

# **NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ**

**spínača verejného osvetlenia**

**US-129**

**US-229**

**US-329**

**OBSAH**

	Strana
<b>1. Popis spínača</b>	3
1.1 Technické údaje US-129, 229, 329	4
1.2 Návod na montáž	5
<b>2. Návod na obsluhu</b>	6
2.1 Niektoré základné pojmy	6
2.2 Režimy spínača	7
2.3 Obslužný program a jeho ponuky	8
2.3.1 Displej a ovládacie tlačítka	8
2.3.2 Základná ponuka - základný režim	8
2.3.3 Zmenu aktuálneho času a dátumu	9
2.3.4 Zmena zemepisnej polohy	10
2.3.5 Nastavenie sezónnych korekcií	12
2.3.6 Nastavenie korekcií vypnutia a zypnutia	13
2.3.7 Nastavenie nočných vypínaní	15
2.3.8 Prehliadanie a editácia zapínacích a vypínacích časov	16
2.3.9 Časy svietenia jednotlivých kanálov	17
2.3.10 Zmena prístupového hesla	17
2.3.11 Ručné ovládanie kanálov	18
<b>PRÍLOHY:</b>	
A-1. Príklad výpočtu návratnosti, tabuľka ročnej úspory	19
A-2. Príklad použitia spínača US-229 v riadení spínania VO	20
A-3. Základný priebeh zapínania a vypínania	21
Záručné podmienky, záručný list	22

# NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ

## spínačov verejného osvetlenia US-129, US-229, US-329.

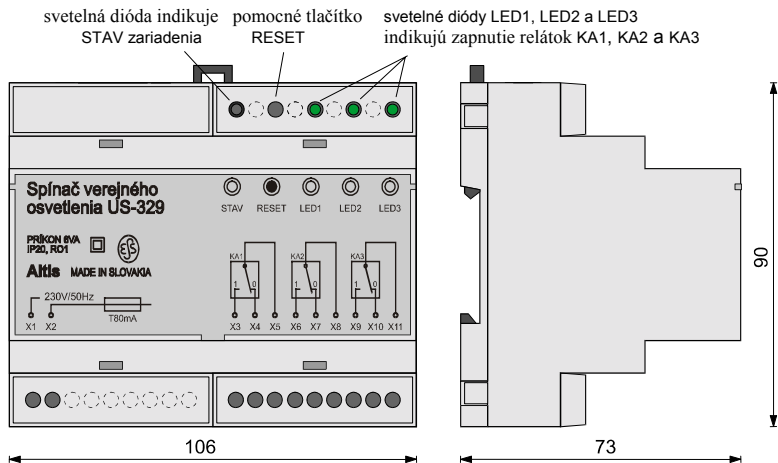
### 1. Popis spínača

Spínače US-129, US-229 a US-329 sú zariadenia určené pre automatické ovládanie verejného osvetlenia (ďalej len VO) a to po celý rok bez potreby priebežnej obsluhy, s minimálnymi prevádzkovými nákladmi a maximálnou úsporou elektrickej energie. Neobsahujú žiadne optické čidlá ani iné externé zariadenia. Po inštalácii nevyžadujú žiadnu mimoriadnu obsluhu ani údržbu. Pri výpadku sieťového napájania si spínače uchovávajú všetky nastavené hodnoty potrebné pre spoľahlivé spínanie VO po obnovení napájania. Doba zálohovania reálneho času je minimálne 60 dní. Jednotlivé typy sa navzájom líšia len počtom výstupných kanálov, ktoré sú určené pre ovládanie stykačov jednotlivých vetiev VO. Mechanicky sú prispôbené pre montáž na lištu DIN 35.

Princíp činnosti spínačov vychádza z toho, že počas roka nie je čas súmraku a brieždenia rovnaký, ale sa zo dňa na deň mení. Na základe aktuálneho dátumu (vnútorných hodín reálneho času) a vopred danej tabuľky spínania spínač automaticky prestavuje časy zapnutia a vypnutia VO. Aktualizáciu časov robí spínač automaticky vždy pre každý deň v roku. Časy zapnutia a vypnutia je možné ešte korigovať samostatnou korekciou pre každý kanál až do hodnoty  $\pm 99$  minút. Je to celoročná korekcia, pretože je pevná, zapnutia a vypnutia jednotlivých kanálov sú korigované pre každý deň v roku rovnako. Použitím týchto korekcií sa dajú nastaviť predstihy a oneskorenia jednotlivých kanálov navzájom. Tak sa dá realizovať napríklad postupné zapínanie a vypínanie VO.

Pre každý z kanálov spínača je možné nastaviť interval nočného vypínania. V prípade, že sa na znížovanie príkonu do siete VO používa iné externé zariadenie, napríklad napäťový regulátor, je táto vlastnosť spínača použiteľná pre jeho ovládanie. Oba kanály je možné navyše zapínať a vypínať ručne, čo je výhodné pri údržbe svietidiel VO.

Všetky uvedené vlastnosti spínača si môže používateľ nastaviť sám, pomocou displeja a štyroch tlačítkov. Ovládacia časť spínača je prístupná po odklopení predného krytu. Nežiaducim zásahom do nastavenia spínača je možné zabrániť nastavením prístupového hesla. V zavretej polohe je možné predný kryt zablombovať.



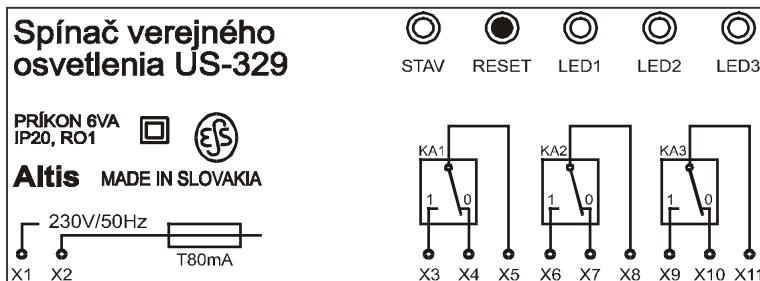
Obr. 1: Mechanické rozmery spínača US-329.

