

NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ

spínače veřejného osvětlení

US-129

US-229

US-329

OBSAH

	Strana
1. Popis spínače	3
1.1 Technické údaje US-129, 229, 329	4
1.2 Návod na montáž	5
2. Návod na obsluhu	6
2.1 Některé základní pojmy	6
2.2 Režimy spínače	7
2.3 Obslužný program a jeho nabídky	8
2.3.1 Displej a ovládací tlačítka	8
2.3.2 Základní nabídka - základní režim	8
2.3.3 Změna aktuálního času a datumu	9
2.3.4 Změna zeměpisné polohy	10
2.3.5 Nastavení sezónních korekcí	12
2.3.6 Nastavení korekcí vypnutí a zapnutí	13
2.3.7 Nastavení nočních vypínání	15
2.3.8 Prohlížení a editace zapínacích a vypínacích časů	16
2.3.9 Časy svícení jednotlivých kanálů	17
2.3.10 Změna přístupového hesla	17
2.3.11 Ruční ovládání kanálů	18
PŘÍLOHY:	
A-1. Příklad výpočtu návratnosti, tabulka roční úspory	19
A-2. Příklad použití spínače US-229 v řízení spínání VO	20
A-3. Základní průběh zapínání a vypínání	21
Záruční podmínky, záruční list	23

NÁVOD NA OBSLUHU A MONTÁŽ

spínačů veřejného osvětlení US-129, US-229, US-329.

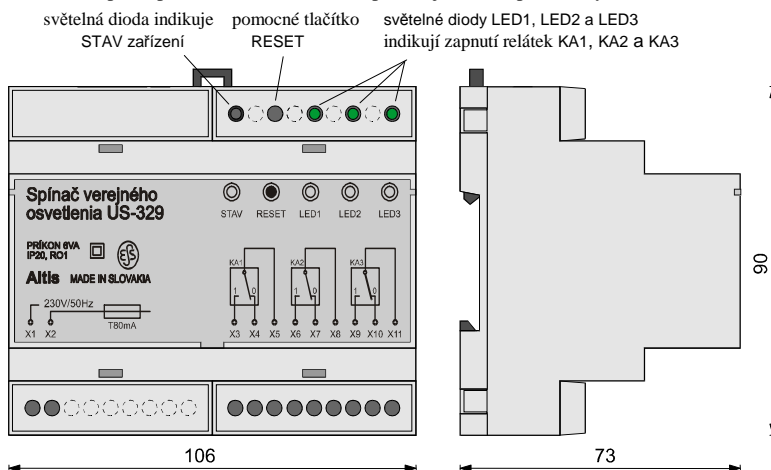
1. Popis spínače

Spínače US-129, US-229 a US-329 jsou zařízení určené pro automatické ovládání veřejného osvětlení (dále jen VO) a to po celý rok bez potřeby průběžné obsluhy, s minimálními provozními náklady a maximální úsporou elektrické energie. Neobsahují žádné optické čidla ani jiné externí zařízení. Po instalaci nevyžadují žádnou mimořádnou obsluhu ani údržbu. Při výpadku síťového napájení si spínače uchovávají všechny nastavené hodnoty potřebné pro spolehlivé spínání VO po obnovení napájení. Doba zálohování reálného času je minimálně 60 dní. Jednotlivé typy se navzájem liší jen počtem výstupních kanálů, které jsou určeny pro ovládání stykačů jednotlivých větví VO. Mechanicky jsou přizpůsobené pro montáž na lištu DIN 35.

Princip činnosti spínačů vychází z toho, že během roku není čas soumraku a svítání stejný, ale každý den se mění. Na základě aktuálního datumu (vnitřních hodin reálného času) a dopředu dané tabulky spínání spínač automaticky přestavuje časy zapnutí a vypnutí VO. Aktualizaci časů dělá spínač automaticky vždy pro každý den v roce. Časy zapnutí a vypnutí je možné ještě korigovat samostatnou korekcí pro každý kanál až do hodnoty ± 99 minut. Je to celoroční korekce, protože je pevná, zapnutí a vypnutí jednotlivých kanálů jsou korigované pro každý den v roce stejně. Použitím dalších korekcí se dají nastavit předstihy a zpoždění jednotlivých kanálů navzájem. Tak se dá realizovat například postupné zapínání a vypínání VO.

Pro každý z kanálů spínače je možné nastavit interval nočního vypínání. V případě, že se na snižování příkonu do sítě VO používá jiné externí zařízení, například napěťový regulátor, je tato vlastnost spínače použitelná pro jeho ovládání. Oba kanály je možné navíc zapínat a vypínat ručně, což je výhodné při údržbě svítidel VO.

Všechny uvedené vlastnosti spínače si může uživatel nastavit sám, pomocí displeje a čtyř tlačítek. Ovládací část spínače je přístupná po odklopení předního krytu. Nežádoucím zásahům do nastavení spínače je možné zabránit nastavením přístupového hesla. V zavřené poloze je možné přední kryt zablonbovat.



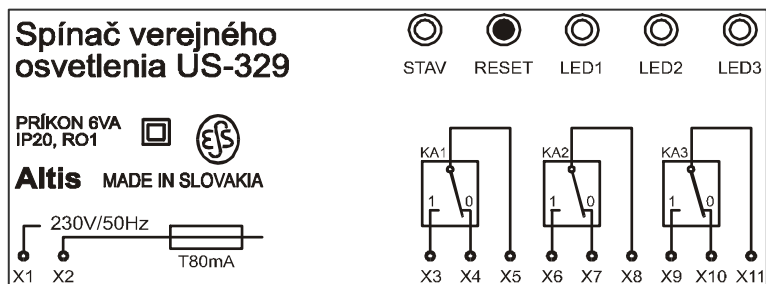
Obr. 1: Mechanické rozměry spínače US-329.

1.1 Technické údaje US-129, 229, 329

Jmenovité napájecí napětí:	~230V ± 10%, 50Hz
Pracovní teplotní rozsah:	-20 °C až +50 °C
Maximální příkon:	6 VA
Krytí:	IP 20
Stupeň odrušení:	RO 2
Stupeň ochrany před nebezpečným dotykem:	II. třída
Přesnost chodu při 20 °C:	± 0,5s/24 hod.
Minimální spínací interval:	1 minuta
Počet přepínacích relé: US-129 US-229 US-329	1 2 3
Zatížení kontaktů:	5 A/~ 240 V 5 A/= 24 V
Životnost baterie pro zálohování reálného času:	min. 10 roků
Rozměry displeje LCD:	62 x 18 mm, 2x16 znaků
Celkové rozměry:	106 x 73 x 90 mm
Hmotnost:	0,5 kg

1.2 Návod na montáž

Spínače US-x29 jsou určeny pro montáž na 35 mm DIN lištu na svislou základovou desku rozvodné skříně (DIN lišta není součástí dodávky). Relátka KA1, KA2 a KA3 řídí ovládací cívky stykačů, které zapínají jednotlivé větve VO. Každé z relátek spínače má výstupní přepínací kontakt.



