovanie tabuľky

(rýchla voľba F2)

Z princípu činnosti spínača vyplýva, že časy zapnutí a vypnutí VO sú závislé hlavne od časov súmraku a briezdenia. Tieto časy sa však menia zo dňa na deň a sú výrazne závislé od zemepisnej polohy. V tejto ponuke displej zobrazuje:

Meniť súradnice?  
 ZS:48.8 ZD:18.6

Druhý riadok udáva *zemepisnú šírku (ZS)* a *zemepisnú dĺžku (ZD)* miesta, pre ktorú je aktuálna tabuľka platná. Terminál je dodávaný s tabuľkou č.1, ktorá je určená pre spínanie VO v Prievidzi, takže hodnoty zemepisnej šírky a dĺžky udávajú polohu Prievidze.

Zmenou zemepisnej polohy je možné urobiť dva druhy zmeny v nastavení tabuľky:

- prepočet aktuálnej tabuľky na novú zemepisnú polohu,
- alebo generovanie novej tabuľky pre danú zemepisnú polohu.

#### Nastavenie polohy:

Skôr, než definujete druh zmeny, ktorú ste sa rozhodli urobiť (prepočet alebo generovanie tabuľky), musíte zadať zemepisné súradnice miesta, kde sa bude tabuľka používať. Sú dva spôsoby nastavenia súradníc:

- Prvým spôsobom je výber miesta zo zoznamu. Táto voľba je veľmi jednoduchá a nevyžaduje znalosť zemepisných súradníc. Zoznam obsahuje 29 slovenských miest, z ktorých si môžete vybrať. Tlačítkami ↑ a ↓ vyberte ponuku „výber z tabuľky“ a stlačte ENTER. Prvým mestom v zozname je Banská Bystrica, posledným Zvolen.

Zemepisna poloha  
 VYBER Z TABULKY?

Vyber mesta:  
 B.Bystrica

Mestá sú v zozname usporiadané podľa abecedy. Výberom a potvrdením sa nastaví zemepisná šírka a dĺžka tohoto mesta. Ak sa v zozname požadované miesto nenechádza, vyberte zo zoznamu mesto, ktoré je k požadovanej polohe najbližšie.

- Druhou možnosťou je zadat' zemepisné súradnice ručne. Najskôr vyberte ponuku „zadat' ručne“. Pre zemepisnú šírku (ZS) a zemepisnú dĺžku (ZD) nastavte požadované súradnice:

Zemepisna poloha  
 ZADAT RUCNE?

Zemepisna poloha  
 ZS:48.8 ZD:18.6

Rozsah nastavenie zemepisných súradníc  
 ZD - východná zemepisná dĺžka  
 ZS - severná zemepisná šírka

	MIN.	MAX
E	12,0°	E 23,0°
N	43,0°	N 51,5°

**Poznámka:** Hodnoty zemepisnej šírky a dĺžky sa zadávajú vo formáte s dvoma celými a jedným desatinným miestom. Napríklad, súradnicu 48° 30' treba zadať ako 48,5°.

Zemepisná poloha sa prenáša spolu s tabuľkou a má zásadný význam pri prevádzke spínača VO, pretože z geografického hľadiska určuje oblasť, pre ktorú je spínacia tabuľka optimalizovaná.

Ak ste nastavili novú zemepisnú polohu, program ponúkne 3 možné činnosti:

číslo aktuálnej tabuľky

Tabuľku: 1 PREPOČITAŤ?	Tabuľku: 1 VYTVORIT NOVU?	Tabuľku: 1 BEZ ZMENY
---------------------------	------------------------------	-------------------------

Vyberte a potvrďte jednu z možností:

PONUKA	AKCIA
PREPOČITAŤ	aktuálna tabuľka sa prepočíta na novú polohu
VYTVORIŤ NOVÚ	pre zadanú polohu s vygeneruje nová spínacia tabuľka
BEZ ZMENY	ukončenie bez zmeny súradníc, návrat do hlavnej ponuky
tlačítko ESC	ukončenie bez zmeny súradníc, návrat do hlavnej ponuky

Prepočet aj vytváranie tabuľky trvá približne 30 sekúnd, počas ktorých sa na displeji zobrazuje jeden z nasledovných textov:

Prepočitavam na novu polohu...	Vytvaram novu tabuľku c.1
--------------------------------	---------------------------

číslo aktuálnej tabuľky

**Upozornenie:** Pred vytvorením novej tabuľky odporúčame vynulovať všetky korekcie. Počítajte s tým, že vytvorením novej tabuľky sa pôvodná tabuľka nenávratne stratí !

#### Prepočet tabuľky:

Prepočet existujúcej tabuľky má význam vtedy, keď spínač premiestňujete z jedného miesta na druhé, napríklad z Bratislavy do Košíc. Predstavte si, že to isté nastavenie spínača doteraz používané v Bratislave chcete používať v Košiciach. Lenže Košice sú približne o 4° východnejšie a asi o 0,5° severnejšie než Bratislava, teda súmrak a brieždenie tam nastáva o 13 až 18 minút skôr než v Bratislave.

Riešením je prepočet bratislavskej tabuľky na zemepisnú polohu Košíc. Modifikáciou pôvodnej tabuľky vytvoríte novú tabuľku - košickú. Obe tabuľky budú relatívne rovnaké (každá vo svojom meste), hoci absolútne budú časy zapínania a vypínania rozdielne.

