

# REGULÁTOR JALOVÉHO VÝKONU



## Computer-14d-xx –144a

(c) CIRCUTOR S.A.

## REGULÁTOR JALOVÉHO VÝKONU- 14 d

### 1.- REGULÁTOR JALOVÉHO VÝKONU COMPUTER-14-144a

Regulátory jalového výkonu typu **Computer-14d** umožňují odpočet  $\cos \phi$  v síti, v digitální formě a automatické připojování/odpojování kondenzátorů v závislosti na skutečném  $\cos \phi$ .

Mikroprocesorová konstrukce založená na systému , FCP (FAST Computerized Program) , z přístroje činí inteligentní prvek, který je schopen dodat informace o síti a bezchybně rozhodnout ve složitých chvílích , které někdy vyžadují celou řadu výpočtů. Přístroj je konstruován na základě zkušeností z předchozích regulátorů a je maximálně vylepšen.

#### Hlavní charakteristiky :

- **Měření opravdových momentálních veličin** : Přístroj měří jalový výkon sítě a na základě nastavených dat rozhoduje připojit, či odpojit kondenzátory.
- Regulátor se 12, nebo 14 relé , s alarmovým relé.
- Třímístný LED displej
- Třífázový, čtyřkvadrantní regulátor ( jednofázový pomocí vnitřního můstku)
- Programování (nastavení) pomocí kláves na čelní straně (4 klávesy).
- Alarm harmonické distorze proudu a nesprávné kompenzace.
- Rozměry ve smyslu DIN 43 700 : **COMPUTER-14d-144a** : 144 x 144 mm

### 1.2.- Návod k zapojení

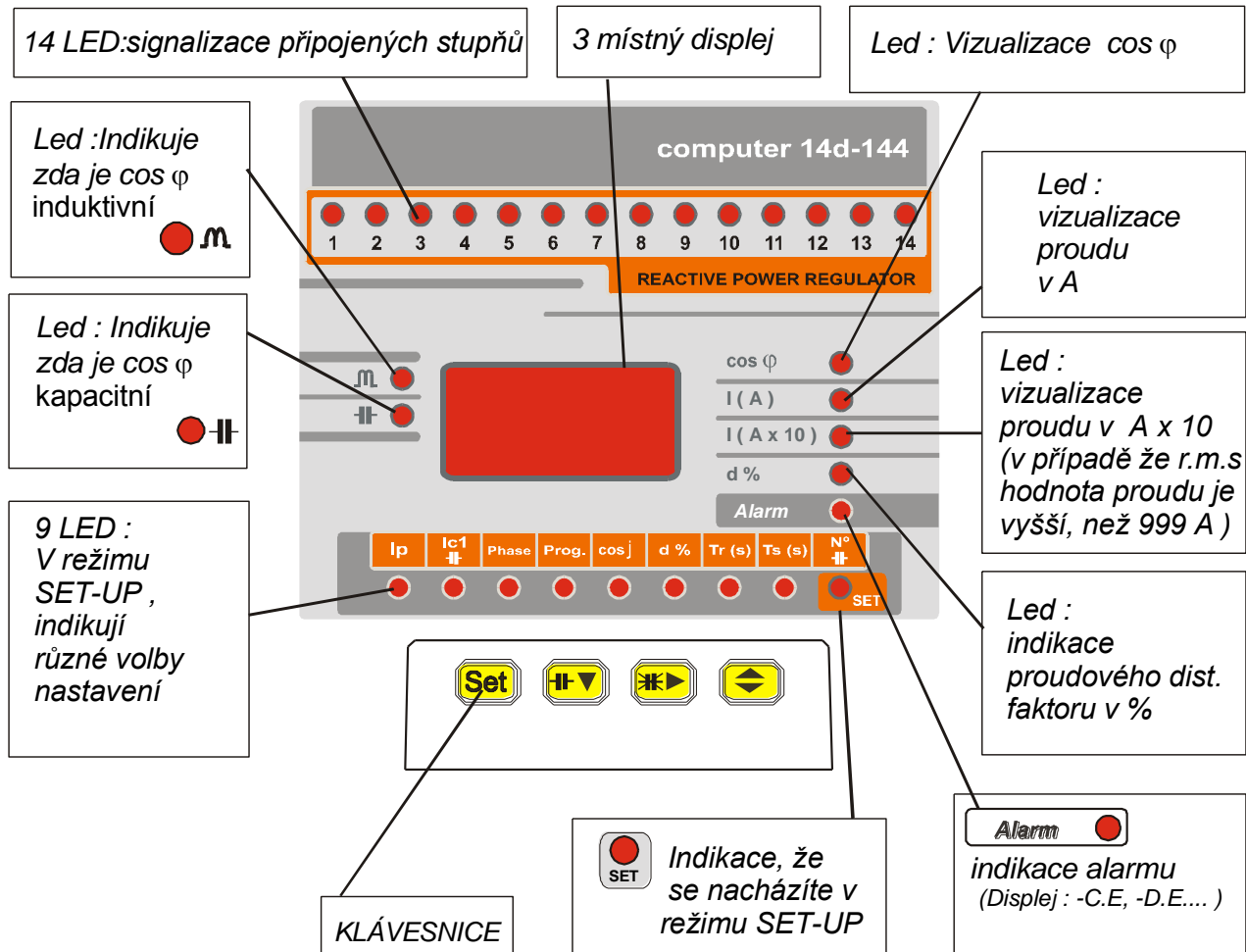


Pro bezpečné používání regulátoru **Computer 14d** je nejdůležitější , aby osoby, které ho instalují, nebo s ním manipulují dodržovali obvyklé bezpečnostní předpisy , právě tak jako doporučení a nařízení uvedená v této příručce.

## 2.- VŠEOBECNÝ POPIS

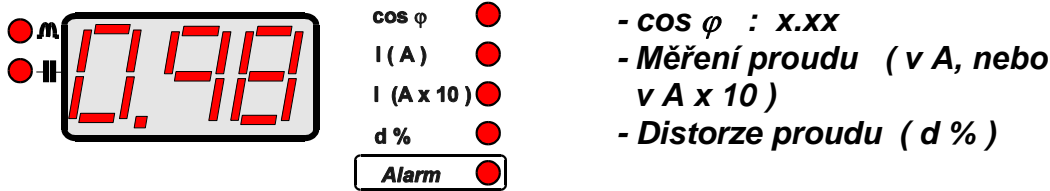
### 2.1.- ZNÁZORNĚNÍ PROMĚNNÝCH


Regulátor má na čelní straně následující signalizace:



## Displej Computer-14d :

Proměnné, které se znázorňují na tomto displeji :







Znázorňované proměnné se mohou měnit klávesou . 4 LED diody na pravé straně indikují veličinu, která je právě na displeji znázorňována.

Jestliže dojdeme k poslední proměnné a znovu stiskneme klávesu, vstoupíme do režimu "SCAN" , který umožňuje automatickou formou postupně znázorňovat všechny proměnné (interval 3 vteřiny). Opětovným stisknutím klávesy se vrací do režimu "normal".

Navíc umožňuje znázorňovat návěští ALARMU ( viz odpovídající kapitola).

**Poznámka :** Regulátor je čtyřkvadrantní. Jestliže se na prvním segmentu objeví záporné znaménko, znamená to , jde o generický systém. Zkontrolujte fázové zapojení, jestliže není indikace správná ( **SET-UP - phase** ) .








	$\cos \varphi > 0$ - systém konzumace energie příklad: 0.96 L induktivní ( + kW a kvarL )
	$\cos \varphi > 0$ - systém konzumace energie příklad: 0.95 C kapacitní ( + kW a kvarC )
	$\cos \varphi < 0$ - systém generování energie příklad: -.85 L induktivní( - kW a kvarL )
	$\cos \varphi < 0$ - systém generování energie příklad: -.95 C kapacitní ( - kW a kvarC )

## 2.2.- KLÁVESNICE












Regulátor má na **čelní straně** následující klávesy :



Všechny klávesy mají různá označení dle následujícího popisu:.

	<p>- Stisknutím klávesy (<b>SET</b>) je možné znázornit programování regulátoru, ale nemůže být modifikován (viz. kapitola programování). Rozsvítí se LED "SET".</p> <p>Klávesou  se budou znázorňovat různé oddíly programování</p> <p>Pro opuštění se stiskne klávesa (<b>SET</b>). ( jestliže se během 3 minut nestiskne žádná klávesa opustí se SET automaticky ).</p> <p><i>Poznámka : jestliže jsme uvnitř tohoto oddílu znázorňování, regulátor pokračuje s připojováním a odpojováním stupňů podle potřeby.</i></p>
  	<p>- Umožňují <b>MANUÁLNÍ PŘIPOJENÍ</b>  / <b>ODPOJENÍ</b>  kondenzátorů. Jestliže se přidržetí stisknutá klávesa kondenzátory se budou připojovat/odpojovat, dle nastavených časů v set-up ( Tr (s) a Ts (s) ).</p> <p>20 sekund po uvolnění klávesy se systém vrátí do automatického módu.</p> <p>- <i>Uvnitř SET-UP opakovaným stisknutím jmenované klávesy je umožněn výběr různých voleb v programování.</i></p>
	<p>- Umožňuje změnu proměnné , která je znázorňována na displeji : <b>cos φ</b> , <b>Měření proudu ( v A , nebo v A x 10 ) a Distorzi proudu ( d % )</b> .</p> <p>- <i>Uvnitř SET-UP musí funkce POTVRDIT různé volby programování.</i></p>