Obr. 2: Přední panel spínače US-329.

Na svorky X1 a X2 sa pripojí sít'ové napájací napětí ~230V/50Hz. Na svorky X3 až X11 sa pripojujú zařízení, které mají být spínané (např. ovládací cívky stykačů). Poloha kontaktů relátek je znázorněná na předním panelu spínače (obr. 2). Poloha 0 relátka KA1 popisuje stav, kdy je relátko vypnuté (spojené kontakty X4-X5), dioda LED1 nesvítí. Poloha 1 relátka KA1 popisuje stav, kdy je relátko zapnuté (spojené kontakty X3-X5), světelná dioda LED1 svítí. Podobně to platí i pro relátka KA2, KA3 a světelné diody LED2, LED3. Počet relátek je závislý na typu spínače, je udáný první číslicí v jeho typovém označení.

Připojením spínače na sít'ové napětí se rozbliká světelná dioda STAV, na displeji se zobrazí *základní menu* a spínač přejde do *základního režimu*. Pokud by se dioda STAV nerozblikala, je třeba stlačit tlačítko RESET (skrz otvor na krytce spínače). V režimu *Ruční ovládaní*, zůstane dioda STAV trvale svítit. V ostatních nabídkách je dioda STAV zhasnutá. Jednotlivé nabídky a režimy spínače jsou popsány v kapitole 2.3.

Montáž zařízení a elektrické zapojení spínače může provést pouze osoba znalá ČSN.

Poznámky:

2. Návod na obsluhu

V nasledujúcej časti tohoto návodu budú popísané vlastnosti a spôsob nastavení spínačů. Typy US-129, US-229 a US-329 sa navzájom líšia len počtom výstupných kanálov (relátok). Počet výstupných kanálov udáva 1. číslice typového označení. Na časti, ktoré sú pre jednotlivé typy odlišné, bude v popise zvlášť upozorněno. V popise budú použité některé pojmy definované v kapitolách 2.1 a 2.2.

2.1 Některé základní pojmy

Obslužný program Celá činnost spínače je podřízená obslužnému programu, který probíhá v řídicím procesoru. Výsledkem činnosti programu je ovládání výstupních relátok kanálů, obsluha tlačítek, displeje, ovládání svítivých diod a pod. Obslužný program spínače je daný výrobcem a není možné ho upravovat. Měnit je možné jen parametry, které při své činnosti tento program používá (prvky tabulky, nastavení času a jiné).

Tabulka spínání Spínače pracují na základě nastavených parametrů, které jsou uloženy v *tabulce celoročního spínání* (dále jen *tabulka*). Údaje nastavené v spínané tabulce v konečném důsledku definují čas zapnutí a vypnutí veřejného osvětlení. Údaje v tabulce může uživatel měnit. Tabulka je uložena v paměti spínače a při výpadku elektrické energie je automaticky zálohovaná.

Tabulka spínání obsahuje několik nastavitelných parametrů, které spolu vytvářejí konkrétní nastavení spínače. Všechny tyto parametry jsou uloženy v paměti spínače:

- *Tabulka časů* zapínání a vypínání. Jsou to konkrétní časy plánovaných zapnutí a vypnutí veřejného osvětlení, dané pro každý den v roce. V případě, že všechny ostatní korekce mají nulové nastavení, jsou tyto časy zároveň časy skutečného zapnutí a vypnutí všech kanálů.
- *Zeměpisná poloha* je parametr, který udává zeměpisnou polohu (místo na Zemi), pro které je optimalizovaná spínací tabulka. Existující tabulku je možné přepočítávat (přizpůsobovat) na jiné zeměpisné polohy.
- *Korekce ZAP/VYP kanálů* jsou pevné celoroční korekce časů zapínání a vypínání. Nastavují se pro každý kanál samostatně a udávají předstih (zpoždění) zapnutí a vypnutí jednotlivých kanálů oproti tabulkovým časům. Podle znaménka se hodnota korekce připočítává nebo odečítá od času zadaného v tabulce časů. Na průběhu zapínání a vypínání (viz příloha A-3) by korekce způsobily posun grafů ve svislém směru.
- *Noční vypínání* je možné nastavit každému kanálu samostatně. V zadaném časovém intervalu bude příslušný kanál vypnutý bez ohledu na ostatní nastavení spínače.
- *Sezónní korekce* se nastavují v případě, že časy v aktuální tabulce nevyhovují jen v určitých ročních obdobích. Nastavením příslušné korekce (jarní, letní, podzimní nebo zimní) se časy zapínání a vypínání pro dané období upravují.

Průběh spínání Nastavení každého z parametrů spínací tabulky (uvedené výše) má vliv na výsledný průběh zapínání a vypínání VO.

Základní průběh Základním průběhem spínání je průběh vyvinutý výrobcem. Vytvořený je čas zapínání a vypínání optimalizovaný pro zeměpisnou polohu Prievidze s ostatními korekcemi nastavenými na nulu a bez nočních vypínání. Časy zapnutí a vypnutí jsou udávány v středoevropském čase (tzv. zimní čas)!

Uživatelská tabulka Uživatelská tabulka je tabulka, v které jsou uživatelem definované její parametry (časy zapínání a vypínání, zeměpisná poloha, korekce kanálů, sezónní korekce, intervaly nočních vypínání).

Reálný čas Pro správnou činnost spínání VO je v spínači zabudovaný obvod reálného času. Znamená to, že v spínači běží vnitřní hodiny, které odměřují reálný čas ve formě: *hodiny*.

minuty, sekundy, den, měsíc a rok. Na základě těchto hodin a spínací tabulky spínač automaticky zapíná a vypíná příslušné kanály (přepíná příslušné relátka). Nesprávně nastavení hodin má za následek nesprávnou činnost spínače. Když se u nás občanský čas mění (ze středoeuropského na letní a naopak), doporučujeme spínač provozovat se středoeuropským časem (tzv. zimní čas). Základní tabulka od výrobce předpokládá používání středoeuropského času!

RESET tlačítko Stlačení tlačítka RESET (při zapnutém spínači) způsobí reinitializaci řídicího programu v procesoru spínače. Znamená to, že je znovu restartovaný běh obslužného programu. V případě překročení povolené úrovně rušení z okolí, například úderem blesku, může dojít k zarušení procesoru a tím k zablokování běhu programu. Tehdy je potřebné stlačit tlačítko RESET a běh programu se odblokuje. Stlačení RESET tlačítka nemá žádný vliv na nastavení reálného času ani ostatních parametrů spínače. Za normálních podmínek není potřebné tlačítko RESET stláčet.

Přístupové heslo Přístup k nastavování hodin reálného času a parametrů tabulky je chráněn přístupovým heslem. Bez zadání správného hesla není uživateli dovolené cokoli v nastavení spínače měnit. Při problémech s přístupovým heslem kontaktujte výrobce.