#### Vytvorenie novej tabuľky:

Spínač je dodávaný so spínacou tabuľkou optimalizovanou pre zemepisnú polohou Prievidze - s nulovými kanálovými aj sezónnymi korekciami, bez nočného vypínania. Všetky tieto prvky si môže používateľ podľa vlastnej potreby prestať. Návrat k pôvodnému nastaveniu spínača je kedykoľvek možný nasledovne:

1. Všetky korekcie nastavte na nulu.
2. Nastavte zemepisné súradnice miesta, kde budete spínač prevádzkovať.
3. Potvrďte voľbu VYTVORIŤ NOVÚ tabuľku.

Ak ste zadali zemepisné súradnice Prievidze, vygenerovaná tabuľka bude úplne rovnaká, ako bola pri dodaní od výrobcu.

**Poznámka:** Je možné, že automaticky generovaná spínacia tabuľka úplne nevyhovie vašim predstávam o spínaní VO. Určite však bude dobrým východiskom pred jej ďalšími úpravami.

## 2.7.2 Kanálové korekcie

(rýchla voľba F3)

Každému kanálu spínača je možné pridať korekciu zapnutia aj vypnutia. Hodnoty korekcií sa udávajú v minútach a môžu byť v rozsahu od -99 po +99 minút. Korekcia kanála určuje predstih alebo oneskorenie zapnutia resp. vypnutia oproti plánovaným časom. Berúc do úvahy znamienko sa hodnota korekcie pripočíta k plánovaným časom denných zapnutí resp. vypnutí. Nastavujú sa individuálne pre každý kanál samostatne (preto sú *kanálové*), ale uplatňujú sa rovnako pre všetky dni v roku. Ak chcete upraviť kanálové korekcie, potvrďte ponuku:

Meniť korekcie  
ZAP/VYP kanálov?

Tlačítkami ↑ a ↓ vyberte a potvrďte jednu z nasledovných ponúk <sup>(\*)</sup>:

Korekcia 1.kanal  
Z1: 00' V1: 00'

Korekcia 2.kanal  
Z2: 00' V2: 00'

Korekcia 3.kanal  
Z3: 00' V3: 00'

korekcia zapnutia      vypnutia

<sup>(\*)</sup> Počet výstupných kanálov závisí od typu spínača a je udaný prvou číslicou v jeho typovom označení.

**Poznámka:** Na priebehu zapínania a vypínania (príloha A-3) sa nastavenie nenulovej korekcie prejaví posunutím grafov vo zvislom smere. Pri kladnej korekcii sa graf posunie hore, pri zápornej korekcii sa posunie dole.

### Príklady nastavenia kanálových korekcií:

Kanálová korekcia je najjednoduchším spôsobom úpravy výsledných spínacích časov VO. Pre názornosť uvádzame dva príklady s rôzne nastavenými kanálovými korekciami:

#### **Príklad 1 - Kanálové korekcie pre frekventované miesta:**

Predpokladajme, že máme 2-kanálový spínač US-228. Všetkým kanálom nastavíme zapnutie o 20' skôr a vypnutie o 20' neskôr, než udáva tabuľka časov plánovaných zapnutí a vypnutí:

Korekcia 1. kanal  
Z1: -20' V1: 20'

Korekcia 2. kanal  
Z2: -20' V2: 20'

Potom v lokalite, v ktorej spínač riadi VO, večer zapne celé osvetlenie o 20 minút skôr a ráno zase celé osvetlenie vypne o 20 minút neskôr, než je plánované. Zapnutie i vypnutie oboch kanálov je súčasné, pretože hodnoty korekcií sú rovnaké. Toto nastavenie korekcií môže byť typické pre spínanie VO na frekventovaných (alebo zvlášť dôležitých) častiach mesta - námestie, stanica, okolie školy a podobne, kde sú vyššie nároky na osvetlenie v dobe súmraku a brieždenia.

#### **Príklad 2 - Kanálové korekcie pre postupné zapínanie a vypínanie VO:**

Povedzme, že máme 2-kanálový spínač. Teraz však nastavíme korekcie pre 1. kanál iné než pre 2. kanál:

Korekcia 1. kanal  
Z1: 0' V1: 0'

Korekcia 2. Kanal  
Z2: 20' V2: -20'

Podľa tohoto nastavenia 1. kanál večer zapne a ráno vypne v plánovanom čase. Druhý kanál však zapne o 20 minút neskôr a ráno vypne o 20 minút skôr, než je plánované.

Predpokladajme, že 1. kanál ovláda „párne“ lampy a 2. kanál „nepárne“ lampy tej istej vetvy VO. Zapnutie osvetlenia bude potom postupné. Najskôr sa rozsvietia všetky „párne“ lampy (bude svietiť len každá druhá lampa), osvetlenie ulice bude polovičné. O 20 minút sa zapnú aj všetky „nepárne“ lampy a osvetlenie ulice bude maximálne. Ak uvážime, že súmrak a brieždenie je plynulým prechodom „zo svetla do tmy“ a naopak, je tento spôsob rozsvetovania prirodzený a navyše aj úsporný. Každý deň sa ušetrí, v tomto prípade, 20 minút, čo je ročne okolo 120 hodín svietenia. Použitím spínačov US-x28 a US-x29 je možné realizovať aj iné úsporné opatrenia – pozrite prílohu A-1.

### 2.7.3 Sezónne korekcie

V prípade, že generovaný priebeh spínania prevádzkovateľovi VO nevyhovuje úplne len v istú ročnú dobu, nemusí meniť plánované časy zapnutí a vypnutí ručne. Obslužný program umožňuje automaticky skorigovať zapínacie a vypínacie časy pre jednotlivé ročné obdobia – jar, leto, jeseň a zimu. Tieto úpravy nazývame sezonnými korekciami. Do nastavenia sezónnych korekcií sa dostanete potvrdením ponuky:

Nastaviť sezonné  
korekcie?