**1.1 Technické údaje US-129, 229, 329**

Menovité napájacie napätie:	$\sim 230V \pm 10\%$ , 50Hz
Pracovný teplotný rozsah:	-20 °C až +50 °C
Maximálny príkon:	6 VA
Krytie:	IP 20
Stupeň odrušenia:	RO 2
Stupeň ochrany pred nebezpečným dotykom:	II. trieda
Presnosť chodu pri 20 °C:	$\pm 0,5s/24$ hod.
Minimálny spínací interval:	1 minúta
Počet prepínacích relé: US-129 US-229 US-329	1 2 3
Zaťaženie kontaktov:	5 A / $\sim 240$ V 5 A / =24 V
Životnosť batérie pre zálohovanie reálneho času:	min. 10 rokov
Rozmery displeja LCD:	62 x 18 mm, 2x16 znakov
Celkové rozmery:	106 x 73 x 90 mm
Hmotnosť:	0,5 kg

## 1.2 Návod na montáž

Spínače US-x29 sú určené pre montáž na 35 mm DIN lištu na zvislú základovú dosku rozvodnej skrine (DIN lišta nie je súčasťou dodávky). Relátka KA1, KA2 a KA3 riadia ovládacie cievky stykačov, ktoré zapínajú jednotlivé vetvy VO. Každé z relátok spínača má výstupný prepínací kontakt.



Obr. 2: Predný panel spínača US-329.

Na svorky X1 a X2 sa pripája sieťové napájacie napätie ~230V/50Hz. 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 STAV, na displeji sa zobrazí *základné menu* a spínač prejde do *základného režimu*. Ak by sa dióda STAV nerozblíkala, je potrebné stlačiť tlačítko RESET (cez otvor na krytke spínača). V režime *Ručné ovládanie*, zostane dióda STAV trvalo svietiť. V ostatných ponukách je dióda STAV zhasnutá. Jednotlivé ponuky a režimy spínača sú popísané v kapitole 2.3.

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

### Poznámky:

## 2. Návod na obsluhu

V nasledujúcej časti tohoto návodu budú bližšie popisované vlastnosti a spôsob nastavovania spínačov. Typy US-129, US-229 a US-329 sa navzájom líšia len počom výstupných kanálov (relátok). Počet výstupných kanálov udáva 1. číslica typového označenia. Na časti, ktoré sú pre jednotlivé typy odlišné, bude v popise zvlášť upozornené. V popise budú použité nektoré pojmy definované v kapitolách 2.1 a 2.2.

### 2.1 Niektoré základné pojmy

**Obslužný program** Celá činnosť spínača je podriadená obslužnému programu, ktorý sa vykonáva v riadiacom procesore. Výsledkom činnosti programu je ovládanie výstupných relátok kanálov, obsluha tlačítok, displeja, ovládanie svietivých diód a pod. Obslužný program spínača je daný výrobcom a nie je ho možné upravovať. Meniť možno len parametre, ktoré pri svojej činnosti tento program používa (prvky tabuľky, nastavenie času a iné).

**Tabuľka spínania** Spínače pracujú na základe nastavených parametrov, ktoré sú uložené v *tabuľke celoročného spínania* (ďalej len *tabuľka*). Údaje nastavené v spínacej tabuľke v konečnom dôsledku definujú čas zapnutia a vypnutia verejného osvetlenia. Údaje v tabuľke môže používateľ meniť. Tabuľka je uložená v pamäti spínača a pri výpadku elektrickej energie je automaticky zálohovaná.

Tabuľka spínania obsahuje niekoľko nastaviteľných atribútov, ktoré spolu vytvárajú konkrétne nastavenie spínača. Všetky tieto atribúty sú uložené v pamäti spínača:

- *Tabuľka časov* zapínania a vypínania. Sú to konkrétne časy plánovaných zapnutí a vypnutí verejného osvetlenia, dané pre každý deň v roku. V prípade, že všetky ostatné korekcie majú nulové nastavenie, sú tieto časy zároveň časmi skutočného zapnutia a vypnutia všetkých kanálov.
- *Zemepisná poloha* je parameter, ktorý udáva zemepisnú polohu (miesto na Zemi), pre ktorú je optimalizovaná spínacia tabuľka. Existujúcu tabuľku je možné prepočítavať (prispôbovať) na iné zemepisné polohy.
- *Korekcie ZAP/VYP kanálov* sú pevné celoročné korekcie časov zapínania a vypínania. Nastavujú sa pre každý kanál samostatne a udávajú predstih (oneskorenie) zapnutia a vypnutia jednotlivých kanálov oproti tabuľkovým časom. Podľa znamienka sa hodnota korekcie pripočítava alebo odpočítava od času zadaného v tabuľke časov. Na priebehu zapínania a vypínania (viď. príloha A-3) by korekcie spôsobili posun grafov vo zvislom smere.
- *Nočné vypínanie* je možné nastaviť každému kanálu samostatne. V zadanom časovom intervale bude príslušný kanál vypnutý bez ohľadu na ostatné nastavenia spínača.
- *Sezónne korekcie* sa nastavujú v prípade, že časy v aktuálnej tabuľke nevyhovujú len v určitých ročných obdobiach. Nastavením príslušnej korekcie (jarnej, letnej, jesennej alebo zimnej) sa časy zapínania a vypínania pre dané obdobie upravujú.

**Priebeh spínania** Nastavenie každého z atribútov spínacej tabuľky (uvedené vyššie) má vplyv na výsledný priebeh zapínania a vypínania VO.

**Základný priebeh** Základným priebehom spínania je priebeh vyvinutý výrobcom. Vytvorený je časmi zapínania a vypínania optimalizovanými pre zemepisnú polohu. Prievidze s ostatnými korekciami nastavenými na nulu a bez nočných vypínaní. Časy zapnutia a vypnutia sú udávané v *streoeurópskom čase* (tzv. zimný čas)!

**Užívateľská tabuľka** Užívateľská tabuľka je tabuľka, v ktorej sú užívateľom definované jej parametre (časy zapínania a vypínania, zemepisná poloha, korekcie kanálov, sezónne korekcie, intervaly nočných vypínaní).

- Reálny čas** Pre správnu činnosť spínania VO je v spínači zabudovaný obvod reálneho času. Znamená to, že v spínači bežia vnútorné hodiny, ktoré odmeriavajú reálny čas vo forme: *hodiny, minúty, sekundy, deň, mesiac a rok*. Na základe týchto hodín a spínacej tabuľky spínač automaticky zapína a vypína príslušné kanály (prepína príslušné relátka). Nesprávne nastavenie hodín má za následok nesprávnu činnosť spínača. Keďže sa u nás občiansky čas prestavuje (zo stredoeurópskeho na letný a naopak), odporúčame spínač prevádzkovať so stredoeurópskym časom (tzv. zimný čas). Základná tabuľka od výrobcu predpokladá používanie **stredoeurópskeho času!**
- RESET tlačítka** Stlačenie tlačítka RESET (pri zapnutom spínači) spôsobí reinitializáciu riadiaceho programu v procesore spínača. Znamená to, že je znovu reštartovaný beh obslužného programu. V prípade prekročenia povolenej úrovne rušenia z okolia, napríklad úderom blesku, môže dôjsť k zarušeniu procesora a tým k zablokovaniu behu programu. Vtedy je potrebné stlačiť tlačítka RESET a beh programu sa odblokuje. Stlačenie RESET tlačítka nemá žiadny vplyv na nastavenie reálneho času ani ostatných parametrov spínača. Za normálnych podmienok nie je potrebné tlačítka RESET stláčať.
- Prístupové heslo** Prístup k nastavovaniu hodín reálneho času a parametrov tabuľky je chránený prístupovým heslom. Bez zadania správneho hesla nie je používateľovi dovolené čokoľvek v nastavení spínača meniť. Pri problémoch s prístupovým heslom kontaktujte výrobcu.