## 2.3.- PROGRAMOVATELNÉ PARAMETRY ( menu SET-UP )

Ip	Ic1 	Phase	Prog.	cos φ	d %	Tr (s)	Ts (s)	N° 
 1	 2	 3	 4	 5	 6	 7	 8	 SET
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Proudový transformátor : výběr standardních hodnot</li> <li>2.- Proud prvního kondenzátoru ( Ic1 )</li> <li>3.- Výběr napěťové fáze</li> <li>4.- Pracovní program: 5 programů</li> <li>5.- Volba cos φ: 0.80 L a - 0.95 C</li> <li>6.- Volba distorzního faktoru: 0 .... 999 %</li> <li>7.- Připojovací čas kondenzátoru: 4 .... 999 s</li> <li>8.- Odpojovací čas kondenzátoru: 20....999 s</li> <li>9.- Počet výstupních relé: 1.....14</li> </ol>								

## Popis voleb v set-up

### (1) PRIMÁRNÍ VINUTÍ MĚŘÍCIHO PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU:

- Zvolí se proud primárního vinutí měřícího transformátoru ( od 5 A do 9990 A ) .
- Proud sekundárního vinutí je stabilní ( standard ...5 A a.c. )

### (2) PROUD PRVÉHO KONDENZÁTORU :

• Nastavuje se jmenovitý proud prvního kondenzátoru rozvaděče .  
Pomocí tohoto proudu a transformačního vztahu proudu primáru (1) se interně vypočítává hodnota C/K.

### (3) VOLBA PŘIPOJOVACÍ FÁZE :

Pro měření  $\cos \varphi$  sítě je možné zvolit konfiguraci instalace.

Regulátor odečítá proud z jedné fáze (pomocí měřícího transformátoru proudu /..5A) a napětí (mezi kterýmikoliv dvěma fázemi).

### (4) VOLBA PROGRAMU PŘIPOJOVÁNÍ

Předvolené připojovací programy jsou následující:

- program 1 ----> 1.1.1.1.1
- program 2 ----> 1.2.2.2.2
- program 3 ----> 1.2.4.4.4
- program 4 ----> 1.2.4.8.8
- program 5 ----> 1.1.2.2.2

### (5) VOLBA $\cos \varphi$ : : Nastavitelný

(6) od **0.80** induktivní do **0.95** kapacitní

### (6) VOLBA DISTORZNÍHO FAKTORU (harmonické zkreslení) d % : 1 .... 999 %

**Standardně nastavte na hodnotu 15%**

### (7) (8) ČASY

- Připojovací čas kondenzátorů : od 4 s do 999 s
- Vybíjecí čas (ochranný čas) : od 20 s do 999 s

Jestliže se regulátor připojí k napětí, je třeba čekat minimálně čas  $T_s$  do připojení prvního stupně.

(9) POČET STUPŇŮ : Po výběru této volby v set-up , na displeji se objeví číslo zvolených stupňů, současně s tím se rozsvítí odpovídající počet LED diod.

### Další body, které je třeba mít na zřeteli :

- Jestliže je měřený proud nulový ( indikace 0.00 na displeji ) a relé jsou sepnuté automaticky se odpojí.
- Při kapacitním  $\cos \varphi$ , odpojuje automaticky kondenzátory.

## - 4.- INSTALACE A UVEDENÍ DO CHODU



Tato příručka obsahuje informace a doporučení, která uživatel musí dodržovat, pro bezpečné používání přístroje, a musí ho udržovat v bezvadném stavu z hlediska bezpečnosti

Neměl by být normálně používán až do konečné instalace v rozvaděči

**Jestliže je přístroj používán jinou formou, nežli určuje výrobce, může dojít k jeho poškození.**

V případě, možnosti, že byla porušena bezpečnost přístroje (např. jsou znatelná viditelná poškození), je třeba odpojit přístroj od napájení. V takovém případě se obraťte na servis: J.S. Praha, s.r.o., Maškova 3, 182 53 Praha 8.

### 4.1.- INSTALACE PŘÍSTROJE

Před připojením přístroje k napětí, musí být zkontrolovány následující body :

a.- Napájecí napětí : viz. zadní stranu Computer-14d

- Frekvence : 45 ... 65 Hz
- Tolerance napájení : + 15 % / --15 %
- Připojovací svorky : 1 - 2 , nebo 1 - 3 ( viz. označení přístroje)
- Spotřeba přístroje : 10 VA

b.- Měření proudu : - Transformátor In / 5 A a.c..  
- Připojovací svorky 11 a 12 .

c.- Pracovní podmínky : - Pracovní teplota : -10° až +50°C  
- Pracovní vlhkost : 25 až 80 % HR

d.- Bezpečnost : Kategorie instalace III , dle EN 61010.  
Ochrana proti elektrickému zkratu dvojitou izolací (přístroj třída II)

### 4.2.- ZAPOJENÍ

Instalace přístroje je do panelu ( otvor dle DIN 43 700 ) .

- Computer-14d-144 : otvor v panelu 138<sup>+1</sup> x 138<sup>+1</sup> mm.



Veškerá připojení jsou uvnitř elektrického obvodu .

Je třeba mít na zřeteli, že při zapnutém přístroji, mohou být svorky nebezpečné při dotyku a otevření krytů, nebo napájení prvku může umožnit přístup k nebezpečným částem při dotyku. Přístroj nesmí být používán až do chvíle ukončení jeho instalace.





Přístroj musí být připojen k napájecímu obvodu chráněnému pojistkami gI (IEC 269), nebo M (CEI 127), rozumí se mezi 0.5 až 2 A. Je třeba počítat s pojistkovým odpínačem (I/O), nebo odpovídajícím zařízením pro připojení (ON) a odpojení (OFF) přístroje od sítě napájení. Napěťový, napájecí obvod, právě tak jako připojení různých relé se provádí kabelem o průměru 2,5 mm<sup>2</sup>. Vedení sekundárního vinutí proudového transformátoru bude také minimálně o průměru 2,5 mm<sup>2</sup>.

---

Realizace zapojení regulátoru bude provedena podle schématu na zadní straně přístroje. Je třeba přitom dbát na:

- Pro uvedení do chodu je zapotřebí osazení měřícího transformátoru (normálně **In / 5 A**) **souhlasně orientovaným s celkovým proudem**. Vedení sekundárního vinutí měřícího transformátoru proudu, bude odpovídat průřezem a vzdáleností od regulátoru.

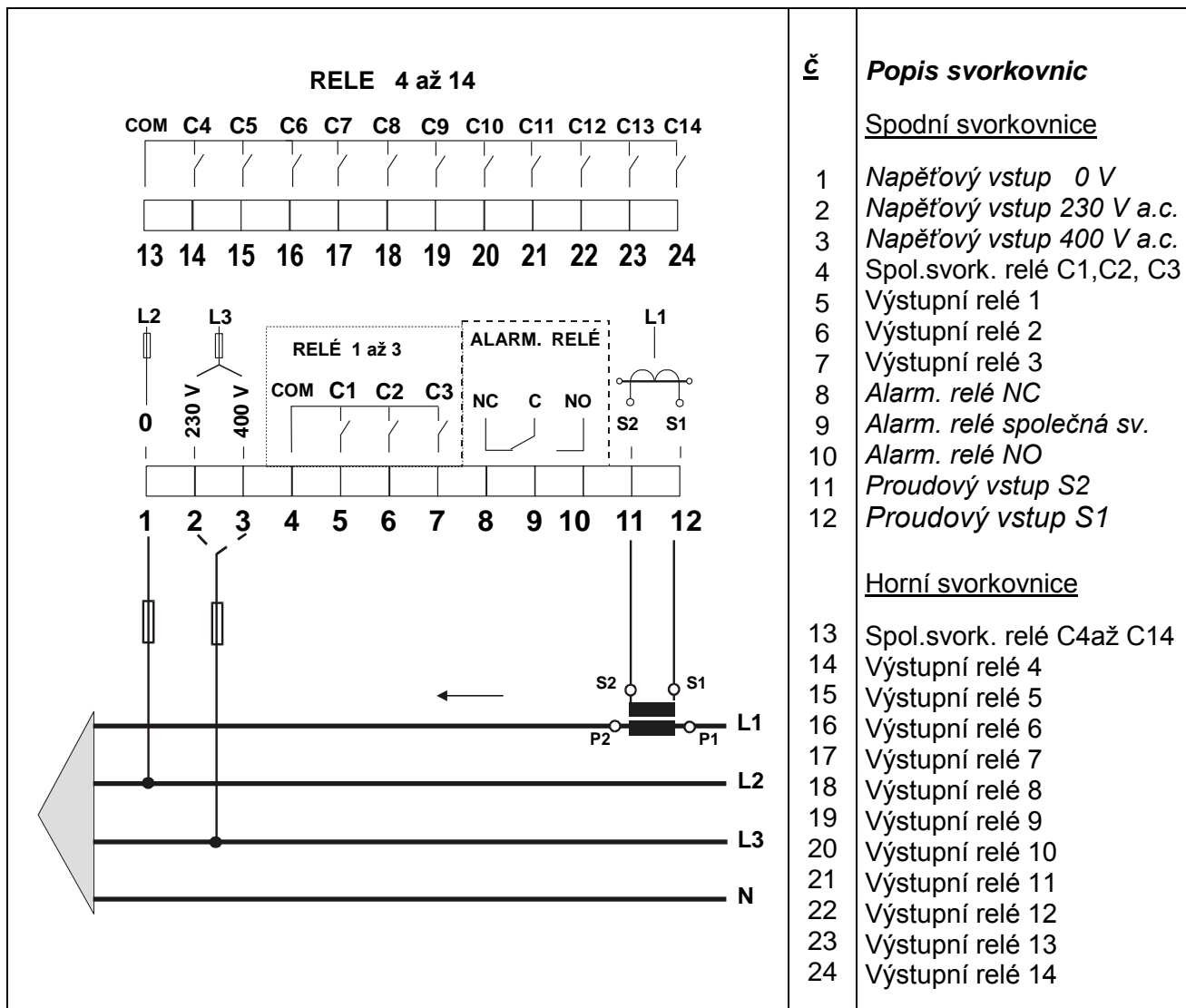
-Napájecí napětí regulátoru je **mezi fázemi** (s výjimkou speciálního, jednofázového regulátoru). **Fáze, kde je nainstalován měřící transformátor proudu, může, nebo nemusí souhlasit s některou fází, kde se odebírá napětí pro napájení regulátoru.**

### **POZOR !**

- Při použití více než tří stupňů je potřeba proklemovat svorku č.4 se svorkou č. 13 s označením "COM". Na tyto svorky připojte jakoukoliv fázi, která slouží k ovládání stykačů.