Tlačítkami ↑ a ↓ vyberte obdobie, zadajte hodnotu korekcie (v minútach) a nastavenie potvrdíte:

Jarná  
korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

Letná korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

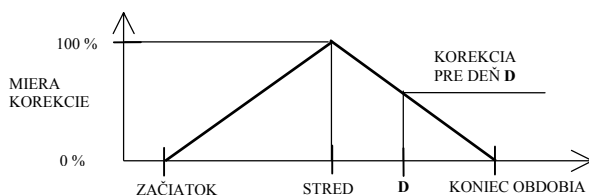
Jesenná korekcia  
ZAP:00' VYP:00'

Zimná korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

Každé obdobie má 3 význačné dátumy, ktorá definujú začiatok, stred a koniec obdobia. Dátumy sú pevne dané a používateľom sa nedajú zmeniť. Zvýraznené sú dátumy stredov období:

Sezónna korekcia	dátum a miera korekcie – ZAPÍNANIA			dátum a miera korekcie - VYPÍNANIA		
	nulová	maximálna	nulová	nulová	maximálna	nulová
JARNÁ	10.12	21.3.	25.6.	1.1.	21.3.	17.6.
LETNÁ	21.3.	25.6.	23.9.	21.3.	17.6.	23.9.
JESENNÁ	25.6.	23.9.	10.12.	17.6.	23.9.	1.1.
ZIMNÁ	23.9.	10.12.	21.3.	23.9.	1.1.	21.3.
OBDOBIE	ZAČIATOK	STRED	KONIEC	ZAČIATOK	STRED	KONIEC

Nastavenie sezónnej korekcie spôsobí posunutie skutočných časov zapínania a vypínania, ale len pre dni spadajúce do príslušného obdobia. Miera korekcie nie je pre všetky dni daného obdobia rovnaká. Smerom od stredu obdobia ku jeho okrajom sa lineárne znižuje (zo zadanej hodnoty až na nulu). Čím je deň ďalej od stredu obdobia, tým je miera korekcie menšia. V strede obdobia je korekcia maximálne (rovná sa zadanej hodnote), v krajných dňoch obdobia je nulová.



Obr.4: Miera sezónnej korekcie pre dni daného obdobia.

Hodnoty sezónnych korekcií sa zadávajú v minútach a povolený rozsah je  $\pm 99$  minút. Podľa miery korekcie sa vypočíta hodnota korekcie pre každý deň obdobia a berúc do úvahy znamienko, pripočíta sa k času plánovaného zapnutia, resp. vypnutia. Nastavenie nenulovej sezónnej korekcie ovplyvní len spínacie časy v príslušnom období, ale rovnako sa uplatňuje pre všetky kanály spínača.

**Poznámka:** Zadaním sezónnej korekcie sa časy plánovaných denných zapnutí a vypnutí nemenia. Korekciou sa upravuje len výsledný – skutočný čas zapnutia a vypnutia. Tieto časy sa zobrazujú na displeji v ponuke „Aktuálne zapnutie a vypnutie“ - vid' kpitolu 2.7.6.



### 2.7.4 Nočné vypínanie

(rýchla voľba **F4**)

Každému z kanálov spínača sa dá samostatne nastaviť interval nočného vypínania. Je to časové obdobie, v ktorom je príslušný kanál vypnutý bez ohľadu na ostatné nastavenia. Výrobca dodáva spínače s nulovým intervalom nočného vypnutia, nočné vypínanie sa tak neuskutoční - časy začiatku a konca intervalu sú nastavené na 0, resp. majú rovnakú hodnotu. Pre nastavenie nočného vypínania potvrdte ponuku:

Nastaviť nočné  
vypínania?

Potom vyberte kanál a potvrdte:

1.kanal vypínať:  
Od 0:00 do 0:00

2.kanal vypínať:  
Od 0:00 do 0:00

3.kanal vypínať:  
Od 12:00 do 23:00

Zadaním rôznych časov pre začiatok a koniec intervalu príslušnému kanálu nastavíte a súčasne povolíte nočné vypínanie. V tomto prípade je nastavené nočné vypínanie len pre 3. kanál v čase od 12,00 do 23,00.

Ak nie je možné (alebo vhodné) vypínať celé osvetlenie, je možnosť vypnúť len časť VO. Ak 2. kanál spínača ovláda len každú druhú lampu, môžete tomuto kanálu povoliť nočné vypínanie. Príkion do VO sa na daný čas zníži o polovicu, ulica nezostane neosvetlená (vypnutá bude len každá 2. lampy). Spínače s tromi výstupnými kanálmi umožňujú väčší počet možností pre znižovanie príkonu do VO.

Nočné vypínanie VO je jedným z najúčinnějších spôsobov úspory elektrickej energie. Ďalšie možné úsporné režimy sú popísané v prílhu A-1.