2.2 Režimy spínače

- **Spínač odpojený od síťového napájení:**

Všechny kanály (relátka) spínače jsou ve vypnutém stavu (polohy přepínacích kontaktů relé jsou znázorněny na předním panelu). V spínači běží jen hodiny reálného času, které jsou napájeny ze záložní baterie.

- **Základní režim:**

Na displeji se zobrazuje čas, datum a skutečné časy zapnutí a vypnutí 1. kanálu. Světelná dioda STAV bliká v sekundových intervalech. V tomto režimu spínač porovnává hodnoty časů v spínací tabulce s časem interních hodin. Když hodiny dosáhnou požadované hodnoty, dojde k automatickému zapnutí (vypnutí) příslušného kanálu (kanálů). V tomto základním režimu program v spínači rozhoduje automaticky o změnách stavů výstupních kanálů.

- **Nastavovací režim:**

V tomto režimu spínač nemění stav kanálů, nezapíná ani nevypíná výstupní relátka, ale zachovává jejich původní stav. Činnost spínače je zaměřena na nastavování jednotlivých parametrů spínače. Obslužný program spínače se nachází v některé z dále popisovaných nabídek, které jsou popisované v následující kapitole.

Po 4 minutách nečinnosti (když uživatel 4 minuty nestlačí žádné tlačítko) je nastavovací režim automaticky ukončený. Neuložené hodnoty parametrů budou ignorované a spínač přejde sám do základního režimu.

- **Režim ručního ovládání:**

Ruční ovládání je režim, v kterém spínač neřídí VO automaticky ani neumožňuje nastavovat parametry spínače. V ručním režimu jsou kanály (přepínací kontakty relé) v požadovaném stavu (zapnuté nebo vypnuté). Tento stav si definuje uživatel pomocí ovládacích tlačítek. Ruční ovládání výstupních kanálů je výhodné používat například při technických kontrolách svítidel VO. Podrobnější popis tohoto režimu je v kapitole 2.3.9.

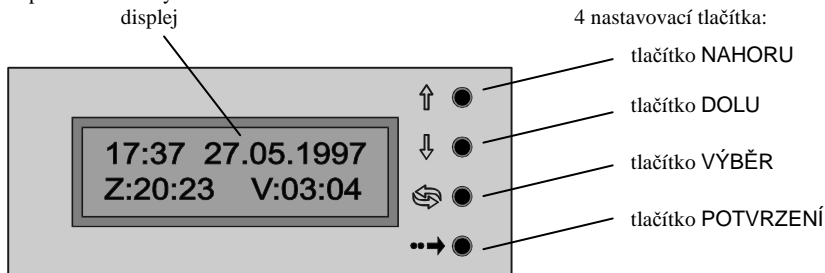
2.3 Obslužný program a jeho nabídky

Prostřednictvím obslužného programu řídicí procesor ovládá všechny důležité části spínače. Jádrem obslužného programu v spínači je sada nabídek, na které uživatel reaguje stlačením tlačítek a ovlivňuje tak

činnost programu. Odezvou ovládacího programu na stlačení tlačítek jsou změny v nastavení spínače a změna zobrazených údajů na jeho displeji. Pro listování mezi jednotlivými nabídkami programu se používají tlačítka NAHORU a DOLU. Opakované stlačení těchto tlačítek způsobuje cyklické přepínání nabídek obslužného programu. Významy ostatních tlačítek a popis jednotlivých nabídek obslužného programu jsou v následujících kapitolách tohoto návodu.

2.3.1 Displej a ovládací tlačítka

Na zobrazení nastavených údajů v spínači slouží 2-řádkový (2x16 znakový) alfanumerický displej. Pro nastavování spínače slouží čtyři tlačítka.



Obr. 3: Displej a nastavovací tlačítka spínače.

Tlačítko	Význam
NAHORU	Vybranou číselnou hodnotu zvětší o 1, při volbě odpovědi nastaví následující možnost.
DOLU	Vybranou číselnou hodnotu zmenší o 1, při volbě odpovědi nastaví předcházející možnost.
VÝBĚR	Cyklicky mění nastavovaný prvek v řádku, v nastavování času a datumu potvrzuje hodnotu posledně měněného bloku,
POTVRZENÍ	Potvrzuje a ukončuje činnost v aktuální nabídce, na displeji zobrazí další nabídku.

2.3.2 Základní nabídka - základní režim

Po připojení spínače na napájecí napětí nebo po stlačení tlačítka RESET se na displeji zobrazí aktuální čas, datum a skutečné časy zapnutí a vypnutí 1. kanálu spínače. Když jsou pro 1. kanál nastavené korekce (viz. kapitoly 2.3.5, 2.3.6), jsou už v zobrazovaných časech zapnutí a vypnutí zahrnuté.

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

Světelná dioda STAV a dvojtečka v horním řádku blikají v sekundových intervalech, spínač je v základním režimu (viz. kapitola 2.2). V tomto režimu spínač porovnává hodnoty časů tabulky spínání s časem interních hodin. Když je dosažena podmínka zapnutí/vypnutí, dojde k automatickému zapnutí/vypnutí příslušného kanálu. Jen v tomto režimu řídí spínač veřejné osvětlení automaticky. Všechny změny v aktuální tabulce se uplatní až tehdy, když se spínač dostane do tohoto režimu.

Poznámka: Z nastavovacího režimu se do základního režimu spínač dostává i automaticky, po 4 minutách nečinnosti uživatele (když 4 minuty není stlačeno žádné tlačítko). Z režimu ručního ovládání je potřeba spínač uvolnit ručně (viz. kapitola 2.3.9)!

Při prvním zapnutí se nejprve objeví na displeji typ spínače, pak jeho výrobní číslo a nakonec aktuální čas a datum. Následně lze listovat pomocí tlačítek NAHORU a DOLU v jednotlivých nabídkách v tomto pořadí :

Datum a čas -- měnit souřadnice – měnit korekce – nastavit noční vypínání – nastavit sezónní korekce – Editovat časy tabulky – výpočet ročních časů svícení – změna hesla – letní čas – ruční ovládání
Práce a změny v těchto nabídkách jsou popsány dále.

Poznámka -- při prvním zapnutí do sítě bude spínač před změnou požadovat heslo. Zadejte správné heslo nebo potvrďte nabízené (když nebylo měněno) tlačítkem POTVRZENÍ.

2.3.3 Změna aktuálního času a datumu

V této nabídce je možné změnit nastavení času a datumu vnitřních hodin spínače. Stlačením tlačítka POTVRZENÍ přejde spínač ze základního režimu (zobrazuje se čas, datum a spínací časy) do režimu nastavování reálného času. Jestli je třeba některou z hodnot změnit, použijte tlačítko VÝBĚR a nastavte se na hodnotu, kterou chcete změnit (požadovaný blok bliká).