## 2.2 Režim spínača

- **Spínač odpojený od sieťového napájania:**

Všetky kanály (relátka) spínača sú vo vypnutom stave (polohy prepínacích kontaktov relé sú znázornené na prednom paneli). V spínači bežia len hodiny reálneho času, ktoré sú napájané zo záložnej batérie.

- **Základný režim:**

Na displeji sa zobrazuje čas, dátum a skutočné časy zapnutia a vypnutia 1. kanála. Svetelná dióda STAV bliká v sekundových intervaloch. V tomto režime spínač porovnáva hodnoty časov v spínacej tabuľke s časom interných hodín. Keď hodiny dosiahnu požadovanú hodnotu, dôjde k automatickému zapnutiu (vypnutiu) príslušného kanála (kanálov). V tomto základnom režime program v spínači rozhoduje automaticky o zmenách stavov výstupných kanálov.

- **Nastavovací režim:**

V tomto režime spínač nemení stav kanálov, nezapína ani nevypína výstupné relátka, ale zachováva ich pôvodný stav. Činnosť spínača je zameraná na nastavovanie jednotlivých parametrov spínača. Obslužný program spínača sa nachádza v niektorom z ďalej popisovaných ponúk, ktoré sú popisované v nasledujúcej kapitole.

Po 4 minútach nečinnosti (keď používateľ 4 minúty nestlačí žiadne tlačítka) je nastavovací režim automaticky ukončený. Neuložené hodnoty parametrov budú ignorované a spínač prejde sám do základného režimu.

- **Režim ručného ovládania:**

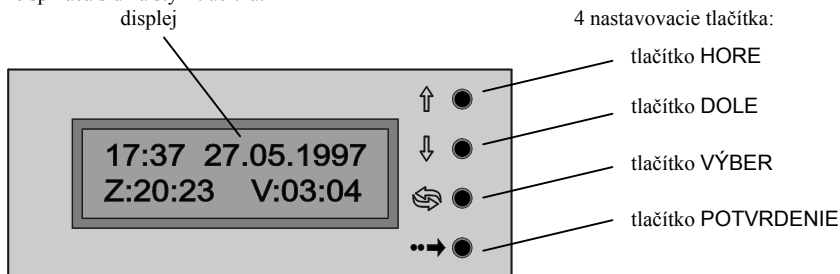
Ručné ovládanie je režim, v ktorom spínač neriadi VO automaticky ani neumožňuje nastavovať parametre spínača. V ručnom režime sú kanály (prepínacie kontakty relé) v požadovanom stave (zapnuté alebo vypnuté). Tento stav si definuje používateľ pomocou ovládacích tlačítok. Ručné ovládanie výstupných kanálov je výhodné používať napríklad pri technických kontrolách svietidiel VO. Podrobnejší popis tohoto režimu je v kapitole 2.3.9.

## 2.3 Obslužný program a jeho ponuky

Prostredníctvom obslužného programu riadiaci procesor ovláda všetky dôležité časti spínača. Jadrom obslužného programu v spínači je sada ponúk, na ktoré používateľ reaguje stláčaním tlačítok a významne tak môže ovplyvňovať činnosť programu. Odozvou ovládacieho programu na stláčanie tlačítok sú zmeny v nastavení spínača a zmena zobrazených údajov na jeho displeji. Pre listovanie medzi jednotlivými ponukami programu sa používajú tlačítka HORE a DOLE. Opakované stláčanie týchto tlačítok spôsobuje cyklické prepínanie ponúk obslužného programu. Významy ostatných tlačítok a popis jednotlivých ponúk obslužného programu sú v nasledujúcich kapitolách tohoto návodu.

### 2.3.1 Displej a ovládacie tlačítka

Na zobrazovanie nastavených údajov v spínači slúži 2-riadkový (2x16 znakový) alfanumerický displej. Pre nastavovanie spínača slúžia štyri tlačítka.



Obr. 3: Displej a nastavovacie tlačítka spínača.

Tlačítka	Význam
HORE	Vybranú číselnú hodnotu zväčší o 1, pri voľbe odpovede nastaví nasledujúcu možnosť.
DOLE	Vybranú číselnú hodnotu zmenší o 1, pri voľbe odpovede nastaví predchádzajúcu možnosť.
VÝBER	Cyklicky mení nastavovaný prvok v riadku, v nastavovaní času a dátumu potvrdzuje hodnotu posledne meneného bloku,
POTVRDENIE	Potvrdzuje a ukončuje činnosť v aktuálnej ponuke, na displeji zobrazí ďalšiu ponuku.

### 2.3.2 Základná ponuka - základný režim

Po pripojení spínača na napájacie napätie alebo po stlačení tlačítka RESET sa na displeji zobrazí aktuálny čas, dátum a skutočné časy zapnutia a vypnutia 1. kanála spínača. Ak sú pre 1. kanál nastavené korekcie (viď. kapitoly 2.3.5, 2.3.6), sú už v zobrazených časoch zapnutia a vypnutia zahrnuté.

16:40	29.05.2000
Z: 18:24	V: 04:51

Svetelná dióda STAV a dvojbodka v hornom riadku blikajú v sekundových intervaloch, spínač je v základnom režime (viď. kapitola 2.2). V tomto režime spínač porovnáva hodnoty časov tabuľky spínania s časom interných hodín. Ak je dosiahnutá podmienka zapnutia/vypnutia, dôjde k automatickému zapnutiu/vypnutiu príslušného kanála. Len v tomto režime riadi spínač verejné osvetlenie automaticky. Všetky zmeny v aktuálnej tabuľke sa uplatnia až vtedy, keď sa spínač dostane do tohoto režimu.

**Poznámka:** Z nastavovacieho režimu sa do základného režimu spínač dostáva aj automaticky, po 4 minútach nečinnosti používateľa (keď 4 minúty nie je stlačené žiadne tlačítka). Z režimu *ručného ovládania* je potrebné spínač uvoľniť ručne (viď. kapitola 2.3.9)!