#### Príklad 3 - Nastavenie nočného vypínania:

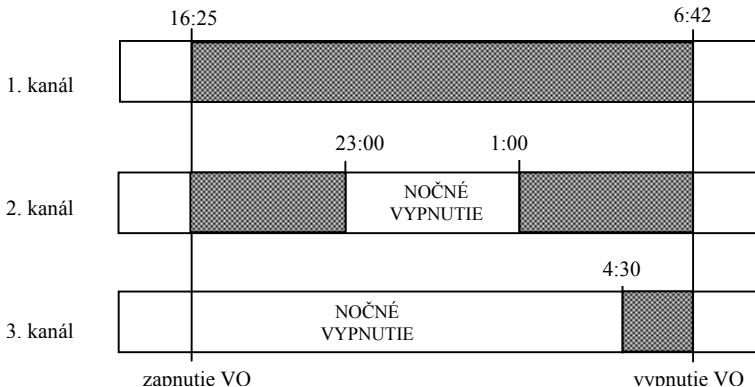
V tejto časti popíšeme jednu z možných kombinácií pre nastavenie nočného vypínania. Predpokladáme, že je k dispozícii 3-kanálový spínač US-328. Nočné vypínanie potom môže byť nastavené nasledovne:

1.kanal vypínať:  
Od 0:00 do 0:00

2.kanal vypínať:  
Od 23:00 do 1:00

3.kanal vypínať:  
Od 12:00 do 4:00

Z nastavenia je zrejme, že 1. kanál nebude v noci vypínať vôbec, bude svietiť od súmraku až do brieždenia. Svietidlá ovládané 2. kanálom však vypnú hodinu pred polnocou a hodinu po polnoci znovu zapnú. Počas tejto doby predpokladáme minimálny pohyb občanov, preto sa časť osvetlenia necháva na 2 hodiny vypínať. Tretia časť osvetlenia (3. kanál) sa pri súmraku nezapne vôbec, lebo plánovaný čas zapnutia spadá do nočného vypnutia. Zapne sa preto až o 4.00 hodine ráno, keď začnú ľudia chodiť do práce.



Obr. 5: Nastavenie nočných vypínaní z príkladu (intervaly zapnutia sú tmavé).

## 2.7.5 Plánované časy denných zapnutí a vypnutí

(rýchla voľba F5)

Najdôležitejším prvkom spínacej tabuľky sú práve naplánované časy zapnutí a vypnutí VO. Tieto časy sú definované pre každý deň v roku a tvoria základ každej spínacej tabuľky. Pre tých, ktorí si chcú plánované časy prerazat' alebo menit', je určená práve táto ponuka.

Potvrďte ponuku:

číslo aktuálnej tabuľky	dátum	plánované zapnutie	plánované vypnutie
Editovat casy tabuľky c.1	29.5.	Z: 20: 17	V: 03:08

V hornom riadku displeja sa zobrazuje deň v roku. Dátum bliká, čo znamená, že sa môže prestavovať. Tlačítkami ↑ a ↓ vyberte dátum, pre ktorý chcete zobrazit' plánované časy spínania. Pri dlhšom podržaní tlačítok sa listovanie v kalendári zrýchli, takže je možné rýchlo prelistovať aj celý rok.

V dolnom riadku sú pre zvolený dátum zobrazené časy plánovaného zapnutia a vypnutia VO. Slovo *plánovaný* je podčiarknuté úmyselne. Ak sú nastavené korekcie (kanálove alebo sezónne), alebo ak sú nastavené nočné vypínania, zobrazované časy sa nemusia zhodovať s časmi skutočných zapnutí a vypnutí. Zhodujú sa len v prípade nulových korekcií a pri vypnutom nočnom vypínaní.

Zmena spínacích časov je jednoduchá. Po nastavení požadovaného dátumu, stlačte tlačítko ENTER, čím získate možnosť zmeny časov (bliká *hodina* zapnutia). Údaj môžete zmenit' pomocou tlačítok ↑ a ↓, alebo priamym zadaním hodnoty – použitím numerickej časti klávesnice. Tlačítkami ←, → sa môžete presúvať medzi nastavovanými údajmi.

**Poznámka:** Najlepším spôsobom, ako vytvorit' novú spínicu tabuľku je nechať ju vygenerovať samotným terminálom - vid'. kapitola 2.7.1 „Nastavenie zemepisnej polohy – prepočet / generovanie tabuľky“. Generátor priradí každému dňu plánovaný čas zapnutia a vypnutia. Korekcie odporúčame nechať vynulované. Potom z vygenerovaných časov môžete vychádzať a postupne ich prispôbovať vlastným požiadavkám.

### Dôležité upozornenie:

Po každej úprave tabuľky, teda aj po úprave plánovaných časov, si nezabudnite tabuľku ULOŽIT' do pamäte terminálu, vid'. kapitola 2.8. Inak sa po vypnutí terminála všetky zmeny nenávratne stratia.

## 2.7.6 Aktuálne zapnutie a vypnutie

Ponuka len zobrazuje skutočný čas zapnutia a vypnutia 1. kanála. V časoch sú zahrnuté všetky nastavené korekcie (kanálove aj sezónne) pre aktuálny deň v roku. V zobrazených časoch nie sú vzaté do úvahy nočné vypínania.

12:17	12.06.2002
Z:20:28	V:03:05

V tejto ponuke nie je možné zobrazené časy menit'. Ich zmenu je možné dosiahnuť len prestavením polohy (kap. 2.7.1), korekcií (kap. 2.7.2 a 2.7.3) alebo priamou úpravou plánovaných časov (kap. 2.7.5).

**2.7.7 Časy svietenia jednotlivých kanálov**(rýchla voľba **F6**)

Potvrdením nasledovnej ponuky získava používateľ informáciu o celkovej dobe svietenia jednotlivých kanálov počas celého roka.

Vypocet rocných  
casov svietenia?

Potvrdením sa spustí výpočet hodín zapnutia (svietenia) v roku pre 1. kanál a údaj sa zobrazí na displeji. Tlačítkami **↑** a **↓** sa spúšťajú výpočty hodín pre ďalšie kanály.