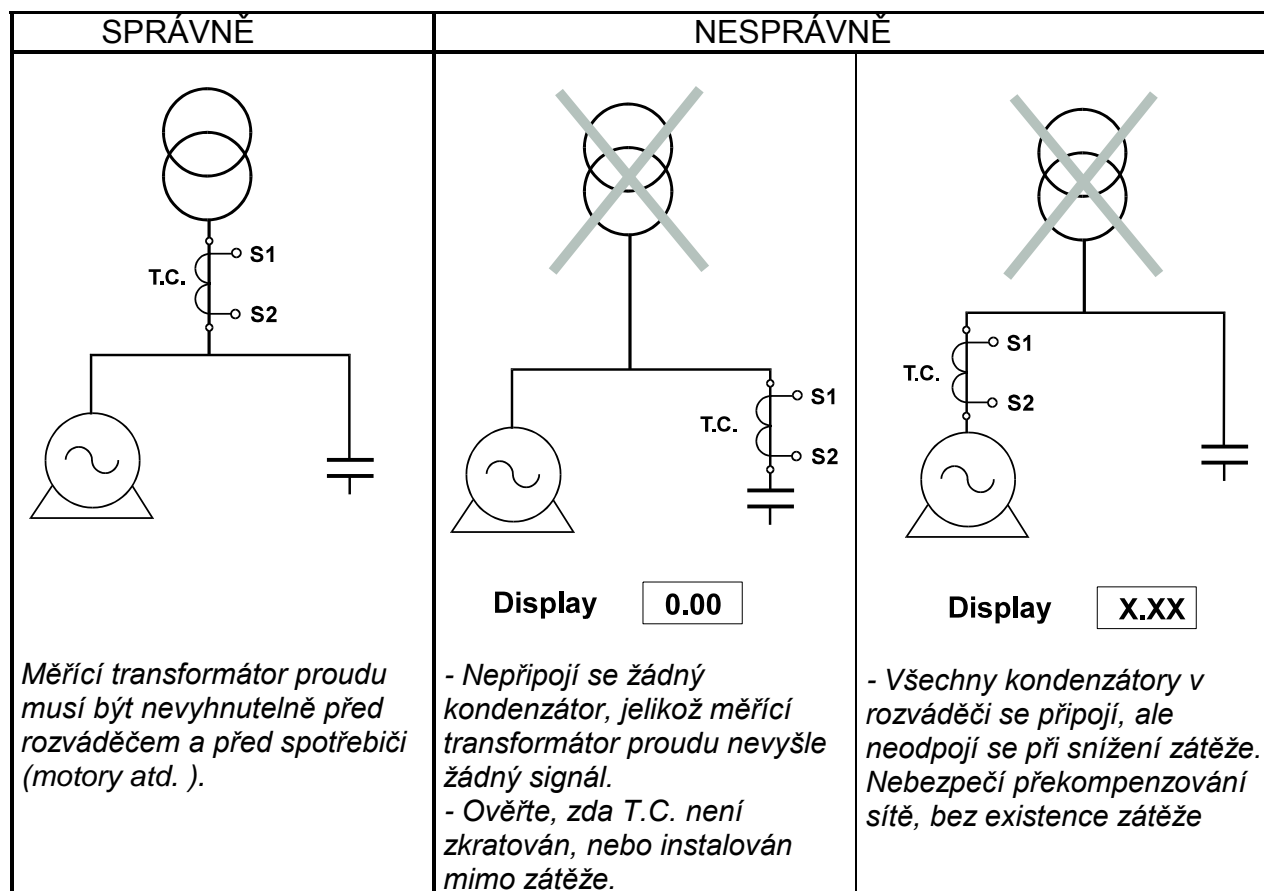
## ZAPOJENÍ SVOREK - COMPUTER-14d



**Při použití napájení 220V a.c. se přivede na svorku č. 1 pracovní nula a na svorku č.2 fáze.**

**Při napájení 400V a.c. se přivede na svorku č. 1 jedna fáze a na svorku č.3 další fáze. Při nedodržení zapojení bude regulátor nenávratně poškozen !!!**

- Měřicí transformátor proudu se osadí na vedení, kterým prochází celkový proud instalace, včetně vlastního proudu kondenzátorů.





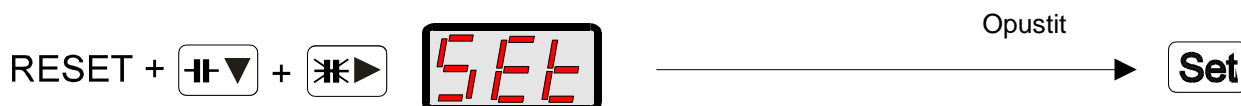
- Připojit sekundární vinutí měřicího transformátoru proudu (S1-S2, nebo K a L) na svorky označené S1-S2 (12 a 11) . Jestliže se na displeji objeví nekorektní  $\cos \varphi$ : znamená to, že není vztah fází správný s programováním : vstup do set-up , volba "Phase" (viz. odpovídající kapitola) .

- Jestliže se na displeji objeví "**0.00**" , znamená to, že není dostatečný signál proudu a nemůže se měřit  $\cos \varphi$  . V případě, že však existuje zátěž, zkontrolujte, zda není proudový okruh přerušen, nebo není některý bod zkratován.

## 5.- ČINNOST SET-UP






Pro vstup do **menu programování** přístroje je třeba provést následující kroky:

- Stisknout současně tlačítka  a  žluté barvy zapnout přístroj a podržet 5 vteřin , tímto vstoupíme do SET-UP přístroje, s možností modifikace(nastavení na trvalo).
- Tato funkce je realizována z bezpečnostních důvodů, aby neodborná obsluha nemohla zasahovat do nastavení konfigurace (SET-UP) v době provozu a tím negativně ovlivnit činnost regulátoru .



Jestliže tento úkon provedeme správným způsobem, během několika sekund se na displeji objeví slovo "SET", a rozsvítí se LEDka "Set", která indikuje vstup do programování.

Následovně můžeme vstoupit do různých voleb programování :

- Pomocí klávesy  se dostaneme do oddílu*
- Pomocí klávesy  se potvrzuje zvolený výběr .*
- Pomocí klávesy  a  je možné modifikovat hodnotu, která se objeví na displeji*
- Po provedení modifikace, je pro opuštění oddílu programování a pro potvrzení změn nutné stisknout  . Takto se vrátíme do hlavního menu SET-UP.*

Do všech oddílů programování se vstupuje stejným způsobem.

Stisknutím klávesy (**SET**) při provozu je možné v jakémkoliv momentě znázornit nastavení přístroje (naprogramování v Setupu), ale není možné provádět změny. Uvnitř tohoto oddílu se rozsvítí "Set".

## 5.1.- PROUD PRIMÁRNÍHO VYNUTÍ MĚŘÍCIHO TRANSFORMÁTORU PROUDU

Tato volba umožňuje programovat proud primárního vnutí měřícího transformátoru proudů ( od 5A do 9990 A).

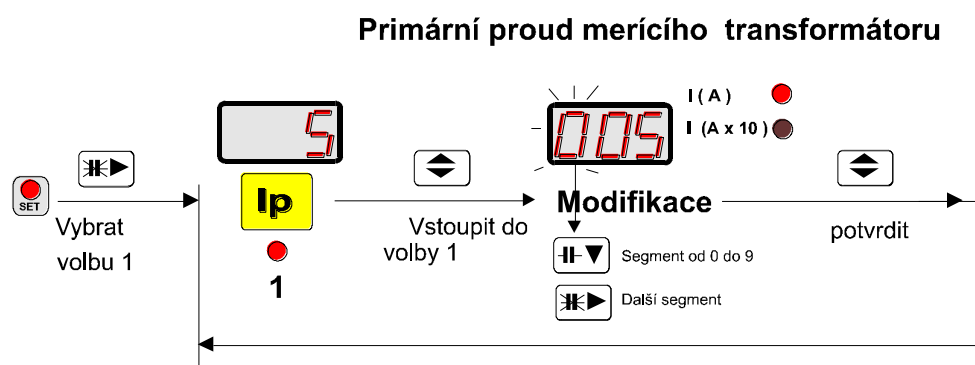
Od 5 do 999 A je měření přímé, od 1000 A se hodnota se znázorní dělená deseti a rozsvítí se LED dioda  $I(A \times 10)$ , která indikuje (hodnota = odečet  $\times 10$ ).