### 2.3.3 Zmena aktuálneho času a dátumu

V tejto ponuke je možné zmeniť nastavenie času a dátum vnútorných hodín spínača. Stlačením tlačítka **POTVRDENIE** prejde spínač zo základného režimu (zobrazuje sa čas, dátum a spínacie časy) do režimu nastavovania reálneho času. Ak treba niektorú z hodnôt zmeniť, použite tlačítka **VÝBER** a nastavte sa na hodnotu, ktorý chcete zmeniť (požadovaný blok bliká).

Zadaj čas, datum
18:24 25.05.2000

Zmena hodnoty blikajúceho bloku je možná stlačením tlačítka **HORE** (zväčší pôvodnú hodnotu o 1), alebo stlačením tlačítka **DOLE** (zmenší pôvodnú hodnotu o 1). Tlačítkom **VÝBER** sa prejde na ďalšiu nastavovanú hodnotu, napríklad z nastavenia *hodiny* na nastavenie *minúty*.

**Upozornenie:** Uloženie novej hodnoty je realizované až po jej potvrdení, stlačením tlačítka **VÝBER**. Ak hodnotu v blikajúcom bloku prestavíte a nestlačíte tlačítka **VÝBER**, ale tlačítka **MENU**, program sa vráti do základnej ponuky, ale hodnota v prestavovanom bloku sa do pamäte spínača nezapíše!

#### **Postup pre nastavenia času a dátumu:**

Predpokladajme, že chcete prestaviť čas a dátum z hodnôt z predchádzajúceho príkladu na nové hodnoty:

**10:22 28.10.2000.** Urobte nasledovné:

- Tlačítkami **HORE** alebo **DOLE** vyhľadajte základnú ponuku, keď sa zobrazuje aktuálny čas, dátum a časy zapnutia a vypnutia. Ak sa spínač nachádzal v základnom režime, po stlačení tlačítka sa najskôr objaví výzva pre zadanie prístupového hesla.

Zadaj heslo:
0000

Pomocou tlačítok **HORE**, **DOLE** a **VÝBER** zadajte prístupové heslo (4-miestne číslo). Potom ho potvrdíte tlačítkom **POTVRDENIE**. Ak ešte nebolo heslo menené, potvrdíte 0000.

- Stlačením tlačítka **POTVRDENIE** vstúpite do režimu prestavovania údajov tejto ponuky. Na displeji bude blikat *hodina* (podľa predchádzajúceho príkladu to bude číslo 18).
- Tlačítkom **DOLE** alebo **HORE**, nastavte hodinu na hodnotu **10**. Novú hodnotu potvrdíte tlačítkom **VÝBER**. Toto tlačítko spôsobí blikania (výber) nasledovného údaj.
- Predchádzajúce stlačenie tlačítka **VÝBER** rozbliká blok *minúta*. Použite tlačítka **DOLE** a **HORE** pre nastavenie minúty na hodnotu **22**. Stlačením tlačítka **VÝBER** nastavenú hodnotu potvrdíte a prejdete na nastavenie hodnoty *deň*.
- Nastavte hodnotu *deň* na číslo **28**. Stlačte **VÝBER**.
- Nastavte hodnotu *mesiac* na číslo **10**. Stlačte **VÝBER**.
- Nastavte hodnotu *rok* na číslo **2000**. Stlačte **VÝBER**.
- Stlačením tlačítka **POTVRDENIE** ukončíte nastavenie hodín reálneho času. Program prejde do základného režimu kde zobrazí už nové hodnoty času a dátumu:

16:40	29.05.2000
Z: 18:24	V: 04:51

Tlačítkami **HORE** a **DOLE** je možné listovať v ďalších ponukách.

### 2.3.4 Zmena zemepisnej polohy

Z princípu činnosti spínača vyplýva, že časy zapnutí a vypnutí VO sú závislé hlavne od časov súmraku a brieždenia. Tieto časy sa však menia zo dňa na deň a sú výrazne závislé od zemepisnej polohy.

Zmenou údajov o zemepisnej polohe je možné urobiť tieto zmeny v nastavení spínača:

- Prepočítať aktuálnu tabuľku na novú zemepisnú polohu,
- alebo pre novú polohu vygenerovať novú spíniacu tabuľku, tzv. základnú tabuľku od výrobcu.

Vo výrobe sa spínač nastavuje na zemepisnú polohu Prievidze a displej zobrazuje zemepisné súradnice tohoto miesta:

Menit súradnice? ZS: 48.8 ZD: 18.6
---------------------------------------

Zmena zemepisnej polohy je možná dvomi spôsobmi:

- Prvý spôsob zmeny zemepisnej polohy je výberom zo zoznamu miest. Tento výber je jednoduchý a nevyžaduje znalosť zemepisných súradníc. Zoznam je obmedzený na 29 konkrétnych miest Slovenska. Stlačením tlačítka POTVRDENIE potvrdíte ponuku pre zmenu súradníc.

Zemepisna poloha VYBER Z TABUĽKY?
--------------------------------------

Vyber mesta: B.Bystrica
----------------------------

Potvrdením voľby VYBER Z TABUĽKY (tlačítkom POTVRDENIE) sa v druhom riadku objaví prvé mesto zoznamu – Banská Bystrica. Tlačítkami HORE a DOLE je možné v zozname listovať. Mestá sú v zozname usporiadané podľa abecedy. Potvrdením mesta (tlačítkom POTVRDENIE) sa automaticky nastaví súradnice tohoto mesta. Ak sa v zozname nenechádza požadované mesto, spravidla prakticky vždy postačuje vybrať zo zoznamu to mesto, ktoré je k požadovanému miestu najbližšie.

- Druhou možnosťou je zadať zemepisné súradnice ručne. Najskôr tlačítkami HORE a DOLE nastavte voľbu ZADAT RUCNE a potvrdíte ju. Pre zemepisnú šírku (ZS) a zemepisnú dĺžku (ZD) nastavte požadované súradnice.

Zemepisna poloha ZADAT RUCNE?
----------------------------------

Zemepisna poloha ZS: 48.8 ZD: 18.6
---------------------------------------

Potvrdením, tlačítkom POTVRDENIE, sa nové súradnice zapišu.

Súradnice sú nastaviteľné v tomto rozsahu:

SEVERNÁ ZEMEPISNÁ ŠÍRKA ..... od 43,0° do 51,5°,

VÝCHODNÁ ZEMEPISNÁ DĹŽKA .... od 12,0° do 23,0°.

V prípade, že daný rozsah zemepisných súradníc pre Vaše použitie nevyhovuje, je potrebné kontaktovať výrobcu.