Zadej cas, datum 18:24 25.05.2000

Změna hodnoty blikajícího bloku je možná stlačením tlačítka NAHORU (zvětší původní hodnotu o 1), nebo stlačením tlačítka DOLU (zmenší původní hodnotu o 1). Tlačítkem VÝBĚR se přejde na další nastavovanou hodnotu, například z nastavení *hodiny* na nastavení *minuty*.

Upozornění: Uložení nové hodnoty je realizované až po její potvrzení, stlačením tlačítka POTVRZENÍ. Když hodnotu v blikajícím bloku přestavíte a nestlačíte tlačítko POTVRZENÍ, program se vrátí do základní nabídky, ale hodnota v přestavovaném bloku se do paměti spínače nezapíše!

Postup pro nastavení času a datumu:

Předpokládáme, že chcete přestavit čas a datum z hodnot z předcházejícího příkladu na nové hodnoty:

10:22 28.10.2000. Postupujte následovně:

- Tlačítka NAHORU nebo DOLU vyhledejte základní nabídku, kdy se zobrazuje aktuální čas, datum a časy zapnutí a vypnutí. Pokud se spínač nacházel v základním režimu, po stlačení tlačítka se nejprve objeví výzva pro zadání přístupového hesla.

Zadaj heslo: 0000

Pomocí tlačítek NAHORU, DOLU a VÝBĚR zadejte přístupové heslo (4-místné číslo). Potom ho potvrďte tlačítkem POTVRZENÍ. Pokud ještě nebylo heslo měněno, potvrďte 0000.

- Stlačením tlačítka POTVRZENÍ vstoupíte do režimu přestavování údajů této nabídky. Na displeji bude blikat *hodina* (podle předcházejícího příkladu to bude číslo 18).
- Tlačítkem DOLU nebo NAHORU, nastavte hodinu na hodnotu **10**. Novou hodnotu potvrďte tlačítkem VÝBĚR. Toto tlačítko způsobí blikání (výběr) následujícího údaje.
- Nyní tedy bliká blok *minuta*. Použitím tlačítka DOLU a NAHORU nastavte minuty na hodnotu **22**. Stlačením tlačítka VÝBĚR nastavenou hodnotu potvrdíte a přejdete na nastavení hodnoty *den*.
- Nastavte hodnotu *den* na číslo **28**. Stlaďte VÝBĚR.
- Nastavte hodnotu *měsíc* na číslo **10**. Stlaďte VÝBĚR.
- Nastavte hodnotu *rok* na číslo **2000**. Stlaďte VÝBĚR.

- Stlačením tlačítka **POTVRZENÍ** ukončíte nastavení hodin reálného času. Program přejde do základního režimu, kde zobrazí už nové hodnoty času a datumu:

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

Tlačítka NAHORU a DOLU je možné listovat v dalších nabídkách.

2.3.4 Změna zeměpisné polohy

Z principu činnosti spínače vyplývá, že časy zapnutí a vypnutí VO jsou závislé hlavně na času soumraku a svítání. Tyto časy se však mění ze dne na den a jsou výrazně závislé na zeměpisné poloze.

Změnou údaje o zeměpisné poloze je možné udělat tyto změny v nastavení spínače:

- Přepočítat aktuální tabulku na novou zeměpisnou polohu,
- nebo pro novou polohu vygenerovat novou spínací tabulku, tzv. základní tabulku od výrobce.

Ve výrobě se spínač nastavuje na zeměpisnou polohu Zlína a displej zobrazuje zeměpisné souřadnice tohoto místa:

Menit súradnice? ZS: 49.2 ZD: 17.7

Změna zeměpisné polohy je možná dvěma způsoby:

- První způsob změny zeměpisné polohy je výběrem se seznamu míst. Tento výběr je jednoduchý a nevyžaduje znalost zeměpisných souřadnic. Seznam je omezený na 29 konkrétních míst České rep. Stlačením tlačítka **POTVRZENÍ** potvrďte nabídku pro změnu souřadnic.

Zemepisna poloha VYBER Z TABULKY?

Vyber mesta: Zlín

Potvrzením volby VYBER Z TABULKY (tlačítkem **POTVRZENÍ**) se v druhém řádku objeví první město seznamu – Břeclav. Tlačítka **NAHORU** a **DOLU** je možné v seznamu listovat. Města jsou v seznamu uspořádané podle abecedy. Potvrzením města (tlačítkem **POTVRZENÍ**) se automaticky nastaví souřadnice tohoto města. Pokud se v seznamu nenachází požadované město, zpravidla prakticky vždy postačuje vybrat se seznamu město, které je k požadovanému místu nejbližší.

- Druhou možností je zadat zeměpisné souřadnice ručně. Nejprve tlačítka **NAHORU** a **DOLU** nastavte volbu **ZADAT RUCNE** a potvrďte ji. Pro zeměpisnou šířku (ZS) a zeměpisnou délku (ZD) nastavte požadované souřadnice.

Zemepisna poloha ZADAT RUCNE?

Zemepisna poloha ZS: 49.2 ZD: 17.7

Potvrzením, tlačítkem **POTVRZENÍ**, se nové souřadnice zapíše.

Souřadnice jsou nastavitelné v tomto rozsahu:

SEVERNÍ ZEMĚPISNÁ ŠÍŘKA od 43,0° do 51,5°,

VÝCHODNÍ ZEMĚPISNÁ DÉLKA od 12,0° do 23,0°.

V případě, že daný rozsah zeměpisných souřadnic pro Vaše použití nevyhovuje, je třeba kontaktovat výrobce.

Poznámka: Hodnoty zeměpisné šířky a délky se zadávají ve formátu s dvěma celými a jedním desetinným místem. Například, souřadnici 48° 30' třeba zadat jako 48,5°.

Uchování údajů o zeměpisné poloze v spínači má 2 zásadné významy:

1. Ze zeměpisné polohy je zřejmé, pro jakou oblast je tabulka spínání určena. To má velký vliv na jednoznačnost jejího použití z hlediska geografického umístění spínače.
2. Při změně polohy nové údaje zeměpisné polohy určují, na kterou zeměpisnou polohu bude aktuální průběh *přepočítaný*, anebo na kterou polohu bude *vytvořený* nový základní průběh. Popis obou možností je popsán v následující části.

Pokud jste nastavili novou zeměpisnou polohu, program nabídne 3 možnosti:

Tabulku:
PREPOCITAT?

Tabulku:
VYTVORIT NOVOU?

Tabulku:
BEZ ZMENY

Výběrem a potvrzením jedné z třech uvedených možností se aktuální tabulka přepočítá na novou zeměpisnou polohu (volba PREPOCITAT), vytvoří se nová základní tabulka na novou zeměpisnou polohu (volba VYTVORIT NOVOU), anebo se neudělá nic (volba BEZ ZMENY) a program se vrátí do nabídky bez uplatnění změny souřadnic. Přepočet a vytváření tabulky trvá přibližně 40 sekund, po tuto dobu se na displeji zobrazuje jedno z následných oznámení:

Prepocitavam na
novu polohu ...