Sekundární vnutí je pevné a není třeba ho programovat (standartně ...5 A a.c.)



Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED dioda "set", červené barvy je rozsvícena ) :





a.- Pomocí klávesy  se dostaneme do volby 1 : LED dioda "1" se rozsvítí

b.- Pomocí klávesy  se vstoupí do oddílu nastavení **Primáru měřícího transformátoru proudů**.



Displej ukazuje předchozí nastavenou hodnotu primáru a prvý segment bliká.

c.- Pomocí kláves  a  je možné modifikovat hodnotu, která je na displeji :

- *Opakovaným stisknutím  : se zvětšuje hodnota segmentu(čísla), který právě bliká.*
- *Stisknutím klávesy  se přechází na další segment. Když se dostaneme na poslední segment ,opětovným stisknutím klávesy  LEDka " I(A)" ,nebo " I(A x 10 )" začne blikat . Indikuje, že je možné klávesou  změnit stupnici :  $\times 1$  (hodnota až do 999 A) , nebo  $\times 10$  ( hodnota až do 9990 A ) .*

**Poznámka** : jestliže se zvolí stupnice "I(Ax 10)", hodnotu, která se nastavuje na displeji je nutné dělit 10.



**Příklad** : hodnota 1000 se nastavuje jako 100 a LEDka " I(A x 10 )" je rozsvícena.  
( Reálná hodnota = hodnota na displeji  $\times 10$  ).

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení programování stisknout . Návrat do hlavního SET-UP.

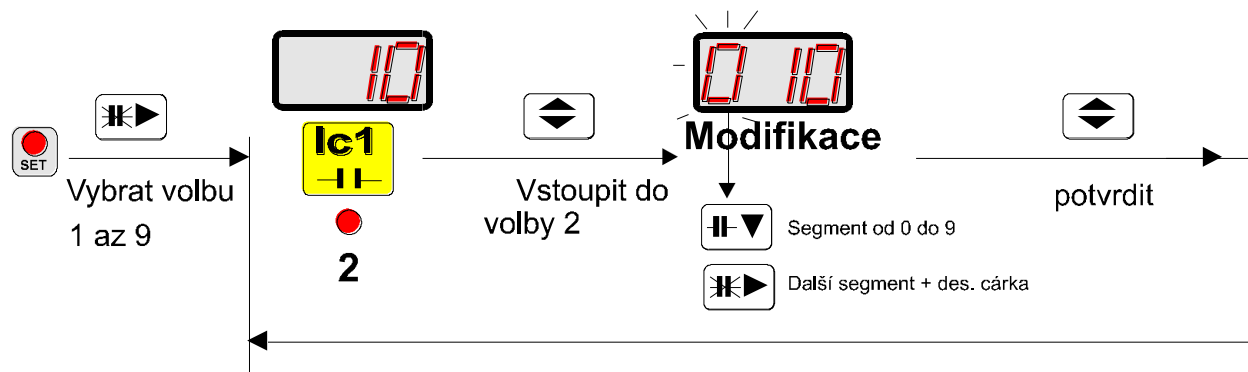
## 5.2.- PROUD PRVÉHO KONDENZÁTORU

Tato volba umožňuje nastavit jmenovitý proud prvního kondenzátoru v rozvaděči (nastavitelná hodnota mezi 0,01 A 999 A.

Jestliže jsme v set-up ( LED dioda "set" , červené barvy bliká ) :



- a.- Pomocí klávesy  se dostaneme na pozici 2 : LED dioda "2" se rozsvítí
- b.- Pomocí klávesy  se vstoupí do oddílu nastavení **proudu prvního kondenzátoru**:





### Nastavení proudu prvního kondenzátoru




**Poznámka** : pomocí tohoto proudu (2) a vztahu primárního vinutí u měřícího transformátoru proudu (1se interně vypočítá C/K .

Displej ukazuje hodnotu, která byla nastavena v předchozím případě a první segment bliká.

- c.- Pomocí kláves  a  je možné modifikovat (upravovat) hodnotu na displeji :

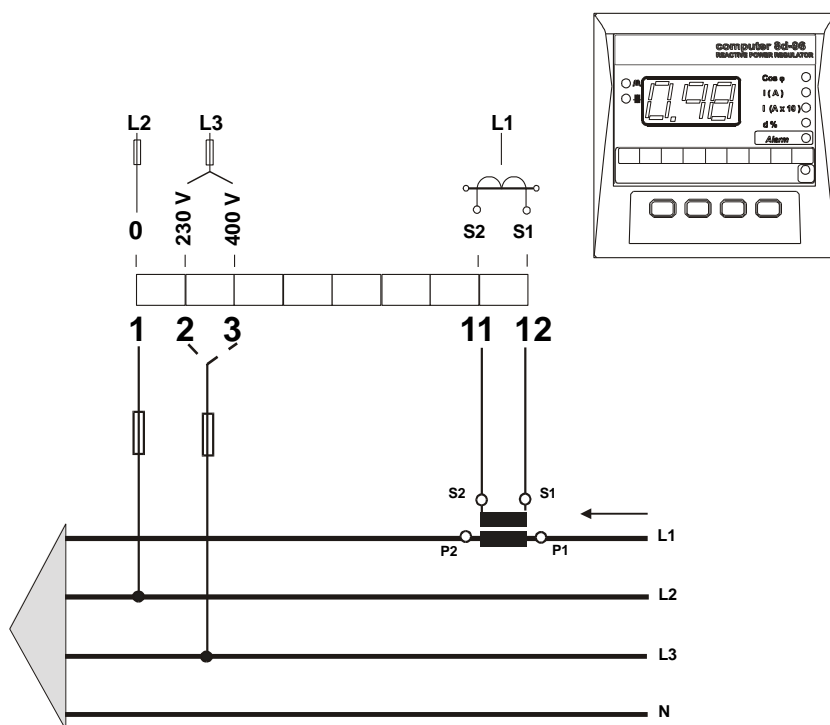
- Opakovaně stisknout klávesu :  zvyšuje se hodnota segmentu(čísla), který právě bliká.
- Stisknutím klávesy  se přejde na další segment. Jestliže dojdeme k poslednímu segmentu, stiskneme znovu klávesu  a začne blikat desetinná čárka. Indikuje, že pomocí klávesy  je možné změnit její polohu. ( x . xx → xx . x → xxx . → x . xx)

- d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení programování stisknout . Vrátime se do hlavního menu (nabídky) SET-UP .

### 5.3.- VÝBĚR FÁZE PŘIPOJENÍ :


Je možné vybrat konfiguraci instalace: na jednu fázi se připojí měřicí transformátor proudu a ze dvou fází se bere napájecí (měřené) napětí .

**Správná konfigurace je - měřicí transformátor proudu na jedné fázi a napětí na zbývajících dvou fázích ( t-2 ) , ale je možné programovat i jiné konfigurace.**



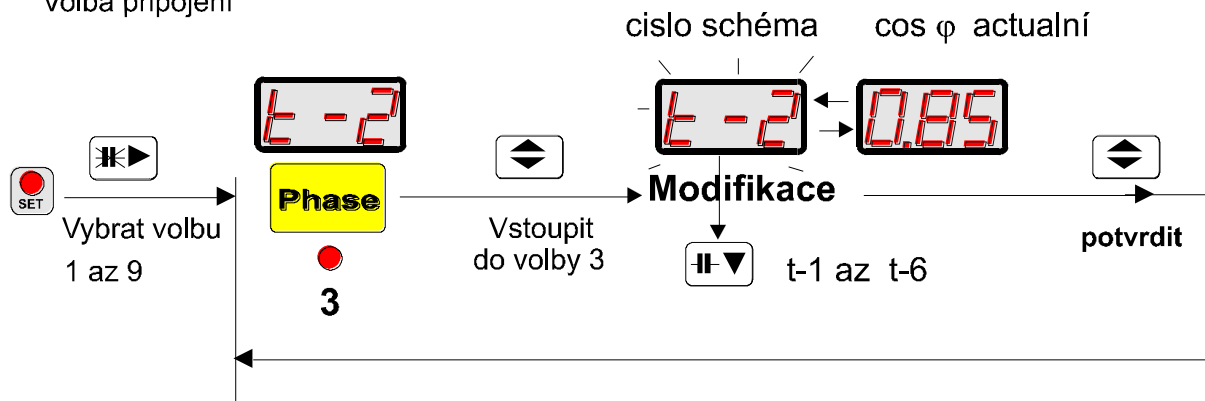
Jestliže jsme v set-up(nastavování) ( LED dioda "set" , červené barvy je rozsvícena) :

a.- Pomocí klávesy  se dostaneme na pozici 3 : LED dioda "3" se rozsvítí



b.- Pomocí klávesy  se vstoupí do oddílu nastavení **vztahu fází** :

Na displeji je předchozí nastavená hodnota (t-x ) a automaticky se přechází na znázornění reálného **cos φ** odečítaného ve shodě se zvoleným schématem.