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

Uchovávanie údajov o zemepisnej polohe v spínači má 2 zásadné významy:

1. Zo zemepisnej polohy je zrejme, pre akú oblasť je tabuľka spínania určená. To má veľký vplyv na jednoznačnosť jej použitia z hľadiska geografického umiestnenia spínača.
2. Pri zmene polohy nové údaje zemepisnej polohy určujú, na ktorú zemepisnú polohu bude aktuálny priebeh *prepočítaný*, alebo na ktorú polohu bude *vytvorený* nový základný priebeh. Popis oboch možností je popísaný v nasledujúcej časti.

Ak ste nastavili novú zemepisnú polohu, program ponúkne 3 možnosti:

Tabuľku:  
PREPOCITAT?

Tabuľku:  
VYTVORIT NOVU?

Tabuľku:  
BEZ ZMENY

Výberom a potvrdením jednej z troch uvedených možností sa aktuálna tabuľka prepočíta na novú zemepisnú polohu (voľba PREPOCITAT), vytvorí sa nová základná tabuľka na novú zemepisnú polohu (voľba VYTVORIT NOVU), alebo sa neurobí nič (voľba BEZ ZMENY) a program sa vráti do ponuky bez uplatnenia zmeny súradníc. Prepočet aj vytváranie tabuľky trvá približne 40 sekúnd, počas ktorých sa na displeji zobrazuje jeden z nasledovných oznamov:

Prepočitavam na  
novu polohu ...

Vytvaram  
novu tabuľku ...

#### Prepočet tabuľky:

Prepočet existujúcej tabuľky má význam vtedy, keď spínač premiestňujete z jedného miesta krajiny 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. Relatívne budú obe tabuľky rovnaké (každá vo svojom meste), hoci absolútne budú časy zapínania a vypínania rozdielne. Postup prepočtu tabuľky bol už popísaný v predchádzajúcej časti.

#### Vytvorenie novej tabuľky:

Spínač je dodávaný s nastavenými časmi zapínania a vypínania prispôbenými pre zemepisnú polohu Prievidze (s nulovými korekciami kanálov, nulovými sezónnymi korekciami a bez nočného vypínania). Všetky tieto prvky si môže používateľ prestavovať. Návrat k pôvodnému nastaveniu spínača je kedykoľvek možný. Po nastavení súradníc a potvrdením voľby VYTVORIT NOVU tabuľku, sa vygeneruje a uloží do pamäte spínača pôvodná (základná) spínacia tabuľka. Ak ste mali aj všetky korekcie nulové a zadali ste súradnice Prievidze, vytvorená tabuľka bude úplne rovnaká, ako bola pri dodaní od výrobcu. Postup vytvorenia novej tabuľky bol už popísaný v predchádzajúcej časti.

Upozornenie: Vytvorením novej tabuľky sa pôvodná tabuľka nenávratne stratí a nahradí ju tabuľka nová.

#### Poznámky:

### 2.3.5 Nastavenie sezónnych korekcií

V prípade, že dodaný priebeh spínania používateľovi nevyhovuje úplne a potrebuje časy spínania upraviť len pre určitú ročnú dobu, nemusí meniť hneď celú spíniciu tabuľku. Obslužný program umožňuje korigovať zapínanie a vypínanie časy tabuľky samostatne pre jednotlivé ročné obdobia. Takéto úpravy nazývame sezonnými korekciami.

Nastaviť sezonne korekcie?

Ak potrebujete nastaviť sezónnu korekciu, potvrdíte ponuku tlačítkom POTVRDENIE a vyberte, ktoré obdobie budete korigovať:

Jarná korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

Letná korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

Jesenná korekcia  
ZAP:00' VYP:00'

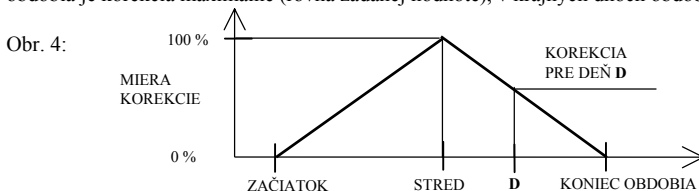
Zimná korekcia:  
ZAP:00' VYP:00'

Na displeji sa potom objaví aktuálne nastavenie korekcie príslušného obdobia. Tlačítkami HORE a DOLE vyberte, korekcie ktorého kanála chcete zmeniť, potvrdíte tlačítkom POTVRDENIE. Pomocou tlačítok HORE, DOLE, VÝBER a POTVRDENIE nastavte maximálne hodnoty korekcie pre zapnutie a vypnutie VO.

Jednotlivé obdobia majú 3 význačné dátumy, ktoré ich definujú. Dva dátumy krajných a jeden dátum stredného dňa, ktorý je v nasledovnej tabuľke zvlášť vyznačený. Pre zapínanie a vypínanie sú rôzne:

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



Hodnoty sezónnych korekcií sa zadávajú v minútach a povolený rozsah je  $\pm 99$  minút. Podľa mieri korekcie sa vypočíta hodnota korekcie pre každý deň obdobia a berúc do úvahy znamienko, pripočíta sa k času zapnutia (vypnutia) uvedeného v tabuľke. Nastavenie nenulovej sezónnej korekcie síce ovplyvní len spínicie časy príslušného obdobia, ale uplatňuje sa rovnako pre všetky kanály spínača.

Poznámka: Zadaním sezónnej korekcie hodnoty v samotnej tabuľke spínicích časov zostávajú nezmenené. Korekcia upravuje len výsledné (skutočné) časy zapnutia/vypnutia kanála, zobrazujú sa v druhom riadku displeja v základnom režime.

### 2.3.6 Nastavenie korekcií zapnutia a vypnutia

Pre každý z kanálov je možné nastaviť pevnú korekciu zapnutia aj vypnutia. Hodnoty korekcií sa udávajú v minútach, môžu byť v rozsahu od -99 po +99 minút a platia pre všetky dni v roku. Hodnota korekcie každého z kanálov určuje predstih alebo oneskorenie (podľa znamienka korekcie) zapnutia príslušného kanála voči časom v tabuľke spínača. Berúc do úvahy znamienko, sa táto hodnota pripočíta k času nastavenému v tabuľke plánovaných zapnutí a vypnutí.

Ak chcete korekcie jednotlivých kanálov meniť, tlačítkom **POTVRDENIE** potvrdíte ponuku:

Meniť korekcie ZAP/VYP kanálov?
------------------------------------

Na displeji sa potom objaví aktuálne nastavenie korekcií pre 1. kanál. Tlačítkami **HORE** a **DOLE** vyberte, korekcie ktorého kanála chcete zmeniť. Potvrďte tlačítkom **POTVRDENIE**:

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

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

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

Poznámka: Počet výstupných kanálov závisí od konkrétneho typu spínača a je udaný prvou číslicou v jeho typovom označení.