Vytvaram
novu tabulku ...

Přepočet tabulky:

Přepočet existující tabulky má význam tehdy, když spínač přemístíte z jednoho místa na druhé, například z Bratislavy do Košíc. Představte si, že to samé nastavení spínače dosud používané v Bratislavě chcete používat v Košicích. Jenže Košice jsou přibližně o 4° východněji a asi o 0,5° severněji než Bratislava, takže soumrak a svítání tam nastává o 13 až 18 minut dřív než v Bratislavě.

Řešením je přepočet bratislavské tabulky na zeměpisnou polohu Košíc. Modifikací původní tabulky vytvoříte novou tabulku - košickou. Relativně budou obě tabulky stejné (každá ve svém městě), ale absolutní časy zapínání a vypínání budou rozdílné. Postup přepočtu tabulky byl už popsán v předcházející části.

Vytvoření nové tabulky:

Spínač je dodáván s nastavenými časy zapínání a vypínání přispůsobenými pro zeměpisnou polohu Zlína (s nulovými korekcemi kanálů, nulovými sezónními korekcemi a bez nočního vypínání). Všechny tyto prvky si může uživatel přestavit. Návrat k původnímu nastavení spínače je možný. Po nastavení souřadnic Zlína potvrzením volby VYTVORIT NOVOU tabulku, se vygeneruje a uloží do paměti spínače původní (základní) spínací tabulka. Pokud jste měli všechny korekce nulové a zadali jste souřadnice Zlína, vytvořená tabulka bude úplně stejná, jako byla při dodání od výrobce. Postup vytvoření nové tabulky byl už popsán v předcházející části.

Upozornění: Vytvořením nové tabulky se původní tabulka nenávratně ztratí a nahradí ji tabulka nová.

Poznámky:

Při prvním použití je vhodné použít možnost „vytvoření nové tabulky“, protože se vytvoří tabulka pro nové místo a nepřenašejí se různé korekce z původní tabulky (korekce jsou nulové). Ty se pak upraví dle potřeb.

2.3.5 Nastavení sezónních korekcí

V případě, že dodaný průběh spínání uživateli nevyhovuje úplně a potřebuje časy spínání upravit jen pro určitou roční dobu, nemusí měnit hned celou spínací tabulku. Obslužný program umožňuje korigovat zapínací a vypínací časy tabulky samostatně pro jednotlivé roční období. Tyto úpravy nazýváme sezónními korekcemi.

Nastavit sezonne
korekcie?

Jestliže potřebujete nastavit sezónní korekci, potvrďte nabídku tlačítkem POTVRZENÍ a vyberte, které období budete korigovat:

Jarná korekcia:
ZAP:00' VYP:00'

Letná korekcia:
ZAP:00' VYP:00'

Jesenna korekcia
ZAP:00' VYP:00'

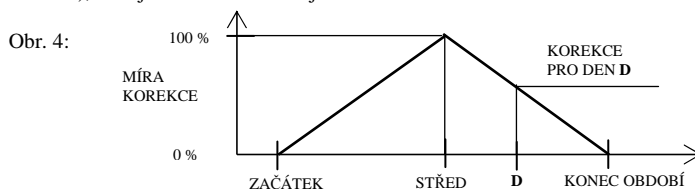
Zimná korekcia:
ZAP:00' VYP:00'

Na displeji se potom objeví aktuální nastavení korekcí příslušného období. Tlačítka NAHORU a DOLU vyberte, korekce kterého kanálu chcete změnit, potvrďte tlačítkem POTVRZENÍ. Pomocí tlačítek NAHORU, DOLU, VÝBĚR a POTVRZENÍ nastavte maximální hodnoty korekce pro zapnutí a vypnutí VO.

Jednotlivé období mají 3 význačné datумы, které je definují. Dva datумы krajních a jeden datum středního dne, který je v následující tabulce zvlášť vyznačený. Pro zapínání a vypínání jsou různé:

Sezónní korekce	datum a míra korekce – ZAPÍNÁNÍ			datum a míra korekce - VYPÍNÁNÍ		
	nulová	maximální	nulová	nulová	maximální	nulová
JARNÍ	10.12	21.3.	25.6.	1.1.	21.3.	17.6.
LETNÍ	21.3.	25.6.	23.9.	21.3.	17.6.	23.9.
JESENNÁ (POZDZNÍ)	25.6.	23.9.	10.12.	17.6.	23.9.	1.1.
ZIMNÍ	23.9.	10.12.	21.3.	23.9.	1.1.	21.3.
OBDOBÍ	ZAČÁTEK	STŘED	KONEC	ZAČÁTEK	STŘED	KONEC

Nastavení nenulové hodnoty sezónní korekce způsobí posunutí skutečných časů zapínání a vypínání, ale jen pro dny spadající do příslušného období. Míra korekce však není pro všechny dny daného období stejná. Směrem od středu období až k jeho okrajům se lineárně zmenšuje (ze zadané hodnoty až na nulu). Čím je den dále od středu období, tím je míra korekce menší. V středu období je korekce maximální (rovná zadané hodnotě), v krajních dnech období je nulová.



Hodnoty sezónních korekcí se zadávají v minutách a povolený rozsah je ± 99 minut. Podle míry korekce se vypočítá hodnota korekce pro každý den období (a při tom se bere do úvahy znaménko), připočítá se k času zapnutí (vypnutí) uvedeného v tabulce.

Poznámka: Zadáním sezónní korekce hodnoty v samotnej tabulce spínacích časů zůstávají nezměněné ostatní úpravy. Korekce upravuje jen výsledné (skutečné) časy zapnutí/vypnutí kanálu, ty se zobrazují v druhém řádku displeje v základním režimu.

Nastavení nenulové sezónní korekce sice ovlivní jen spínací časy příslušného období, ale uplatňuje se stejně pro všechny kanály spínače.

2.3.6 Nastavení korekcí zapnutí a vypnutí

Pro každý z kanálů je možné nastavit pevnou korekci zapnutí a vypnutí. Hodnoty korekcí se udávají v minutách, mohou být v rozsahu od -99 po +99 minut a platí pro všechny dny v roce. Hodnota korekce každého z kanálů určuje předstih nebo zpoždění (podle znaménka korekce) zapnutí příslušného kanálu vůči času v tabulce spínače. Podle znaménka (+/-), se tato hodnota připočte nebo odečte k času nastavenému v tabulce plánovaných zapnutí a vypnutí.

Když chcete korekce jednotlivých kanálů měnit, tlačítkem POTVRZENÍ potvrďte nabídku:

Menit korekcie ZAP/VYP kanalov?

Na displeji se potom objeví aktuální nastavení korekcí pro 1. kanál. Tlačítka NAHORU a DOLU vyberte, korekce kterého kanálu chcete změnit. Potvrďte tlačítkem POTVRZENÍ:

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

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

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

Poznámka: Počet výstupních kanálů závisí od konkrétního typu spínače a je udáný první číslicí v jeho typovém označení.