Volba připojení




c.- Pomocí klávesy  je možné modifikovat(upravovat) volbu, která se objeví na displeji:

- Opakovaným stisknutím klávesy  se mění schéma zapojení. Po několika sekundách se přechází na znázornění **cos φ**. Jestliže tato hodnota není korektní , stisknout znova klávesu .

t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6
T.Pr. = L3 CV = L2-L3	T.Pr. = L1 CV = L2-L3	T.Pr. = L2 CV = L2-L3	T.Pr. = L3 CV = L3-L2	T.Pr. = L1 CV = L3-L2	T.Pr. = L2 CV = L3-L2

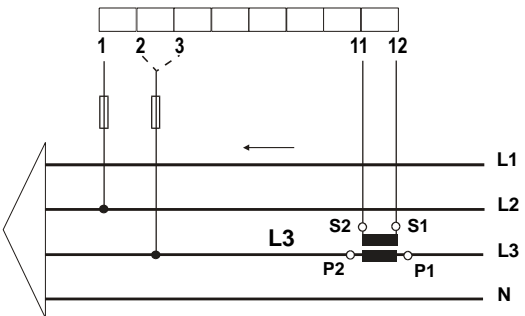
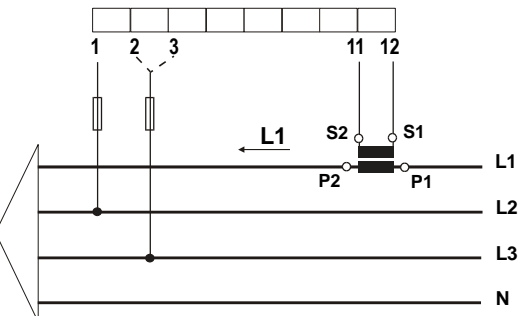
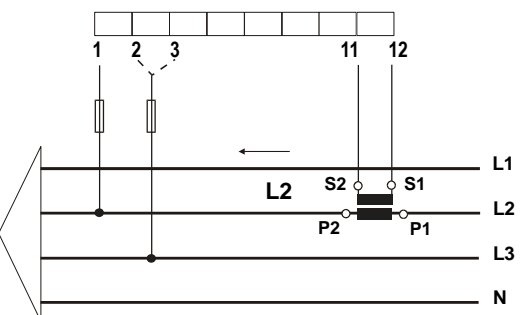
T.Pr.- Proudový měřící transformátor

CV - Napájecí a měřené napětí

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a pro potvrzení nastavení, stisknout . Vráťme se do základního menu SET-UP.





**Třífázové zapojení ( L1 -L2 -L3 ) :** Proud z jedné fáze a měření napětí ze dvou fází.

Schéma	Desfáze $V-I$ s $\cos \varphi = 1$	Připojení fází	Schéma
trafo přímo <b>t-1</b>	30°	Proud = L3 Napětí = L2-L3	
trafo otočené <b>t-4</b>	210°	Fáze proudu souhlasí s jednou fází napětí	
trafo přímo <b>t-2</b>	90°	Proud = L1 Napětí = L2-L3	
trafo otočené <b>t-5</b>	270°	Fáze proudu jiná nežli dvě fáze	
Trafo přímo <b>t-3</b>	150°	Proud = L2 Napětí = L2-L3	
trafo otočené <b>t-6</b>	330°	Fáze proudu souhlasí s jednou fází napětí	

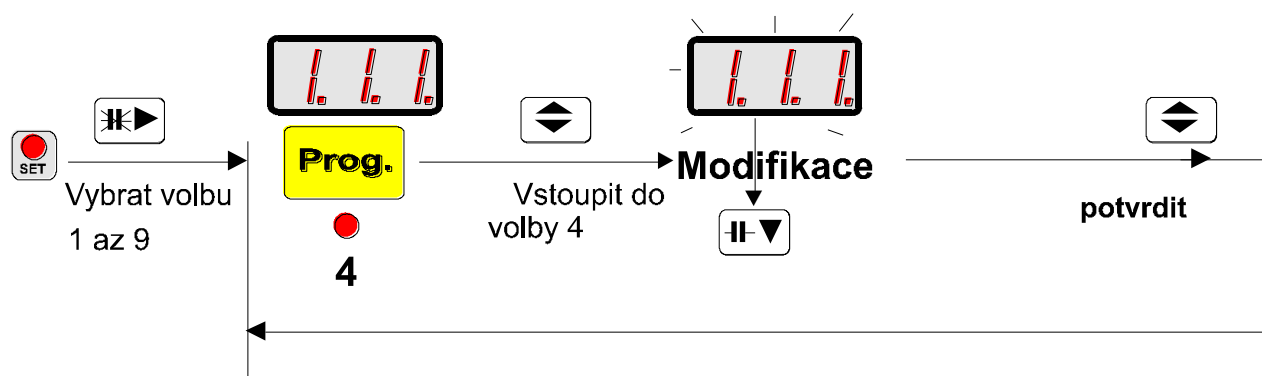
## 5.4.- VÝBĚR PROGRAMU ZAPOJENÍ


Možnost výběru programu (vah) zapojení kondenzátorů.


Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED dioda "set" , červená barvy je rozsvícena ) :

- a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **volbu 4** : LED dioda "4" se rozsvítí
- b.- Pomocí klávesy  zvolíme **typ programu zapojení** (program kondenzátorových stupňů).


Displej znázorňuje předchozí nastavení:



- c.- Pomocí klávesy  můžeme modifikovat(upravovat) program, který se objeví na displeji:

- *Opakovaným stisknutím klávesy  měníme typ programu(vah) :*

program 1.1.1.1.1 - **1.1.1**  
 program 1.2.2.2.2 - **1.2.2**  
 program 1.2.4.4.4 - **1.2.4**  
 program 1.2.4.8.8 - **2.4.8**  
 program 1.1.2.2.2 - **1.1.2**


- d.- Pro opuštění oddílu a potvrzení nastavení stisknout  . Vrátime se do hlavního menu SET-UP.

## 5.5.- VOLBA $\cos \varphi$ :

Touto volbou se nastavuje hodnota  $\cos \varphi$  , kterou chceme na instalaci dosáhnout. Hodnota je nastavitelná od **0.80** Indukční, až do **0.95** kapacitní.

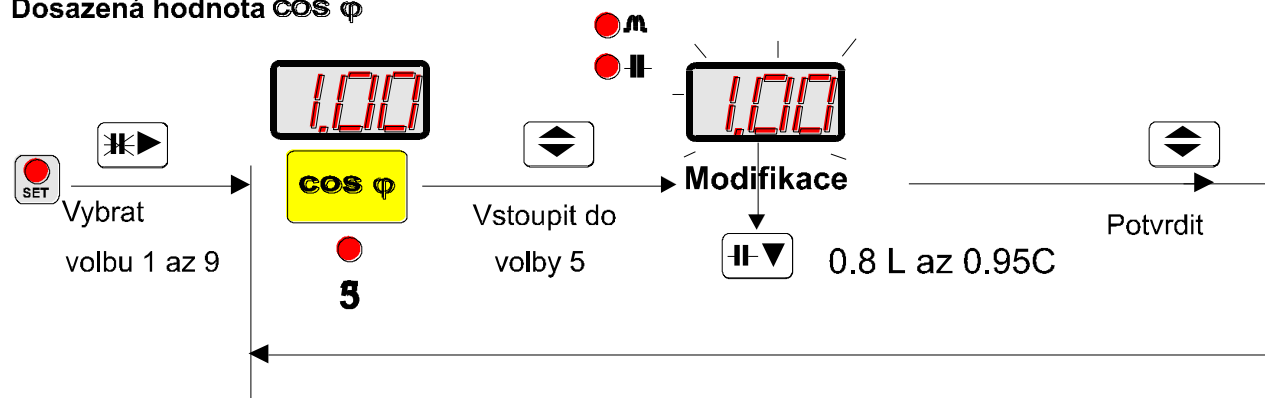
Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED dioda "set" , červené barvy je rozsvícena ) :

a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **volbu 5** : LED dioda "5" se rozsvítí


b.- Pomocí klávesy  se vstoupí do oddílu nastavení **hodnoty  $\cos \varphi$**  .


Na displeji je znázorněna předchozí nastavená hodnota :

**Dosažená hodnota  $\cos \varphi$**



c.- Pomocí klávesy  je možné modifikovat (upravovat) hodnotu, která se objeví na displeji :

- *Opakovaným stisknutím klávesy  se mění hodnota  $\cos \varphi$  mezi 0.85 Indukční, do 0.95 kapacitní.*

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení nastavení stiskneme klávesu  .. Vrátime se do hlavního menu SET-UP.


## 5.6.- VOLBA DISTORZNÍHO FAKTORU $d\%$

Touto volbou se nastavuje hodnota **proudová distorze** ( zkreslení) instalace. Nastavitelná hodnota od **1 až 999 %**.