Cas svietenia  
K1: cakaj

Cas svietenia  
K1: 3894 hod./rok

Cas svietenia  
K2: 3894 hod./rok

Cas svietenia  
K3: 3894 hod./rok

Ukončenie výpočtu hodín svietenia sa urobí stlačením tlačítka **ENTER**.

Prehľad počtu hodín svietenia pre jednotlivých kanály v roku má význam napríklad pri ekonomických prepočtoch, pri plánovaní ročného odberu elektrickej energie a pod. Výsledky výpočtov môžu mať dôležitý informačný význam pri voľbe úsporných opatrení prevádzky VO.

**Poznámky:**

## 2.8 Uloženie spínacej tabuľky

(rýchla voľba F7)

Po každej zmene v spínacej tabuľke odporúčame uložiť ju do pamäte terminálu. Aktuálnu tabuľku (s ktorou sa práve pracuje) je možné uložiť do pamäte pod číslami 1 až 7. Stlačte ENTER a zadajte číslo, pod ktorým chcete mať tabuľku odloženú:

```
Uloženie tabuľky
pod číslom * 1 *
```

Ak zadáte napr. číslo 2, tak po potvrdení sa zobrazí:

```
Ukladám tabuľku
pod číslom: 2
```

Ukladanie tabuľky do pamäte terminálu trvá približne 20 sekúnd. Ak zvolíte číslo tabuľky, ktorá už existuje (pod týmto číslom už je uložená nejaká tabuľka v pamäti terminálu), na displeji sa zobrazí:

```
Tab. 2 existuje,
prepisat novou ?
```

Stlačenie tlačítka ENTER potvrdí uloženie, tlačítko ESC ukončí bez uloženia.

**Poznámka:** Po zapnutí terminálu sa v pracovnej oblasti nachádza práve tá tabuľka, s ktorou sa pracovalo naposledy. Ak chcete v práci s touto tabuľkou pokračovať napríklad na druhý deň, nie je potrebné pracovnú tabuľku ukladať. Ak musíte počítať s tým, že po zapnutí terminálu a načítaní inej tabuľky, sa predchádzajúca pracovná tabuľka stratí. Systematickejšie je, aby ste si každú tabuľku po úpravách vždy ukladali do pamäte terminálu.

### Poznámky:

## 2.9 Diaľkový prenos údajov

Ako už bolo spomínané v predchádzajúcej časti, terminál umožňuje bezdrôtový prenos údajov zo spínača US-x28 do terminálu a naopak. Podmienkou je priama viditeľnosť medzi infaportami terminálu a spínača. Odporúčania vzdialenosť je do 2 m.

DIALĽKOVÝ PRENOS UMOŽŇUJE	SMER PRENOSU
ČÍTANIE SPÍNACEJ TABUĽKY	SPÍNAČ -> TERMINÁL
ČÍTANIE AKTUÁLNEHO ČASU	SPÍNAČ -> TERMINÁL
VYČÍTANIE VÝROBNÉHO ČÍSLA SPÍNAČA	SPÍNAČ -> TERMINÁL
ZÁPIS SPÍNACEJ TABUĽKY	TERMINÁL -> SPÍNAČ
ZÁPIS AKTUÁLNEHO ČASU	TERMINÁL -> SPÍNAČ
RUČNÉ OVLÁDANIE SPÍNAČA	TERMINÁL -> SPÍNAČ

Počas prenosu údajov môže dôjsť ku chybám, čo sa prejaví chybovými hláseniami na displeji terminálu.

### Chyby môžu byť spôsobené:

- Príliš veľkou vzdialenosťou terminálu od spínača, vzdialenosť by nemala byť väčšia ako 2 m.
- Infraport spínača a terminálu nie sú v priamej viditeľnosti, v ceste sa nachádza nejaká prekážka.
- Veľká intenzita osvetlenia, slnečné lúče dopadajú priamo na infraporty spínača alebo terminálu.
- V dosahu je viac ako jeden spínač, prenos je rušený súčasnou komunikáciou viacerých spínačov.
- Nízkym napájacím napätím, v terminále je potrebné vymeniť batérie.

**Upozornenie:** Počas komunikácie spínača s terminálom smie byť zapnutý len jeden spínač, inak by mohlo dochádzať ku vzájomnému rušeniu sa komunikujúcich spínačov.

Počas datového prenosu ledka STAV na spínači nesvieti. Po ukončení datového prenosu sa ledka STAV spínača opäť rozblíka (ak nie je spínač v ručnom režime).

**Poznámka:** Ak ledka STAV spínača zostane trvalo svietiť, znamená to, že spínač sa nachádza v režime ručného ovládania, viď kapitola 2.10.

### 2.9.1 Čítanie spínacej tabuľky (prenos SPÍNAČ -> TERMINÁL) (rýchla voľba F8)

Potvrdením tejto ponuky sa spustí vyčítavanie spínacej tabuľky zo spínača US-x28 do terminálu.

Precitať tabuľku  
z US-x2x ?

Terminál musí byť počas prenosu údajov natočený čelným panelom (infraportom) smerom ku spínaču. Ak tomu tak nie je, na terminále sa zobrazí chybové hlásenie:

Chyba prenosu !

V prípade, že komunikácia nastala ale nebola úspešne dokončená, zobrazí sa nasledovné chybové hlásenie:

Chyba prenosu,  
zla suma !

Stlačením tlačítka ENTER sa znovu spustí prenos údajov a na displeji terminálu sa zobrazí:

```
Cítam tabuľku
z US-x2x ?
```

Samotný prenos údajov trvá približne 20 sekúnd. Po úspešnom ukončení prenosu tabuľky zo spínača do terminálu sa na displeji terminálu zobrazí:

```
Tab. precítana
z US-x2x ...
```

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v úvode - kapitola 2.9.

### 2.9.2 Čítanie aktuálneho času (prenos SPÍNAČ -> TERMINÁL)

Potvrdením tejto ponuky sa spustí vyčítanie aktuálneho času spínača. Takto je možné kontrolovať, či je v spínačoch nastavený správny čas a dátum

```
Precítat čas
z US-x2x ?
```

Ak nedošlo k chybe v komunikácii, na displeji terminálu sa zobrazí aktuálny čas a dátum, ktoré sú nastavené v spínači:

```
Cas v US-x2x:
13:33 12.06.
```

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v úvode - kapitola 2.9.

### 2.9.3 Vyčítanie výrobného čísla spínača (prenos SPÍNAČ -> TERMINÁL)

Potvrdením tejto ponuky sa spustí vyčítanie výrobného čísla spínača. Výrobné číslo je uvedené aj na štítku na zadnej časti spínača.

```
Vyrobné číslo:
0206-128-0043
```

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v kapitole 2.9.

### 2.9.4 Zápis spínacej tabuľky do spínača (prenos TERMINÁL -> SPÍNAČ) (rýchla voľba F9)

Potvrdením tejto ponuky sa spustí zápis aktuálnej tabuľky z prenosného terminálu do spínača:

```
Zapísať tabuľku
do US-x2x ?
```

```
Zapísať tab.
do US-x2x !
```

Prenos údajov trvá približne 20 sekúnd. Po úspešnom zápise tabuľky do spínača sa na chvíľu zobrazí na displeji terminálu:

```
Tabuľka zapísaná
do US-x2x ...
```

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v kapitole 2.9.

#### Poznámky:

### 2.9.5 Zápis aktuálneho času do spínača (prenos TERMINÁL -> SPÍNAČ)

Ak v spínači nie je nastavený správny čas alebo dátum, je možné ho pomocou terminálu nastaviť. Potvrdením tejto ponuky sa do spínača prepíše čas a dátum z terminálu:

```
Zapísat čas
do US-x2x ?
```

```
Zapisujem čas
do US-x2x !
```

Zápis času do spínača trvá len zlomok sekundy. Po úspešnom zápise sa na chvíľu zobrazí:

```
Cas zapisany
do US-x2x ...
```

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v kapitole 2.9.

### 2.10 Ručné ovládanie spínača

(rýchla voľba **F10**)

Prostredníctvom tejto voľby je možné diaľkovo zapnúť a vypnúť jednotlivé kanály spínača.

```
Rucne ovladanie
spinaca US-x2x ?
```

Stlačením tlačítka ENTER sa na displeji terminálu zobrazí aktuálny stav, v ktorom sa spínač nachádza. Možné stavy sú AUTOMATIKA (ledka STAV bliká) alebo RUČNÉ OVLÁDANIE (ledka STAV svieti):

```
Rucne ovladanie
K1:V K2:V K3:V
```

```
Automatika
K1:V K2:V K3:V
```

Stlačením tlačítka 0 sa mení stav z režimu AUTOMATIKA na RUČNÉ OVLÁDANIE a naopak. V ručnom ovládaní je možné stlačením tlačítok 1, 2 a 3 zmeniť stav výstupných kanálov spínača. Výstupné kanály môžu byť zapnuté (Z) alebo vypnuté (V). Zmena stavu výstupných kanálov je sprevádzaná rozsvietením alebo zhasnutím ledky a cvaknutím relátka príslušného kanála.

**Poznámka:** Ak sa spínač nachádza v režime ručného ovládania, je možné ho prestaviť do automatického režimu len pomocou prenosného terminálu!

Ak počas datovej komunikácie došlo ku chybe, pozrite text v kapitole 2.9.

#### Poznámky:

## 2.11 Klávesové skratky – funkčné klávesy F1 až F10

Pre urýchlenie práce s terminálom je možné používať funkčné klávesy **F1** až **F10**. Ich úlohou je zrýchlenie prístupu k niektorým ponukám obslužného programu. Funkčné klávesy sú na klávesnici terminálu označené červenou farbou, aktivujú sa súčasným stlačením tlačítka **SHIFT** a jedného z tlačítok **0** až **9**. Stlačením funkčného tlačítka sa ovládací program terminálu nastaví na určitú konkrétnu programovú ponuku.

Prehľad funkčných tlačítok a ich význam:

FUNKČNÉ TLAČÍTKO	KLÁVESOVÁ KOMBINÁCIA	AKTIVUJE PONUKU	číslo strany v návode
---------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------

*TERMINÁL - práca s tabuľkou:*

<b>F1</b>	<b>SHIFT+1</b>	AKTUÁLNY ČAS v terminále – nastavenie	12
<b>F2</b>	<b>SHIFT+2</b>	ZEMEPISNÁ POLOHA – prepočet / gen. tabuľky	13
<b>F3</b>	<b>SHIFT+3</b>	KANÁLOVÉ KOREKCIE – nastavenia	15
<b>F4</b>	<b>SHIFT+4</b>	NOČNÉ VÝPÍNANIE KANÁLOV – nastavenia	17
<b>F5</b>	<b>SHIFT+5</b>	ČASY DENNÝCH ZAPNUTÍ / VYPNUTÍ – úpravy	18
<b>F6</b>	<b>SHIFT+6</b>	POČET HODÍN svietenia kanálov v roku – výpočet	19
<b>F7</b>	<b>SHIFT+7</b>	ULOŽENIE TABUĽKY do terminálu	20

*Prenos údajov TERMINÁL ↔ SPÍNAČ:*

<b>F8</b>	<b>SHIFT+8</b>	ČÍTANIE TABUĽKY zo spínača	21
<b>F9</b>	<b>SHIFT+9</b>	ZÁPIS TABUĽKY do spínača	22
<b>F10</b>	<b>SHIFT+0</b>	RUČNÉ OVLÁDANIE spínača	23



**A-1. Úsporné režimy v prevádzke VO**

Prevádzkou spínača US-x28 je možné pri riadení VO použiť niekoľko úsporných režimov. Ich počet a spôsoby použitia je do istej miery závislý od typu použitého spínača, resp. od počtu kanálov, ktorými riadi VO. V nasledujúcej kapitole načrtneme spôsob použitia niektorých úsporných opatrení, ktorými sa môžu minimalizovať náklady na prevádzkovanie VO. Predpokladáme použitie 5 ks spínačov US-228 (2-kanálové) a 1 ks terminálu PT-328. Pre názornosť úspory vyčíslime v porovnaní so starším spôsobom spínania VO - pomocou 1-kanálových elektro-mechanických spínacích hodín SPH-Q. Vyčíslenie úspor a návratnosti považujte len za orientačné.

*Vstupné predpoklady:*

Počet 150W svietidiel pripojených k US-228	50 (25+25) ks
Časový posuv 2. kanála pri zapnutí/vypnutí	+30 minút večer, -30 minút ráno
Dĺžka nočného vypínania polovice VO	4 hod.
Cena elektrickej energie	2,70 Sk/kWh

**A. Úspora presným zapínaním/vypínaním**

Ak v dôsledku nepresného alebo nepravidelného prestavovania elektro-mechanických hodín SPH-Q svieti VO denne o 30 minút dlhšie, potom je ročný odber elektrickej energie väčší o

$$50 \times 0,15 \times 0,5 \times 365 = 1\,368 \text{ kWh, čo predstavuje približne } \mathbf{3\,690,- \text{ Sk.}}$$

**B. Úspora nočným vypínaním**

Ak sa polovica verejného osvetlenia (25 svietidiel) v noci vypína na 4 hodiny, ušetrí sa ročne

$$25 \times 0,15 \times 4 \times 365 = 5\,475 \text{ kWh, čo je približne } \mathbf{14\,780,- \text{ Sk.}}$$

**C. Postupným zapínaním/vypínaním**

Ak sa druhý kanál spínača využije tak, že sa pri večernom zapnutí oneskorí o 30 minút a ráno sa vypne s predstihom 30 minút voči prvému kanálu, ušetrí sa ročne

$$25 \times 0,15 \times 1 \times 365 = 1\,368 \text{ kWh, čo predstavuje približne } \mathbf{3\,690,- \text{ Sk.}}$$

**D. Ušetrené ročné prevádzkové náklady**

Ak predpokladáme náklady na prestavenie jedného spínacieho miesta 200 Sk a počet potrebných prestavení je minimálne 26 krát za rok, budú ročné náklady na prestavovanie hodín SPH-Q

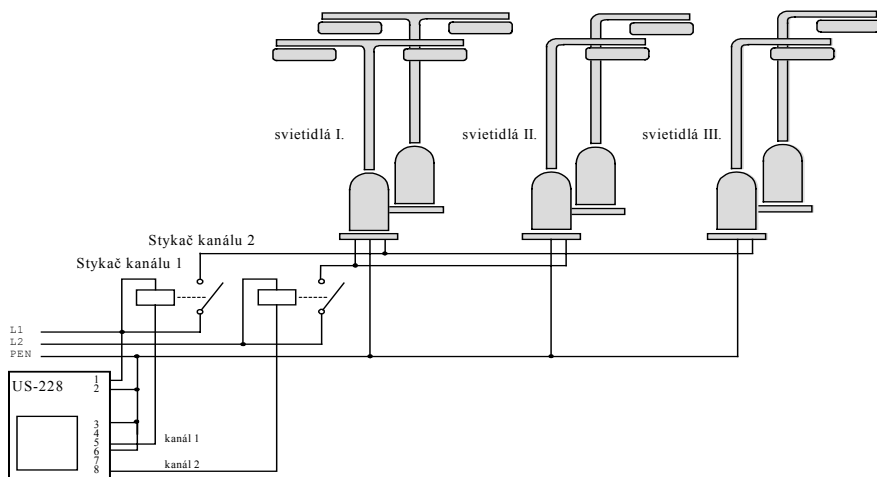
$$26 \times 200 = \mathbf{5\,200,- \text{ Sk.}}$$