Na průběhu zapínání a vypínání, v příloze A-3, by se nastavení nenulové korekce projevilo posunutím grafů ve svislém směru. Při kladné korekci by se graf posunul nahoru, při záporné korekci by se posunul dolů.

Použitím korekce spínání je možné velmi jednoduše používaný průběh spínání upravit dle aktuálních požadavků uživatele. Pro názornost uvádíme dva příklady kanálových korekcí:

Příklad A – nastavení korekcí pro frekventované městské části:

Předpokládáme, že máme 2-kanálový spínač US-229. Všem kanálům nastavíme zapnutí o 20' dřív a vypnutí o 20' později, než udává tabulka časů zapnutí a vypnutí pro jednotlivé dny v roce:

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

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

Potom v lokalitě, v které spínač řídí VO, večer zapne celé osvětlení o 20 minut dřív a ráno zase celé vypne o 20 minut později, než např. ve vedlejší lokalitě. Zapnutí i vypnutí obou kanálů je současné. Toto nastavení korekcí může být typické například pro řízení osvětlení ve zvlášť frekventovaných nebo jinak důležitých částí města, jako je náměstí, autobusové nádraží, osvětlení školy, nemocnice a pod.

Příklad B – nastavení korekcí pro postupné zapínání a vypínání větve VO:

Znovu předpokládáme, že máme 2-kanálový spínač US-229. Teď však nastavíme jiné korekce pro 1. kanál a jiné pro 2. kanál:

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

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

První kanál večer zapne a ráno vypne přesně v čase, jako je nastavené v tabulce časů pro daný den v roce, protože jeho korekce jsou nulové. Druhý kanál však zapne o 20 minut dřív a naopak, ráno vypne o 20 minut později, než je určeno v tabulce.

Předpokládáme, že 1. kanál spínače ovládá stykač, který napájí „liché“ lampy osvětlení ulice z I. síťové fáze. Dále předpokládáme, že 2. kanál spínače ovládá stykač, který napájí svítidla „sudých“ lamp osvětlení té samé ulice - řekněme z II. síťové fáze. Prostřídání fází může mít význam pro jejich rovnoměrnější zatěžování.

Zapnutí osvětlení ulice bude potom POSTUPNÉ, nejprve se rozsvítí „liché“ lampy (bude svítit jen každá druhá lampa), osvětlení ulice bude poloviční. A o dalších 20 minut se zapnou i „sudé“ lampy a osvětlení ulice bude maximální. Když předpokládáme, že soumrak je vlastně plynulý přechod „ze světla do tmy“, je tento způsob rozsvěcování přirozený a nanejvýš i úsporný. Podobný efekt vznikne při ranním zhasínání VO. Každý den se takto ušetří 20 minut odběru elektrické energie z celého osvětlení, což je ročně okolo 120 hodin. Pokud jsou v obci místa, kde není postupné rozsvěcování VO na závadu, tak je výhodné tuto možnost spínače využívat.

Poznámky:

2.3.7 Nastavení nočních vypínání

Ve spínači se dá pro každý kanál samostatně nastavit interval nočního vypnutí. Je to časový interval, během kterého bude příslušný kanál vypnutý bez ohledu na ostatní nastavení spínače. Ve výrobě se tento interval nastavuje na nulové hodnoty, noční vypínání se tak neuskutečňuje. Pokud jsou oba časy nastavené na stejnou hodnotu, noční vypínání se rovněž neuskuteční.

Nastavit nocne
vypinania?

Při nastavování je nejprve třeba potvrdit nabídku tlačítkem **POTVRZENÍ**. Tlačítka **NAHORU** a **DOLU** vyberte, pro který kanál budete noční vypínání nastavovat:

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

Potvrzením výběru kanálu a přestavením začátečního a koncového času intervalu nastavte noční vypínání. Noční vypínání veřejného osvětlení největší měrou přispívá k úspoře elektrické energie. Jestli není vhodné vypína celé osvětlení, je tu možnost vypnutí jen části osvětlení. Když druhý kanál spínače ovládá svit každé druhé lampy, může se tomuto kanálu nastavit interval nočního vypínání, sníží se tak příkon do větve VO o polovinu, ale ulice nezůstane neosvětlená (vypnutá bude jen každá 2. lampa). Spínače s třemi výstupními kanály umožňují větší počet možností pro snižování příkonu do sítě VO.

Příklad nastavení nočního vypínání:

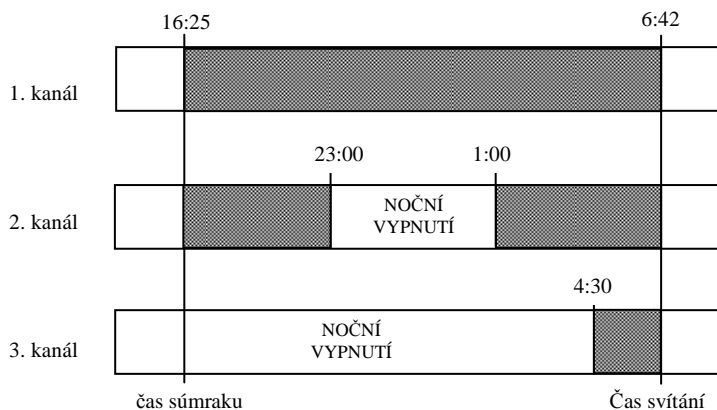
V této části popíšeme jednu z možných kombinací pro nastavení intervalů nočních vypínání jednotlivých kanálů. Předpokládáme, že je k dispozici spínač US-329 s třemi výstupními kanály. Noční intervaly mohou být nastavené následovně:

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 nastavení je zřejmé, že 1. kanál nebude v noci vypína vůbec, bude svítit od soumraku do úsvitu. Svítidla ovládané 2. kanálem však vypnou hodinu před půlnocí a hodinu po půlnoci znovu zapnou. Během této doby správce VO předpokládá minimální pohyb občanů po městě, proto část osvětlení nechává na 2 hodiny vypnout. Třetí část osvětlení (3. kanál) se však při soumraku nezapne vůbec, protože čas soumraku spadá právě do nastaveného intervalu nočního vypínání. Zapne se až o 4.00 hod, kdy začnou obyvatelé chodit do práce.



Obr. 5: Nastavení nočních vypínání z příkladu (intervaly zapnutí jsou tmavé).

2.3.8 Prohlížení a editace zapínacích a vypínacích časů

V každém spínači je nastavená *základní tabulka* se spínacími časy pro každý den v roce. Pro uživatele, kterým tento průběh nevyhovuje úplně, je určena tato část programu. Zde si mohou spínací časy prohlížet, ale i měnit podle vlastních požadavků. Stlačením tlačítka POTVRZENÍ se na displeji zobrazí spínací časy pro aktuální den.