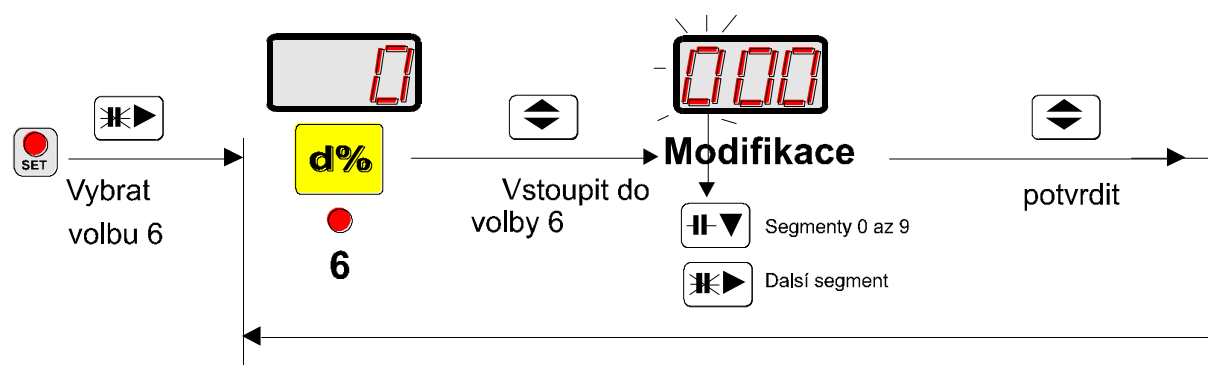
**Standardně nastavte na hodnotu 15%**

Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED dioda "set" , červené barvy, svítí ) :

a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **volbu 6** : LED dioda "6" se rozsvítí


b.- Pomocí klávesy  se vstoupí do oddílu nastavení **faktoru  $d\%$**  :


Displej znázorňuje předchozí nastavenou hodnotu a prvý segment(číslo) bliká.



c.- Pomocí klávesy  a  je možné modifikovat (upravovat) hodnotu, která se objeví na displeji .

- Opakovaným stisknutím klávesy  : se zvětšuje hodnota segmentu, který právě bliká.


- Stisknutím klávesy  se přesuneme na následující segment.

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení nastavení stiskneme klávesu  Vrátime se do hlavního SET-UP .

## 5.7.- ČAS PŘIPOJENÍ

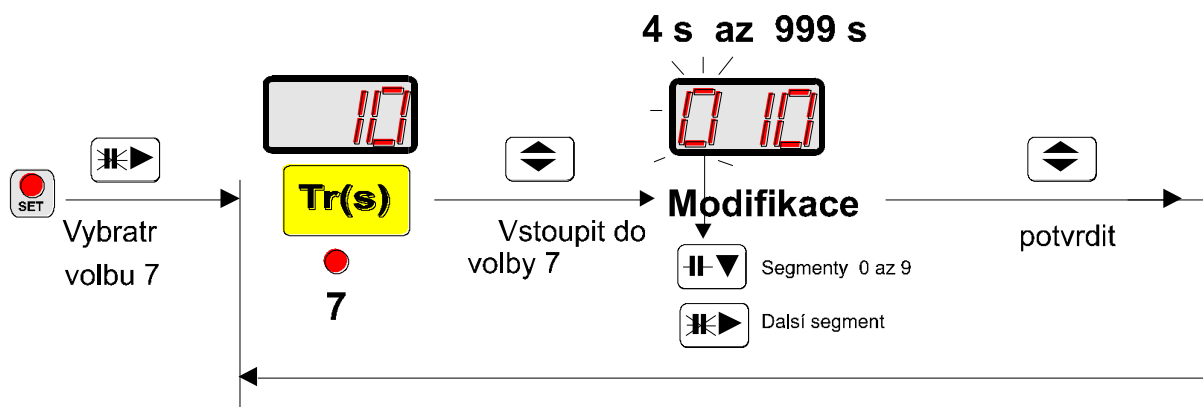
Touto volbou se nastavuje připojovací čas mezi jednotlivými kondenzátorovými stupni. Nastavitelná hodnota je od **4 s do 999 s**



Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED dioda "set" , červené barvy je rozsvícena ) :



a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **výběr 7** : LED dioda "7" se rozsvítí .

b.- Pomocí klávesy  se nastavuje připojovací čas ve vteřinách.

Displej znázorňuje předchozí nastavenou hodnotu a prvý segment(číslo) bliká.



c.- Pomocí kláves  a  je možné modifikovat(upravovat) hodnotu, která se objeví na displeji:



- Opakovaným stisknutím klávesy  se zvětšuje hodnota segmentu, který bliká.
- Stisknutím klávesy  se přesuneme na následující segment.

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení nastavení stisknout . Vrátime se do hlavního SET-UP.

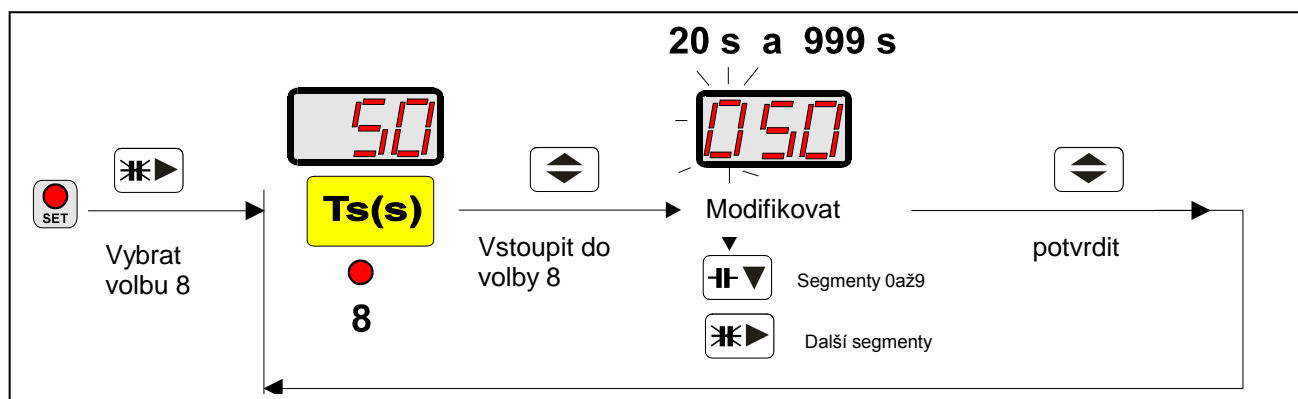
## 5.8.- ODPOJOVACÍ ČAS - OCHRANA

Touto volbou nastavujeme čas znovupřipojení toho samého kondenzátoru (ochranný čas). Jeho hodnota je nastavitelná od **20 s do 999 sekund**.



Jestliže jsme uvnitř set-up ( LED "set" , červené barvy je rozsvícena ) :


- a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **volbu 8** : LED dioda "8" se rozsvítí.
- Pomocí klávesy  se nastaví uvedený ochranný čas .

Na displeji je znázorněna předchozí nastavená hodnota a prvý segment bliká



c.- Pomocí kláves  a  je možné modifikovat hodnotu, která se objeví na displeji:


- *Opakovaným stisknutím klávesy  se zvětší hodnota segmentu, který právě bliká.*
- *Stisknutím klávesy  se přesuneme na další segment.*


d.- Pro opuštění tohoto oddílu a potvrzení nastaveného, stisknout . Vrátime se do hlavního menu SET-UP.

## 5.9.- POČET KONDENZÁTORŮ

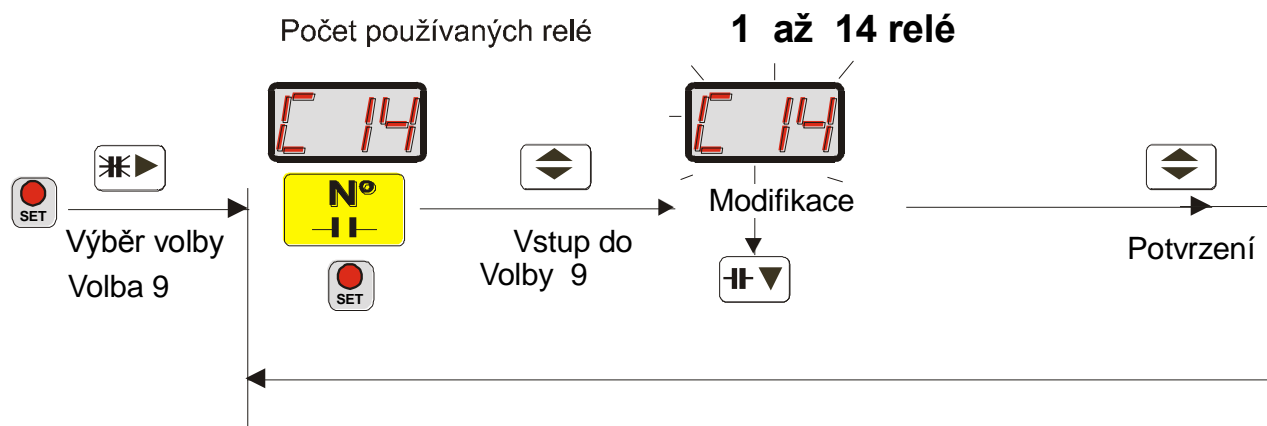
Po znázornění této volby set-up , se na displeji objeví počet kondenzátorů a zároveň se rozsvítí odpovídající počet LED diod.

Touto volbou se nastavuje počet výstupních relé , které bude používat regulátor. Hodnota je programovatelná od **1 do 14 relé**.

a.- Pomocí klávesy  se přesuneme na **volbu N°** : rozsvítí se pouze LEDka "set".


b.- Pomocí klávesy  se zvolí **počet výstupních relé**.

Displej znázorňuje předchozí nastavenou hodnotu :



c.- Pomocí klávesy  je možné upravovat hodnotu, která se objeví na displeji:

- Opakovaným stisknutím klávesy  se mění počet relé :  
na displeji se objevuje C-1 .... C-8 , a rozsvěcují se odpovídající LED diody.

d.- Pro opuštění tohoto oddílu a pro potvrzení naprogramovaného stisknout . Vrátime se do hlavního menu SET-UP.