Na priebehu zapínania a vypínania, v prílohe A-3, by sa nastavenie nenulovej korekcie prejavilo posunutím grafov vo zvislom smere. Pri kladnej korekcii by sa graf posunul hore, pri zápornej korekcii by sa posunul dole.

Použitím korekcie spínania je možné veľmi jednoducho používaný priebeh spínania korigovať podľa aktuálnych požiadaviek používateľa. Pre názornosť uvádzame dva príklady kanálových korekcií:

#### Príklad A – nastavenie korekcií pre frekventované mestské časti:

Predpokladajme, že máme 2-kanálový spínač US-229. Všetkým kanálom nastavíme zapnutie o 20' skôr a vypnutie o 20' neskôr, než udáva tabuľka časov zapnutí a vypnutí pre jednotlivé dni v roku:

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 vypne o 20 minút neskôr, než napr. vo vedľajšej lokalite. Zapnutie i vypnutie oboch kanálov je súčasné. Toto nastavenie korekcií môže byť typické napríklad pre riadenie osvetlenia vo zvlášť frekventovaných alebo inak dôležitých častiach mesta, ako je námestie, stanica, osvetlenie školy, nemocnice a pod.

#### Príklad B – nastavenie korekcií pre postupné zapínanie a vypínanie vetvy VO:

Znovu predpokladajme, že máme 2-kanálový spínač US-229. Teraz však nastavíme iné korekcie pre 1. kanál a iné pre 2. kanál:

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

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

Prvý kanál večer zapne a ráno vypne presne v tom čase, ako je nastavené v tabuľke časov pre daný deň v roku, pretože jeho korekcie sú nulové. Druhý kanál však zapne o 20 minút neskôr a naopak, ráno vypne o 20 minút skôr, než je určené v tabuľke.

Predpokladajme, že 1. kanál spínača ovláda stykač, ktorý napája „nepárne“ lampy osvetlenia ulice z I. sieťovej fázy. Ďalej predpokladajme, že 2. kanál spínača ovláda stykač, ktorý napája svetidlá „párnych“ lúčov osvetlenia tej istej ulice - povedzme z II. sieťovej fázy. Prestriedanie fáz môže mať význam pre ich rovnomernejšie zaťažovanie.

Zapnutie osvetlenia ulice bude potom POSTUPNÉ, najskôr sa rozsvietia „nepárne“ lampy (bude svietiť len každá druhá lampa), osvetlenie ulice bude polovičné. A o ďalších 20 minút sa zapnú aj „párne“ lampy a osvetlenie ulice bude maximálne. Keď predpokladáme, že súmrak je vlastne plynulý prechod „zo svetla do tmy“, je tento spôsob rozsvetovania prirodzený a navyše aj úsporný. Podobný efekt vznikne pri rannom zhasínaní VO. Každý deň sa takto ušetrí 20 minút odberu elektrickej energie z celého osvetlenia, čo je ročne okolo 120 hodín. Ak sú v obci miesta, kde nie je postupné rozsvetovanie VO na závalu, tak je výhodné túto možnosť spínača využívať.

**Poznámky:**

### 2.3.7 Nastavenie nočných vypínaní

Spínaču sa dá každý kanál samostatne nastaviť interval nočného vypnutia. Je to časový interval, počas ktorého bude príslušný kanál vypnutý bez ohľadu na ostatné nastavenia spínača. Vo výrobe sa tento interval nastavuje na nulové hodnoty, nočné vypínanie sa tak neuskutočňuje. Ak sú oba časy nastavené na rovnakú hodnotu, nočné vypínanie sa takisto neuskutoční.

Nastaviť nocne  
vypínania?

Pri nastavovaní je najskôr potrebné potvrdiť ponuku tlačítkom POTVRDENIE. Tlačítkami HORE a dole vyberte, pre ktorý kanál budete nočné vypínanie nastavovať:

1.kanal vypinat:  
Od 0:00 do 0:00

2.kanal vypinat:  
Od 0:00 do 0:00

3.kanal vypinat:  
Od 12:00 do 23:00

Potvrdením výberu kanála a prestavením začiatočného a koncového času intervalu nastavte nočné vypínanie. Nočné vypínanie verejného osvetlenia najpodstatnejšou mierou prispieva k úspore elektrickej energie. Ak nie je vhodné vypínať celé osvetlenie, je tu možnosť vypnutia len časti osvetlenia. Ak druhý kanál spínača ovláda svietenie každej druhej lampy, môže sa tomuto kanálu nastaviť interval nočného vypínania, zníži sa tak príkon do vetvy VO o polovicu, ale ulica nezostane neosvetlená (vypnutá bude len každá 2. lampa). Spínače s tromi výstupnými kanálmi umožňujú väčší počet možností pre znižovanie príkonu do siete VO.

#### Príklad nastavenia nočných vypínaní:

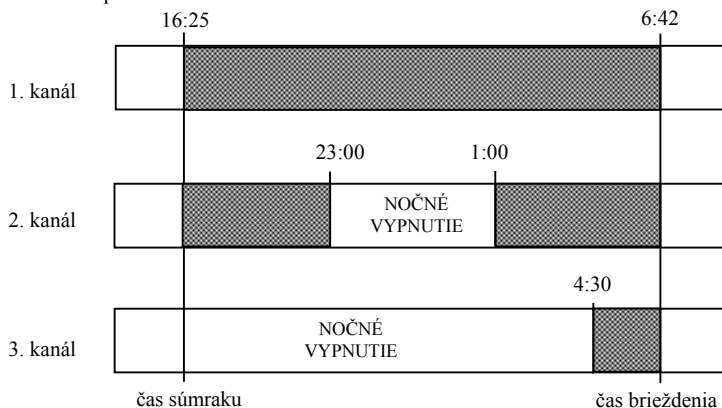
V tejto časti popíšeme jednu z možných kombinácií pre nastavenie intervalov nočných vypínaní jednotlivých kanálov. Predpokladáme, že je k dispozícii spínač US-329 s tromi výstupnými kanálmi. Nočné intervaly môžu byť nastavené nasledovne:

1.kanal vypinat:  
Od 0:00 do 0:00

2.kanal vypinat:  
Od 23:00 do 1:00

3.kanal vypinat:  
Od 12:00 do 4:00

Z nastavenia je zjavné, že 1. kanál nebude v noci vypínať vôbec, bude svietiť od súmraku po brieždenie. Svietidlá ovládané 2. kanálom však vypnú hodinu pred poľnocou a hodinu po poľnoci znovu zapnú. Počas tejto doby asi správca VO predpokladá minimálny pohyb občanov po meste, preto časť osvetlenia necháva na 2 hodiny vypínať. Tretia časť osvetlenia (3. kanál) sa však pri súmraku nezapne vôbec, pretože čas súmraku spadá práve do nastaveného intervalu nočného vypínania. Zapne sa až o 4.00 hod, keď začnú obyvatelia chodiť do práce



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

**2.3.8 Prehliadanie a editácia zapínacích a vypínacích časov**

V každom spínači je nastavená *základná tabuľka* so spínacími časmi pre každý deň v roku. Pre užívateľov, ktorým tento priebeh nevyhovuje úplne, je určená táto časť programu. Tu si môžu spínacie časy prehliadať, ale aj meniť podľa vlastných požiadaviek. Stlačením tlačítka **POTVRDENIE** sa na displeji zobrazia spínacie časy pre aktuálny deň.

Editovať casy Tabuľky?
---------------------------

29.5. Z: 20: 17 V: 03: 08
------------------------------

V hornom riadku displeja je zobrazený dátum. V dolnom riadku sú pre tento dátum zobrazené časy plánovaného zapnutia a vypnutia VO. Tlačítkami **HORE** a **DOLE** je možné dátum meniť. Podržaním stlačeného tlačítka približne 3 sekundy sa zväčší rýchlosť listovania v dátume. Takýmto spôsobom je možné prehliadať časy zapnutia a vypnutia pre každý deň v roku.

**Zmena plánovaných časov zapnutia a vypnutia:**

Zmena spínacích časov je veľmi jednoduchá. Najskôr nájdete dátum, pre ktorý chcete časy upravovať. Potom stlačením tlačítka **POTVRDENIE** vstúpite do editácie spodného riadku. Naskôr začne blikať údaj o zapnutí. Tlačítkom **VÝBER** je možné prechádzať na nastavenie ostatných údajov. Tlačítkami **HORE** a **DOLE** sa daná hodnota predstavuje, tlačítkom **POTVRDENIE** sa editácia tabuľky ukončí.

**Odporúčanie:** Pred vytváraním vlastného priebehu odporúčame najskôr vygenerovať nový základný priebeh (viď. kapitola 2.3.4.) so zemepisnou polohou miesta, kde sa bude priebeh používať. Nastavte všetky korekcie na nulu, potom budú skutočné časy zapnutia a vypnutia totožné s časmi v editovanej tabuľke.

**Poznámky:**



### 2.3.9 Čas svietenia jednotlivých kanálov

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

Vypočet rocných  
casov svietenia?

Potvrdením sa spustí výpočet hodín zapnutia (svietenia) v roku pre 1. kanál a údaj sa zobrazí na displeji. Tlačítkami HORE a DOLE sa spúšťajú prepočty hodín pre ďalšie kanály.

Cas svietenia  
K1: cakaaj

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 POTVRDENIE.

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.

### 2.3.10 Zmena prístupového hesla

Potvrdením ponuky, tlačítkom POTVRDENIE, program umožní zmenu prístupového hesla:

Zmena hesla?

Zadaj nove heslo  
0000

Na spodnom riadku displeja sa zobrazí 4-miestne číslo, ktoré tvorí aktuálne prístupové heslo. Tlačítkami HORE, DOLE a VÝBER ho môže používateľ zmeniť. Potvrdenie zmeny je tlačítkom POTVRDENIE.

Prístupvé heslo umožňuje prehliadať a nastavovať parametre spínača len autorizovaným osobám.

Poznámka: Spínač sa dodáva s prístupným heslom 0000. Po uvedení spínača do prevádzky odporúčame heslo zmeniť a niekde si ho poznačiť. Pri údržbách VO, keď budete potrebovať korigovať parametre spínania alebo prepnúť spínač do režimu ručného ovládania, budete prístupové heslo potrebovať. Ak heslo zabudnete, kontaktujte výrobcu spínača.

### Poznámky:

### **2.3.11 Ručné ovládanie kanálov spínača**

Potvrdením ponuky prejde spínač do *režimu ručného ovládania*. V tomto režime je používateľom trvalo nastavený stav (ZAPNUTÉ alebo VYPNUTÉ) pre každý kanál, bez ohľadu na ostatné nastavenia spínača. Spínač začne kanály ovládať automaticky až po ukončení ručného režimu – stlačením tlačítka POTVRDENIE. Zapínanie a vypínanie jednotlivých kanálov je umožnené stláčaním príslušného tlačítka.

Ručne ovládanie? K1:V K2:V K3:V
------------------------------------

Tlačítko	funkcia tlačítka v ručnom režime
HORE	zapínanie/vypínanie 1. kanála
DOLE	zapínanie/vypínanie 2. kanála
VÝBER	zapínanie/vypínanie 3. kanála
POTVRDENIE	ukončenie režimu ručného ovládania

Počet kanálov, ktoré je možné takto ovládať je samozrejme závislý od typu spínača. Definovaný je prvou číslicou v jeho typovom označení.

Upozornenie: Z režimu ručného ovládania program neprechádza do základného režimu automaticky. Používateľ musí režim ukončiť tlačítkom POTVRDENIE !

### **Poznámky:**

**A-1. Príklad výpočtu návratnosti, tabuľka ročnej úspory****Vstupné predpoklady**

Počet svietidiel pripojených k obom kanálom jedného US-229	50 (25+25)
Časový posuv 2. kanála pri zapnutí/vypnutí	30+30 minút (ráno+večer)
Dĺžka nočného vypínania polovice VO	4 hod. (len pre 2. kanál)
Príkon jedného svietidla	150 W
Cena elektrickej energie	2,19 Sk/kWh
Pre porovnanie:	
Starý spôsob spínania	spínacie hodiny SPH-Q
Nepresnosť v nastavení SPH-Q	-15 minút večer, +15 minút ráno
Počet potrebných prestavení/rok	26 (každých 14 dni)
Náklady na jedno prestavenie	100,- Sk

**A. Úspora presným zapínaním/vypínaním**

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

$$50 \times 0,15 \times 0,5 \times 365 = 1\,368 \text{ kWh, čo predstavuje približne } \mathbf{2\,997,- \text{ Sk.}}$$

**B. Úspora nočným vypínaním**

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

$$25 \times 0,15 \times 4 \times 365 = 5\,475 \text{ kWh, čo je približne } \mathbf{11\,990,- \text{ Sk.}}$$

**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

$$25 \times 0,15 \times 1 \times 365 = 1\,368 \text{ kWh, čo predstavuje približne } \mathbf{2\,997,- \text{ Sk.}}$$