**Tabuľka ročnej úspory pri prevádzke jedného spínača US-228:**

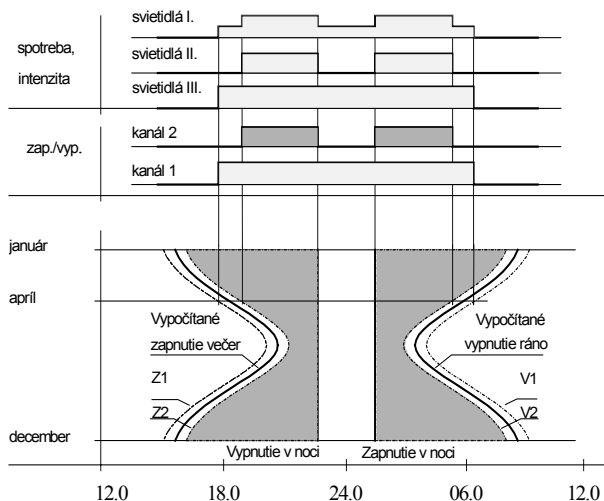
Spôsob úspory	Úspora (Sk)	Podiel z celkovej úspory
presným zapínaním/vypínaním (A)	3 690,-	14 %
nočným vypínaním (B)	14 780,-	54 %
postupným zapínaním/vypínaním (C)	3 690,-	14 %
prevádzkové náklady (D)	5 200,-	18 %
<b>Celková ročná úspora (Sk)</b>	<b>27 360,-</b>	<b>100 %</b>
Cena 1 ks spínača + 1/5 nákladov na PT-328, (pre sadu: 1 ks PT-328 a 5 ks US-228 )	5 460,- Sk	

**Pri použití uvedených úsporných opatrení bude návratnosť 5 ks spínačov US-228 a 1 ks terminálu PT-328 len necelé 3 mesiace ! Pričom úspory už v prvom roku dosiahnu približne 20 000,- SK a v každom ďalšom roku vyše 27 000,- Sk.**

A-2. Príklad použitia spínača US-228 v riadení VO



Obr. 6: Možný spôsob pripojenie spínača US-228 v rozvode VO.

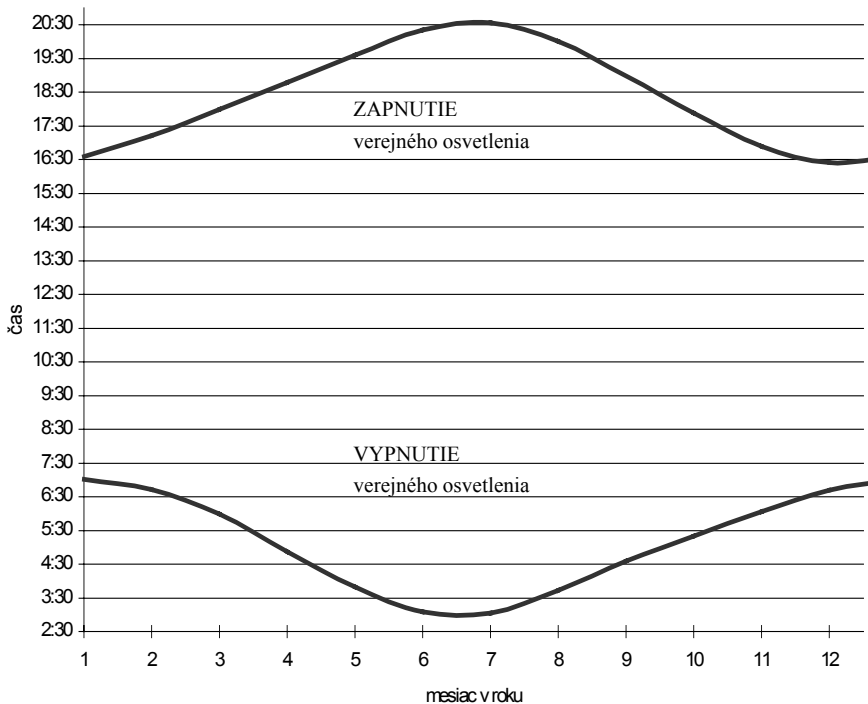


Obr. 7: Časový diagram znázorňuje princíp spínania US-228.

Z1, Z2, V1, V2 sú korigované zapnutia/vypnutia kanálov 1 a 2.

### A-3. Základný priebeh zapínania a vypínania

V grafe je znázornený základný priebeh zapínania a vypínania VO. Priebeh je optimalizovaný pre zemepisnú polohu Prievidze, všetky korekcie sú nulové. Tento priebeh je dodávaný výrobcom a je možné ho upravovať, alebo prepočítavať na iné zemepisné polohy. Výsledné (skutočné) časy zapínania a vypínania ešte sa dajú upravovať korekciami (kap. 2.7.2, 2.7.3) alebo úplne zmeniť (kap. 2.7.5).



Obr. 8: Časy zapínania a vypínania VO pre jednotlivé dni v roku.

#### **Poznámky:**

**Záručný list a záručné podmienky**

Na spínače US-x28 je výrobcom poskytovaná záruka na dobu 12 mesiacov od dátumu predaja. Záruka sa predlžuje o dobu, počas ktorej je výrobok v oprave. Počas tejto doby výrobca bezplatne odstráni všetky závady spôsobené výrobnou alebo materiálou vadou výrobku. Výrobca, ani žiaden predajca, nezodpovedajú za škody vzniknuté nesprávnym zaobchádzaním s výrobkom, živelnými pohromami, ani za škody vzniknuté nesprávnym používaním tohoto výrobku. Záručný a pozáručný servis vykonáva výrobca. Záručné opravy uplatňujte u predajcu.

Druh výrobku:	Spínač verejného osvetlenia			
* Typ spínača:	US-128	US-228	US-328	* čo sa nehodí škrtnite
Počet kusov:				
Výrobné čísla:				
Dátum výroby:				
Dátum predaja:				
Podpis a razítko predajcu:				
Predĺženie záruky:				

Výrobca:

## ELTIS electronic, spol. s r.o.

Hviezdoslavova 3, 971 01 Prievidza

Tel.: 046 / 542 3030, fax.: 046 / 542 0344

[eltis@eltis.sk](mailto:eltis@eltis.sk) , [www.eltis.sk](http://www.eltis.sk)

**Poznámky:**

**Poznámky:**