### **POZOR !**

- Při použití více než tři stupňů je potřeba proklemovat svorku č.4 se svorkou č. 13 s označením "COM". Na těchto svorkách je napětí 220 V a.c. a slouží k ovládání stykačů.



## 6.- ALARMY

Regulátor má řadu alarmů, které se aktivují v následujících situacích :

<b>TYP ALARMU</b>	<b>Indikace na displeji</b>	<b>Popis alarmu</b>
Alarm při poruše kompenzace	"- C.E" (Chyba kompenzace)	- Alarmové podmínky nastávají, jestliže je naměřen 2 krát vyšší jalový výkon, nežli je naprogramovaný a to po dobu delší než 100 vteřin. Rozsvítí se LEDka alarmu (H) a objeví se návěstí "- C.E" na displeji.  - Čas tohoto alarmu se začíná počítat, jestliže jsou připojeny všechny naprogramované relé a ještě je potřeba kompenzovat více, anebo jsou všechny relé odpojeny a ještě přebývá výkon.
Alarm distorze d %	"- d.E " (Distorsní chyba)	- Alarm harmonické distorze proudu se aktivuje, jestliže naprogramované podmínky trvají déle než 10 vteřin. Jestliže dojde k této aktivaci, regulátor odpojuje stupně až do chvíle, kdy pominou podmínky pro alarm. - Jestliže se naprogramuje 0 je tento alarm deaktivován.
Alarm proudového přetížení	"- A.E" (Chyba proudu)	- Tento alarm se aktivuje, jestliže je během 10 vteřin proudové přetížení na vstupu větší nežli 5.8 A .
Přepětový alarm	"- U.E" ( Chyba napětí )	- Tento alarm se aktivuje okamžitě při napětovém přetížení napájení regulátoru.

Ve všech případech se rozsvítí **LED dioda alarmu (H)** a na displeji se objeví předchozí údaj. indikuje čas alarmu.

**Při alarmu distorze proudu ( harmonické) regulátor odpojí všechny kondenzátory z důvodu ochrany zařízení. Po pominutí alarmových podmínek opět začne pracovat.**

Jestliže má navíc regulátor alarmové relé (podle modelu), toto relé je nezávislé a s dvojitým kontaktem (svorky 8,9 a 10).

**POZNÁMKA : Jestliže stiskneme jakoukoliv klávesu zmizí alarmové návěstí z displeje. Jestliže alarmové podmínky zůstanou po dobu 2 minut, alarmové hlášení se znovu objeví na displeji.**

## 7.- VNITŘNÍ ČINNOST SYSTÉMU FCP

S daty získanými z vnějšího okruhu (napětí a proud ) vypočítává fázový posuv a potřebnou kapacitu pro dosažení nastaveného  $\cos \phi$ . Po získání těchto dat se rozhodne připojit odpovídající stupeň.

V případě, že je nastaven program 1.2.2 , rozhodne po vyhodnocení získaných dat, zda musí připojit první stupeň, nebo stupeň s dvojnásobným výkonem. Regulátor má na zřeteli existující potřebu (systém vylučuje nepotřebné, pracovní operace prvního stupně) a tím prodlužuje životnost zařízení

Za účelem dosazení rovnoměrného stárnutí zařízení, systém FCP ukládá do paměti čas odpojení každého jednoho kondenzátoru, a při nutnosti dalšího připojení, je připojen kondenzátor , který nejdelší dobu odpočíval, takže průměrný čas práce je u každého kondenzátoru stejný.

Bezpečnostní systém vylučuje , aby byl připojen kondenzátor dříve, nežli uplyne bezpečnostní čas (Ts).

**Příklad :** Potřebné pracovní operace při potřebě 100 %, vycházející od nuly u přístroje nastaveného na 6 stupňů.

### Klasický systém

Stupně	1	2	2	2	2	2
1 §	x					
2 §		x				
3 §	x	x				
4 §		x	x			
5 §	x	x	x			
6 §		x	x	x		
7 §	x	x	x	x		
8 §		x	x	x	x	
9 §	x	x	x	x	x	
10 §		x	x	x	x	x
11 §	x	x	x	x	x	x

Celkový počet operací

6

### System FCP

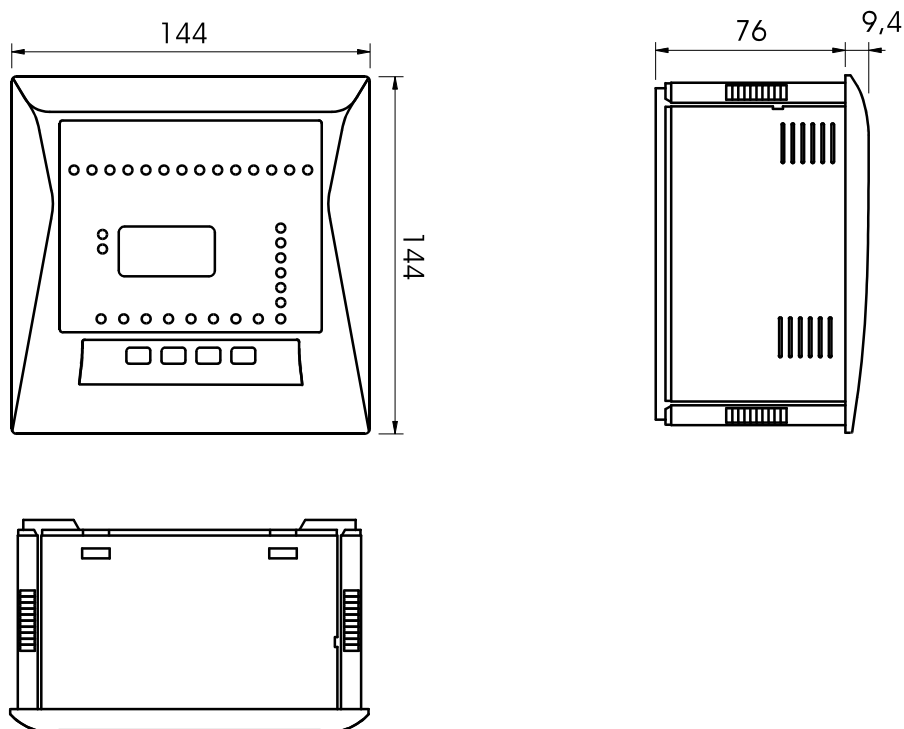
Stupně	2	2	2	2	2
1 §	x				
2 §	x	x			
3 §	x	x	x		
4 §	x	x	x	x	
5 §	x	x	x	x	x
6 §	x	x	x	x	x

Celkový počet operací

## 8.- TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Napájecí napětí :	230 / 400 V a.c. na přání jiná napětí
<b>Okruh napětí :</b> Tolerance Spotřeba Frekvence	+ 15 % / - 15 % 10 VA 45 ... 65 Hz
<b>Okruh proudu :</b> Jmenovitý proud Stálé přetížení  Přechodné přetížení Spotřeba	izolovaný In / 5 A a.c. 2 x In (alarmová indikace při překročení proudu na 5,8 A) 5 x In po dobu 10 s 0,5 VA
Systém integrované kontroly	FCP
Nastavení $\cos \varphi$	0,80 indukční .... 0,95 kapacitní
Indikace $\cos \varphi$	Pomocí 3 místného displeje
Programy připojení	1:1:1:1 / 1:2:2:2 / 1:2:4:4 / 1:2:4:8 / 1:1:2:2
Výstupní relé	Dle modelu :14 relé + alarmové relé
Zpoždění připojení Tr	4 až 999 s ( nastavitelné )
Ochranný čas Ts	20 až 999 s ( nastavitelné )
<b>Výstupní relé :</b> Maximální napětí Ui Termický proud Ith AC11 Ie / Ue DC11 Ie / Ue Mechanická životnost Elektrická životnost	400 V a.c. / 250 V d.c. 10 A 4 A / 250 V a.c. 1 A / 110 V d.c. 3 · 10 <sup>7</sup> operací 2 · 10 <sup>5</sup> operací (při plném zatížení)
<b>Bezpečnost</b>	Kategorie instalace III ,dleEN 61010. Ochrana proti elektrickému zkratu dvojitou izolací (přístroj třídy II )
<b>Přírodní podmínky</b> Pracovní teplota Maximální relativní vlhkost	-10° až +50 °C 95 % bez kondenzace.
<b>Mechanické charakteristiky :</b> Zapojení Materiál krabice Krytí  Rozměry  Váha	Zasunovací svorkovnicí Plastická V0 samozhášecí Panelový přístroj (čelní ) : IP 54 Nazamontovaný přístroj (bočnice a zadní stěna): IP 31 <b>COMPUTER-14d-144</b> : 144 x 144 mm - hloubka - 100 mm  0.830 kg
<b>Normy :</b>	IEC 605, EN 61010, IEC 414, EN 50 081, EN 50 082 IEC 348, IEC 255, UL 94, UNE 20 607, UNE 20 608, UNE 21 349,UNE 20 553, UNE 21 136, VDE 0110
<b>Kódy :</b>	kód. 1 11 ***

## ROZMĚRY



## 9.- BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



Je třeba mít na paměti předpisy popsané v předcházejících kapitolách **INSTALACE A UVEDENÍ DO PROVOZU, FORMY INSTALACE A TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY**. Jestliže je přístroj pod napětím mohou být svorky při dotyku nebezpečné. Odstranění krytů může způsobit též nebezpečí kontaktu s živými částmi přístroje, které jsou pod napětím. Tento přístroj je dodáván v perfektním stavu.