Editovat casy Tabulky?	29.5. Z:20:17 V:03:08
---------------------------	--------------------------

V horním řádku displeje je zobrazen datum. V dolním řádku jsou pro tento datum zobrazeny časy plánovaného zapnutí a vypnutí VO. Tlačítka NAHORU a DOLU je možné datum měnit. Podržením stlačeného tlačítka přibližně 3 sekundy se zvětší rychlost listování v datumu. Tímto způsobem je možné prohlížet časy zapnutí a vypnutí pro každý den v roce.

Změna plánovaných časů zapnutí a vypnutí:

Změna spínacích časů je velmi jednoduchá. Nejprve najdete datum, pro který chcete časy upravovat. Potom stlačením tlačítka POTVRZENÍ vstoupíte do editace spodního řádku. Nejdříve začne blikat údaj o zapnutí. Tlačítkem VÝBĚR je možné přecházet na nastavení ostatních údajů. Tlačítka NAHORU a DOLU se daná hodnota přestavuje, tlačítkem POTVRZENÍ se editace tabulky ukončí.

Doporučení:

Před vytvářením vlastního průběhu doporučujeme nejprve vygenerovat nový základní průběh (viz. kapitola 2.3.4.) se zeměpisnou polohou místa, kde se bude průběh používat. Nastavte všechny korekce na nulu, potom budou skutečné časy zapnutí a vypnutí totožné s časem v editované tabulce.

Poznámky:

Tato editace je vhodná např. jestli potřebujeme ,aby v některém dni v roce (svátek, hody) svítilo VO jinak, než je obvyklé.

2.3.9 Časy svícení jednotlivých kanálů

Potvrzením následující nabídky získá uživatel informaci o celkové době svícení jednotlivých kanálů během celého roku.

Vypocet rocných
casov svietenia?

Potvrzením se spustí výpočet hodin zapnutí (svícení) v roce pro 1. kanál a údaj se zobrazí na displeji. Tlačítka NAHORU a DOLU se spouští propočty hodin pro další kanály.

Cas svietenia
K1: cakaj

Cas svietenia
K1: 3894 hod./rok

Cas svietenia
K2: 3894 hod./rok

Cas svietenia
K3: 3894 hod./rok

Ukončení výpočtu hodin svícení se provede stlačením tlačítka POTVRZENÍ.

Přehled počtu hodin svícení pro jednotlivé kanály v roce má význam například při ekonomických propočtech při plánování ročního odběru elektrické energie a pod. Výsledky výpočtu mohou mít důležitý informační význam při volbě úsporných opatření v provozu VO.

POZOR – jde o výpočet doby provozu VO z tabulky zapínání, není to měření skutečné doby provozu.

2.3.10 Změna přístupového hesla

Potvrzením nabídky, tlačítkem POTVRZENÍ, program umožní změnu přístupového hesla:

Zmena hesla?

Zadaj nove heslo
0000

Na spodním řádku displeje se zobrazí 4-místné číslo, které tvoří aktuální přístupové heslo. Tlačítka NAHORU, DOLU a VÝBĚR ho může uživatel změnit. Potvrzení změny je tlačítkem POTVRZENÍ.

Přístupové heslo umožňuje prohlížet a nastavovat parametry spínače jen autorizovaným osobám.

Poznámka: Spínač se dodává s přístupovým heslem 0000. Po uvedení spínače do provozu doporučujeme heslo změnit a někde si ho poznačit. Při údržbách VO, když budete potřebovat korigovat parametry spínání nebo přepnout spínač do režimu ručního ovládání, budete přístupové heslo potřebovat. Pokud heslo zapomenete, kontaktujte výrobce spínače.

Poznámky:

2.3.11 Ruční ovládání kanálů spínače

Potvrzením nabídky přejde spínač do režimu *ručního ovládání*. V tomto režimu je možné jednotlivé kanály (relátka) zapínat a vypínat dle potřeby, bez ohledu na ostatní nastavení spínače. Toto je třeba např. při údržbě. Spínač začne kanály ovládat automaticky až po ukončení ručního režimu – stlačením tlačítka POTVRZENÍ. Zapínání a vypínání jednotlivých kanálů je možné stlačením příslušného tlačítka.

Ručne ovládanie? K1:V K2:V K3:V

Tlačítko	funkce tlačítka v ručním režimu
NAHORU	zapínání/vypínání 1. kanálu
DOLU	zapínání/vypínání 2. kanálu
VÝBĚR	zapínání/vypínání 3. kanálu
POTVRZENÍ	ukončení režimu ručního ovládání

Počet kanálů, které je možné takto ovládat je samozřejmě závislý na typu spínače. Definovaný je první číslicí v jeho typovém označení.

Upozornění: Z režimu ručního ovládání program nepřechází do základního režimu automaticky!
Uživatel musí režim ukončit tlačítkem POTVRZENÍ!

Poznámky:

A-1. Příklad výpočtu návratnosti, tabulka roční úspory**Vstupní předpoklady**

Počet svítidel připojených k oboum kanálům jednoho US-229	50 (25+25)
Časový posuv 2. kanálu při zapnutí/vypnutí	30+30 minut (ráno+večer)
Délka nočního vypínání poloviny VO	4 hod. (jen pro 2. kanál)
Příkon jednoho svítidla	150 W
Cena elektrické energie	2,19 Kč/kWh
Pro porovnání:	
Starý způsob spínání	spínací hodiny SPH-Q
Nepresnost v nastavení SPH-Q	-15 minut večer, +15 minut ráno
Počet potřebných přestavení/rok	26 (každých 14 dní)
Náklady na jedno přestavení	100,- Kč

A. Úspora přesným zapínáním/vypínáním

Jestliže v důsledku nepřesného nebo nepravidelného přenastavování mechanických hodin SPH-Q svítí VO denně o 30 minut déle, potom je roční odběr elektrické energie větší o $50 \times 0,15 \times 0,5 \times 365 = 1\,368$ kWh, což je přibližně **2 997,- Kč**.

B. Úspora nočním vypínáním

Pokud se polovina veřejného osvětlení (25 svítidel) v noci vypne na 4 hodiny, ušetří se ročně $25 \times 0,15 \times 4 \times 365 = 5\,475$ kWh, což je přibližně **11 990,- Kč**.

C. Postupným zapínáním/vypínáním

Pokud se druhý kanál spínače využije tak, že se při večerním zapnutí opozdí o 30 minut a ráno se vypne s předstihem 30 minut vůči prvnímu kanálu, ušetří se ročně $25 \times 0,15 \times 1 \times 365 = 1\,368$ kWh, což je přibližně **2 997,- Kč**.

D. Ušetřené roční provozní náklady

Pokud se předpokládají náklady na přednastavení jednoho spínacího místa 100 Kč a počet potřebných přenastavení je 26 krát za rok, budou ročně mzdové náklady na přenastavování hodin SPH-Q $26 \times 100 = 2\,600,-$ Kč.