**D. Ušetrené ročné prevádzkové náklady**

Ak sa predpokladajú náklady na prestavenie jedného spínacieho miesta 100 Sk a počet potrebných prestavení je 26 krát za rok, budú ročné mzdové náklady na prestavovanie hodín SPH-Q

$$26 \times 100 = \mathbf{2\,600,- \text{ Sk.}}$$

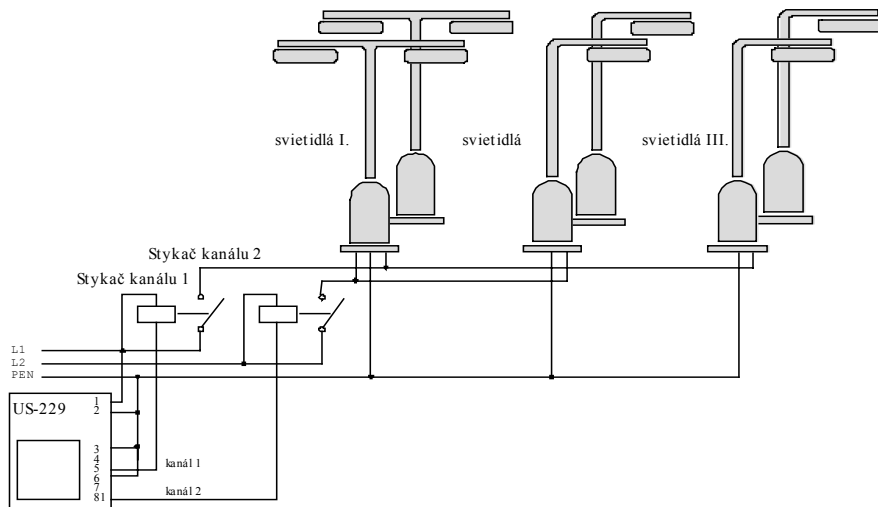
**Tabuľka ročnej úspory pri prevádzke jedného spínača US-229:**

Spôsob úspory	Úspora (Sk)	Podiel z celkovej úspory
presným zapínaním/vypínaním (A)	2 997,-	15 %
nočným vypínaním (B)	11 990,-	58 %
postupným zapínaním/vypínaním (C)	2 997,-	15 %
prevádzkové náklady (D)	2 600,-	12 %
<b>Celková ročná úspora (A až D)</b>	<b>20 584,-</b>	<b>100 %</b>
Predpokladaná obstarávacia cena spínača je	5 966,- Sk	(s DPH)

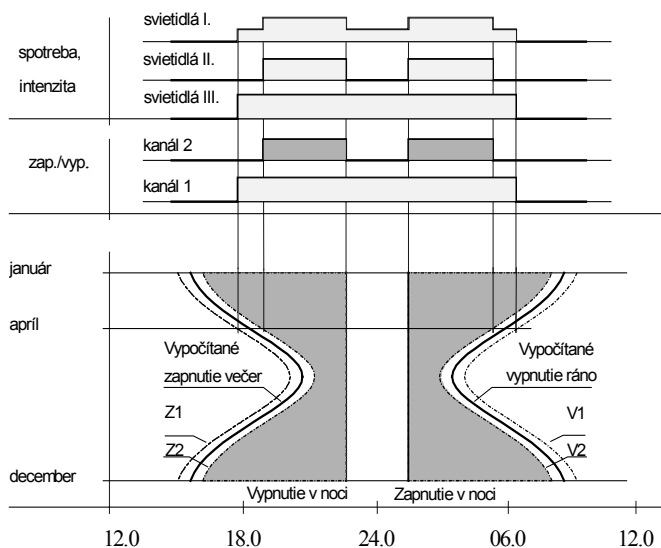
Z výpočtov vyplýva:

**Pri použití uvedených úsporných opatrení bude návratnosť prostriedkov potrebných na zaobstaranie jedného spínača US-229 len necelé 4 mesiace !**

## A-2. Príklad použitia spínača US-229 v riadení verejného osvetlenia



Obr. 6: Možné pripojenie spínača US-229 v rozvode VO.

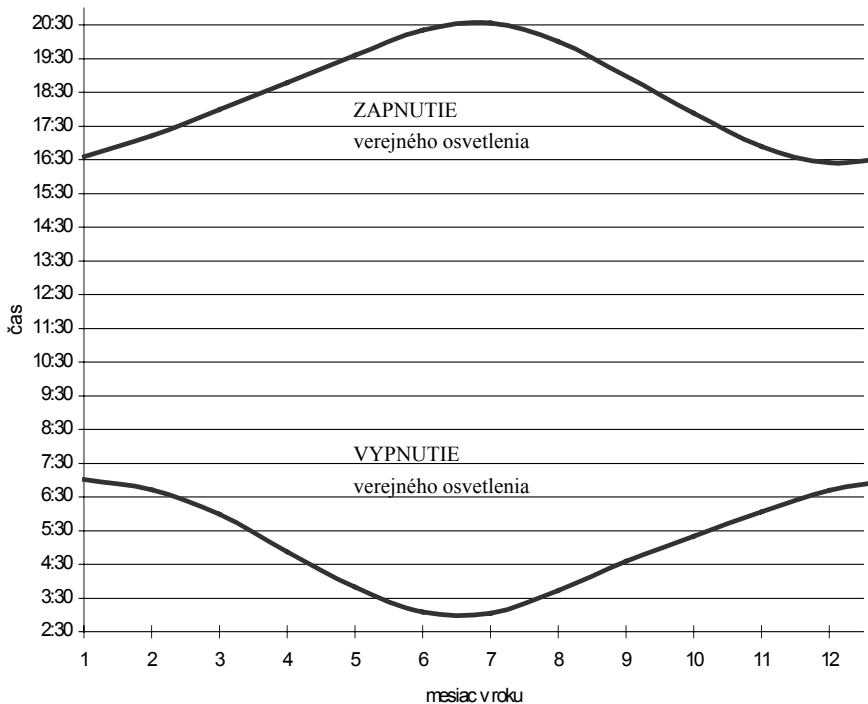


Obr. 7: Časový diagram znázorňuje princíp spínania US-229.

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. 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. Časy sú uložené v tabuľke spínacích časov. Výsledné (skutočné) časy zapínania a vypínania sa dajú upravovať korekciami (viď. kapitoly 2.3.5, 2.3.6 a 2.3.7 tohoto návodu).



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

#### Poznámky:

**Záručný list a záručné podmienky**

Na spínače US-129, US-229, US-329 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 výrobou 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-129	US-229	US-329	* 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:**