## 10.- ÚDRŽBA

Regulátor **Computer 8d** nevyžaduje speciální údržby. Je bezpodmínečně nutné vyloučit provádění veškerých nastavování, údržbu a opravy při otevřeném přístroji, a jestliže je toto nevyhnutelné, musí tyto úkony provádět kvalifikovaný personál, dobře poučený a znalý těchto operací

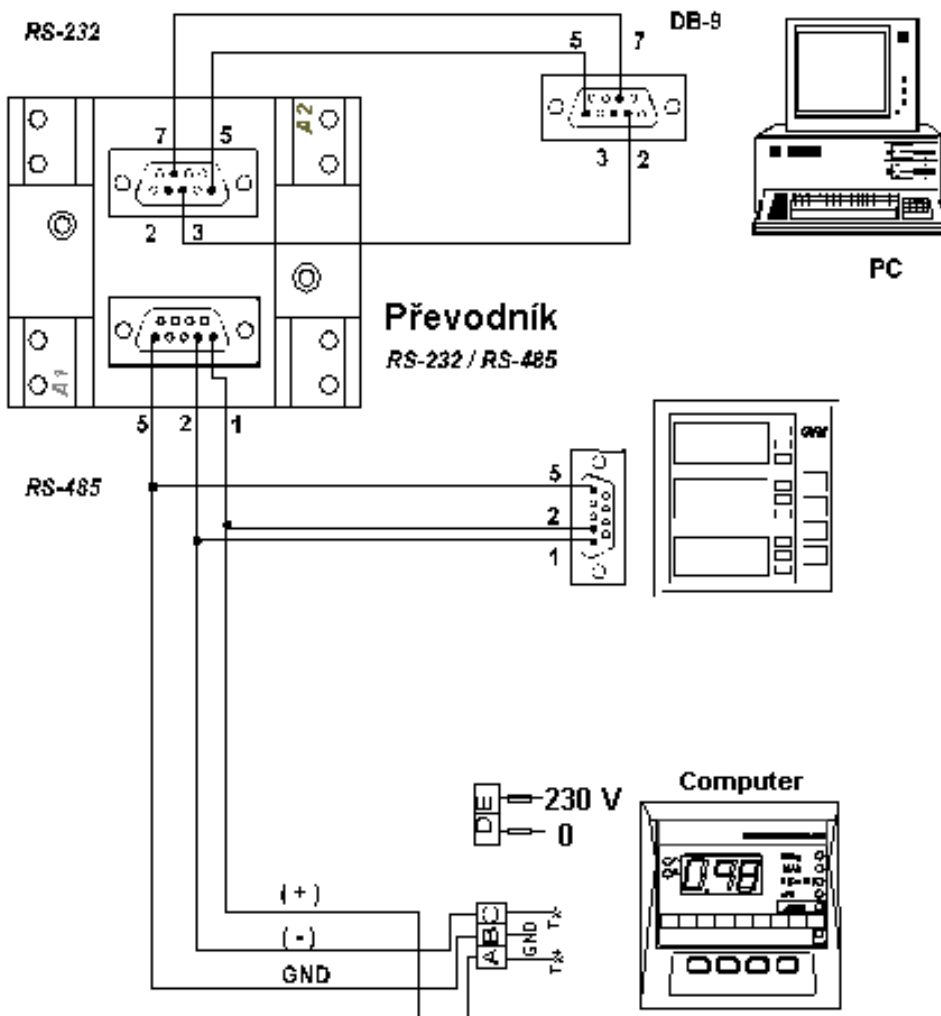
Předtím, nežli by jste prováděli jakoukoliv modifikaci v zapojení přístroje, jeho přesun, údržbu, nebo opravu, musí být tento odpojen od napájecího napětí. Jestliže vznikne podezření nějaké poruchy ve funkci přístroje, nebo na jeho ochranu, je nutné okamžitě přístroj odpojit a zabezpečit ho proti možné havárii. Jeho konstrukce dovoluje rychlou výměnu v případě poruchy či poškození.

## 11.- SERVISNÍ SLUŽBA

V případě jakýchkoliv pochybností o správné funkci přístroje, nebo při poruše přístroje se obraťte na dodavatele:

RaP Energo spol. s r.o.  
 Svobody 103  
 Vrdy 28571  
 tel. :773 630 260  
 www.rapenergo.cz  
 mail:info@rapenergo.cz

### Computer 14D-x-144 A - Komunikace



## Protokol MODBUS © - REGULÁTOR COMPUTER-14d

Regulátor **computer-14d** může komunikovat pomocí protokolu **MODBUS ©**, který je popsán v následujících odstavcích.

Do regulátoru jalového výkonu Computer 14d je zapotřebí vložit komunikační modul **computer-14d / com-RS-485**.

<b>Svorka</b>	A	B	C	D	E
<b>Popis</b>	Tx +	GND	Tx --	0 V	220 V

Při komunikaci přístroj COMPUTER 14d používá komunikační protokol MODBUS s módem RTU (Remote terminal Unit). Každých 8-bitů v bytu ve zprávě obsahuje dva 4-bitové hexadecimální segmenty (1 byte = 2 hexadecimální segmenty 4-bitové).

Formát každého bytu v módu RTU je :

- \* *Kód* : **8-bitů binárních**, hexadecimálně 0-9, A-F  
**2 hexadecimální segmenty** obsažené v každém poli 8-bitové zprávy.
- \* *Bitů na byte* : 8 datových bitů
- \* Pole *CHECK- ERROR* : **typ CRC** ( Cyclical Redundancy Check ).

### FUNKCE MODBUSu :

**FUNKCE 4** Čtení n-počet slov (16 bitů- 2 byty). Tato funkce čte všechny elektrické parametry přístroje Computer-14d. Všechny elektrické veličiny jsou typu longs 16 bitů, jelikož pro vyžádání každé veličiny je zapotřebí dvou slov (2 slova = 2 byty - XX XX).

**Registry přidělené různým parametrům, které měří *computer-14d* :**

PARAMETR	REGISTRY		ODPOVĚDI
	DECIMAL NÍ	HEXA- DECIMAL.	
Cos $\varphi$	01	0001	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ = Cos $\varphi$ x 100
Skutečný proud	02	0002	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ = Proud
Distorz. faktor d %	03	0003	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ = hodnota d %
Kvadrant energie  (umožňuje vědět, jestli je cos $\varphi$ induktivní, nebo kapacitní, a jestli se vyrábí, nebo spotřebovává)	04	0004	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ =  0000 : Energie spotřebovaná a Cos $\varphi$ =1 ( 0° ) 0001 : Kapacitní systém . Energie spotřebovaná 0002 : Induktivní systém . Energie spotřebovaná 0004 : Generovaná energie a Cos $\varphi$ =1 ( 180° ) 0005 : Kapacitní systém . Generovaná energie 0006 : Induktivní systém . Generovaná energie
Verze přístroje	05	0005	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ = verze
aktivovaný alarm	07	0007	XX0402ZZZZ CRC je ZZZZ =  0000 : Žádný alarm aktivován 0001 : Alarm kompenzace. (-CE) 0002 : Alarm nadproudu. (-AE) 0004 : Alarm distorze. (-dE) 0008 : Alarm chyby Set-up. 0010 : Alarm komunikace rozšiřovací karty. 0020 : Alarm chyby referenčního napětí.
Stav výstupních RELE	113	0071	XX0402ZZVV CRC ZZVV = hexad. hodnota přecházející na binární indikuje:  VV : bit 0 = relé 1 až bit 7 = relé 8 ZZ : bit 0 = relé 9 až bit 5 = relé 14 bit 7 = alarmové relé Bity mají hodnotu 0, nebo 1 : hodnota = 1 -> indikuje sepnuté relé hodnota = 0 -> indikuje rozepnuté relé

<b>Čís. bitu</b>	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>Čís. relé</b>	Alarm	--	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



**PŘÍKLAD 1**

<b>OTÁZKA</b>	<b>01 04 00 01 00 01 A0 09</b>
01	Číslo periferie v hexadecimálu
04	Funkce čtení
00 01	Inicializační adresa (první registr)
00 01	Počet čtených registrů : 1 registr
A0 09	Charakter CRC
<b>ODPOVĚĎ</b>	<b>01 04 08 00 59 00 C3 00 01 00 01 39 19</b>
01	Číslo periferie, která odpovídá
04	Funkce čtení
02	Počet došlých bytů .
00 59	$\cos \varphi$ , hodnota rovnající se 0.89
79 0A	Charakter CRC

**PŘÍKLAD 2**

<b>OTÁZKA</b>	<b>01 04 00 71 00 01 61 D1 ( stav relé )</b>
01	Číslo periferie v hexadecimálu
04	Funkce čtení
00 71	Registr čtení stavu relé
00 01	Počet čtených registrů : 1 registr
61 D1	Charakter CRC
<b>ODPOVĚĎ</b>	<b>01 04 08 00 59 00 C3 00 01 00 01 39 19</b>
01	Číslo periferie, která odpovídá
04	Funkce čtení
02	Počet došlých bytů.
BF FF	1011111 1111111 : 14 sepnutých relé + alarm
89 40	Charakter CRC

valor bit	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N° Relé	Alarm	--	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

**POZNÁMKA** : Registry je třeba číst vždy jeden po druhém.