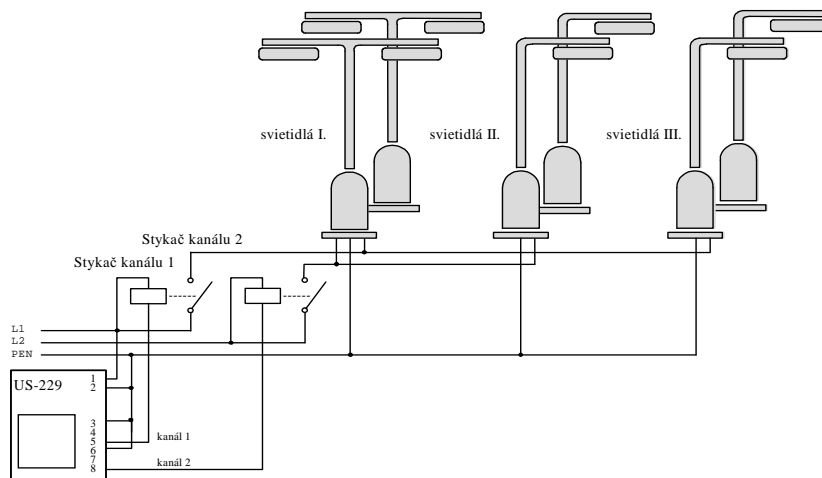
Tabulka roční úspory při provozu jednoho spínače US-229:

Způsob úspory	Úspora (Kč)	Podíl z celkové úspory
přesným zapínáním/vypínáním (A)	2 997,-	15 %
nočním vypínáním (B)	11 990,-	58 %
postupným zapínáním/vypínáním (C)	2 997,-	15 %
provozní náklady (D)	2 600,-	12 %
Celková roční úspora (A až D)	20 584,-	100 %

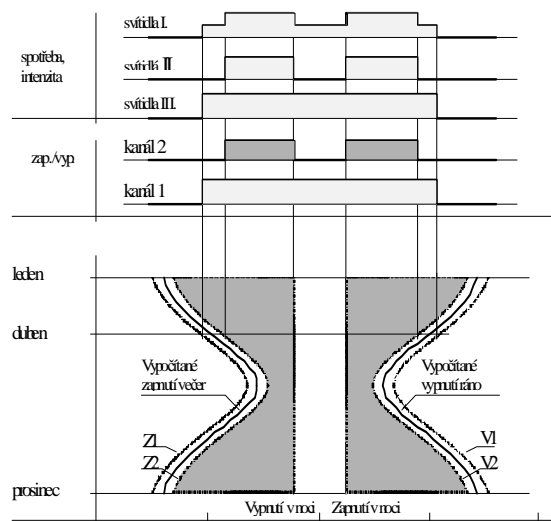
Z výpočtu vyplývá:

Při použití uvedených úsporných opatření, bude návratnost prostředků potřebných na pořízení jednoho spínače US-229 jen necelé 4 měsíce !

A-2. Příklad použití spínače US-229 v řízení veřejného osvětlení

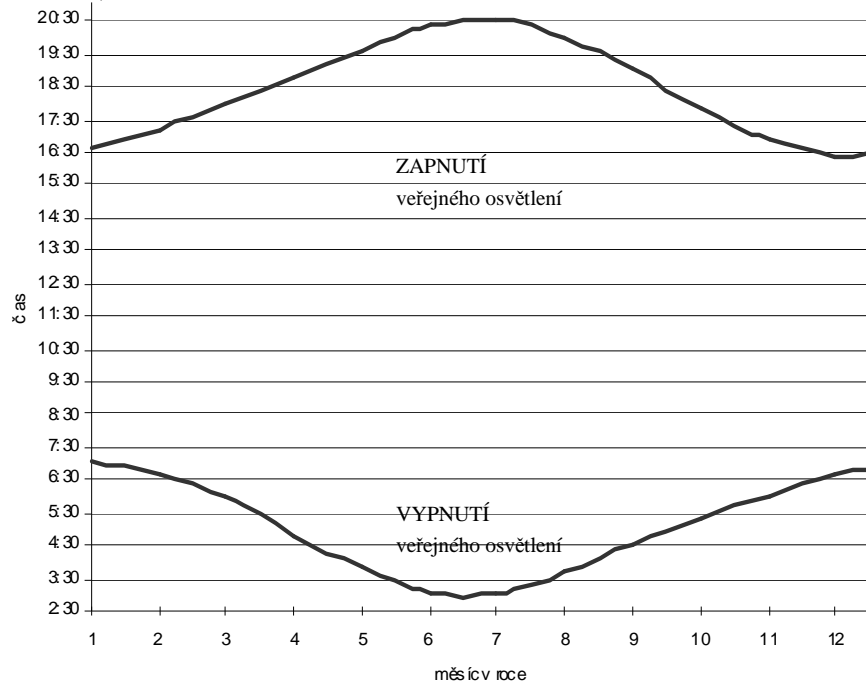


Obr. 6: Možné pripojení spínače US-229 v rozvodě VO.

Obr. 7: Časový diagram znázorňuje princíp spínání spínačem US-x29.
Z1, Z2, V1, V2 jsou korigované zapnutí/vypnutí kanálů 1 a 2.

A-3. Základní průběh zapínání a vypínání

V grafu je znázorněn základní průběh zapínání a vypínání VO. Je optimalizovaný pro zeměpisnou polohu Prievidze, všetky korekcie jsou nulové. Tento průběh je dodávaný výrobcem a je možné jej upravovat, alebo přepočítat na jiné zeměpisné polohy. Časy jsou uloženy v tabulce spínacích časů. Výsledné (skutečné) časy zapínání a vypínání se dají upravovat korekcemi (viz. kapitoly 2.3.5, 2.3.6 a 2.3.7 tohoto návodu).



Obr. 8: Časy zapínání a vypínání VO pro jednotlivé dny v roce.

Poznámky:

Záruční list a záruční podmínky

Na spínače US-129, US-229, US-329 je výrobcem poskytovaná záruka na dobu 24 měsíců od datumu prodaje. Záruka se prodlužuje o dobu, během které je výrobek v opravě. V této době výrobce bezplatně odstraní všechny závady způsobené výrobní nebo materiálovou vadou výrobku. Výrobce, ani žádný prodajce, neodpovídají za škody vzniklé nesprávným zacházením s výrobkem, živelnými pohromami, ani za škody vzniklé nesprávným používáním tohoto výrobku. Záruční a pozáruční servis zajišťuje výrobce. Záruční opravy uplatňujte u prodajce.

Druh výrobku:	Spínač veřejného osvětlení		
* Typ spínače:	US-129	US-229	US-329 * co se nehodí škrtněte
Počet kusů:			
Výrobní čísla:			
Datum výroby:			
Datum prodaje:			
Podpis a razítko prodajce:			
Prodloužení záruky:			

Výrobce:

ELTIS electronic, spol. s r.o.

Teplárenská 2, 971 01 Prievidza

Tel./fax.: 046 / 542 3030

eltis@eltis.sk , www.eltis.sk

Poznámky:

