

Analyzátory elektrických sítí



SERIE CVM_k & SERIE CVM_k-4C

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ INSTRUKCE	2
1.1. Kontrola po dodávce přístroje	2
1.2. Připojovací podmínky	2
2. CHARAKTERISTIKY	
2.1. Hlavní charakteristiky	2
2.2. Ostatní charakteristiky	4
3. PŘIPOJENÍ	
3.1. Připojovací svorkovnice	4
3.2. Schema připojení standardního přístroje CVM _K	5
3.3. Schema připojení přístroje CVM _K -ITF	5
4. PRACOVNÍ MÓD	7
5. NASTAVENÍ PŘÍSTROJE	
5.1. Nastavení fázového nebo sdruženého napětí	8
5.2. Primár napěťového transformátoru	9
5.3. Sekundár napěťového transformátoru	9
5.4. Primár proudového transformátoru	9
5.5. Nastavení zobrazovaných veličin	9
5.6. Nastavení první stránky	11
5.7. Měření průměrných výkonů	11
5.8. Nastavení data a času	12
5.9. Vymazání čítačů energií	12
6. TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY	13
7. MODULY	
7.1. Moduly s výstupními kontakty	14
7.2. Moduly s výstupy 4...20 mA	16
8. KOMUNIKACE PŘÍSTROJŮ CVM_K	18
8.1. Protokol CIRBUS	19
9. PŘÍLOHY	
9.1. PŘÍLOHA A : Čtyři kvadranty CVM _K -4C	24
9.2. PŘÍLOHA B : Druhý SET-UP CVM _K	24
9.3. PŘÍLOHA C : Modul CVM / RED-C2	25
9.4. PŘÍLOHA D : Modul CVM / RED-420	25
9.5. PŘÍLOHA E : Modul CVM / RED-MAX	26

1. ZÁKLADNÍ INSTRUKCE

1.1. Kontrola po dodávce přístroje

Po obdržení přístroje proveďte prosím kontrolu podle následujících bodů :

- a) Souhlasí-li dodaný přístroj se specifikací ve vaší objednávce.
- b) Nebyl-li přístroj poškozen během přepravy.
- c) Přístroj musí obsahovat následující příslušenství :
 - *Připojovací svorkovnici, *Instrukční manuál, *Soubor štítků s veličinami.

1.2. Připojovací podmínky

Před připojením přístroje k síti, zkontrolujte následující body :

a) Napájecí napětí : viz zadní strana přístroje CVM_K

- a.1. **CVM_K** : Napájecí napětí střídavé (jednofázové).
Kmitočet 50 ... 60 Hz

Jmenovité napětí :

- » **230 V stř. nebo 400 V stř.**
- » **240 V stř. nebo 480 V stř.**
- » **110 V stř.**

- a.2. **CVM_K .../ SDC** : Napájecí napětí stejnosměrné (pouze pro verze s LCD displejem).

Jmenovité napětí :

- » **24 V ss.** (20 V ss. 60 V ss.)
- » **110 V ss.** (50 V ss. 150 V ss.)

b) Maximální měřené napětí :

- » 500 V stř. fázové / 866 V stř. sdružené
- » Speciální model pro 110 V : 100 V stř. fázové / 173 V stř. sdružené

- c) Maximální měřený proud : Z transformátorů In / 5 A stř.

2. CHARAKTERISTIKY

2.1. Hlavní charakteristiky

Programovatelný měřicí přístroj **CVM_K** nabízí mnoho možností použití v závislosti na jeho naprogramování. Před připojením přístroje na elektrickou síť si prosím prostudujte kapitoly **PŘIPOJENÍ** a **NASTAVENÍ PŘÍSTROJE** a vyberte nejvhodnější nastavení pro získání vámi požadovaných dat.

CVM_K je přístroj, který měří a dopočítává veškeré základní elektrické veličiny trojfázové sítě (souměrné i nesouměrné) a je schopen tyto veličiny zobrazit na displeji, nebo hodnoty posílat

do počítače. Měření je prováděno pomocí tří napěťových vstupů (866 V stř.) a tří proudových vstupů (5 A stř.). Veškeré měřené veličiny jsou v efektivních (true RMS) hodnotách.

Pomocí vnitřního mikroprocesoru přístroj poskytuje hodnoty těchto veličin :

Parametr	L 1	L 2	L 3	Průměr	Součet
Napětí (fázové)	x	x	x	x	
Napětí (sdružené)	x	x	x	x	
Proud	x	x	x	x	
Činný výkon	x	x	x		x
Jalový výkon L	x	x	x		x
Jalový výkon C	x	x	x		x
Účinnost	x	x	x	x	
Zdánlivý výkon					x
Kmitočet	x				

s připojeným modulem pro měření energie ještě následující veličiny :

Parametr	CVM_K	CVM_{K-4C}
Datum / čas dd/mm/rr hh:mm:ss	TIME	TIME
Činná energie (CVM _{K-4C} má dva nezávislé čítače pro spotřebované (+) a vyrobené (-) kWh)	kWh (+)	kWh (+) a (-)
Jalová energie (indukční), dva nezávislé čítače.	kVArL.h (+)	kVArL.h (+) a (-)
Jalová energie (kapacitní), dva nezávislé čítače.	kVArC.h (+)	kVArC.h (+) a (-)

CVM_K poskytuje až 30 elektrických parametrů (až 52 parametrů s rozšiřujícími moduly), které lze zobrazit na třech velkých číslicových displejích, přepínatelných do třech úrovní zobrazení:

- a) Fázová nebo sdružená napětí.
- b) 3 parametry dle vlastního výběru.
- c) 3 parametry dle vlastního výběru.

Přístroj CVM_K poskytuje také informaci o **PRŮMĚRNÉM ODEBRANÉM VÝKONU**. Tento průměr je integrován za předem nastavenou periodu.

Můžete nastavit :

- a) Parametr, který má být měřen (činný výkon **kW**, zdánlivý výkon **kVA** nebo průměrný proud **AIII**).
- b) Integrační periodu (1 až 60 minut).

Integrace nastaveného parametru probíhá v plovoucím časovém okně, což znamená průměrování všech okamžitých hodnot dané veličiny (60 hodnot za 1 minutu) za posledních M minut, kde M může být v rozsahu od 1 do 60 minut.

Poznámka : S rozšiřovací kartou CVM / RED-MAX je možno toto okno synchronizovat s externí časovou základnou a získat tak průměrný výkon počítaný od přijmutí synchronizačního impulsu, tedy systém pevného okna.

2.2. Ostatní charakteristiky

- Přístroj pro montáž do panelu (144 x 144 mm) s velmi malou hloubkou (58 mm).
- Měření opravdových efektivních hodnot (True RMS).
- Uchovávání naměřeného maxima a minima každé veličiny.
- Automatické nastavení rozsahu přístroje podle velikosti měřené veličiny.
- **Displej : LCD nebo LED.**

CVM_K	4 místný displej z kapalných krystalů (LCD), rozměry: 67 x 26 mm.
CVM_K-4C	5 místný displej z kapalných krystalů (LCD), rozměry: 67 x 26 mm.
CVM_K-L CVM_K-L4	4 1/2 místný zelený LED displej, rozměry: 60 x 20 mm.

- Membránová klávesnice se čtyřmi klávesami, pro ovládání a programování přístroje.
- 3 x 3 LED diody (červený, zelený a žlutý) pro indikaci typu zobrazené veličiny.
- Výběr komunikačních modulů s rozhraními RS-232, nebo RS-485.

3. PŘIPOJENÍ

3.1. Připojovací svorkovnice

Přístroje CVM_K mají na zadní straně přístroje umístěn konektor pro připojení měřicích vstupů (napěťových a proudových) a napájení přístroje.

Tento konektor obsahuje : 12 svorek - standardní typ přístroje CVM_K

13 svorek* - model s oddělovacími transformátory CVM_K-ITF

Svorka číslo	Parametr
13	Uzel (nula)

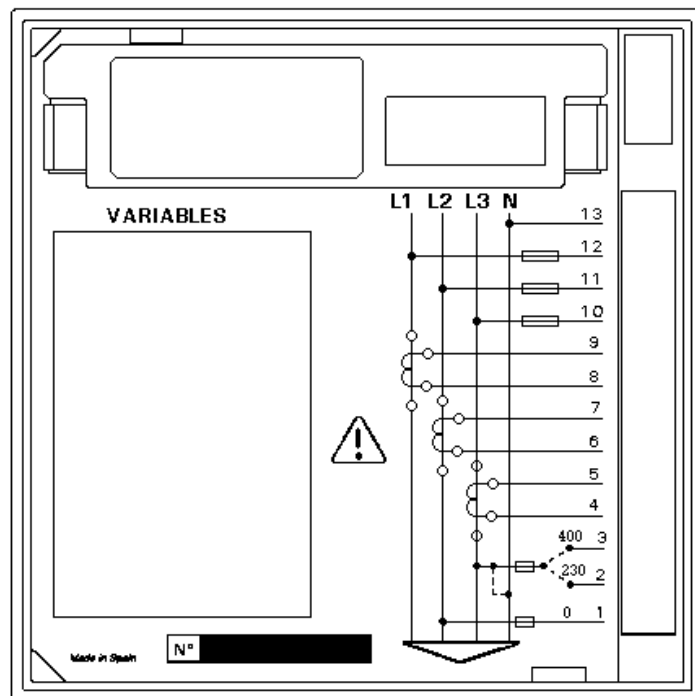
12	VL1
11	VL2
10	VL3
9	S1 IL1
8	S2 IL1
7	S1 IL2
6	S2 IL2
5	S1 IL3
4	S2 IL3
Napájení	

CVM_K

Střídavé napájení	
3 V
2 V
1	0 V

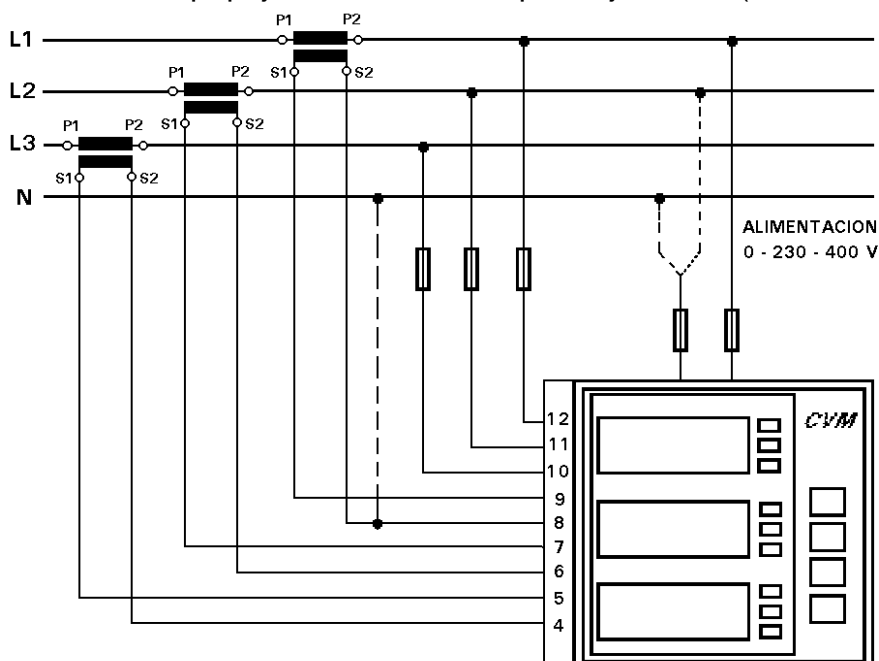
CVM_K / SDC

Stejnoseměrné napájení	
3	-----
2	- d.c.
1	+ d.c.



POZNÁMKA : Proudové obvody .../5A jsou izolovány u verze CVM_K - ITF

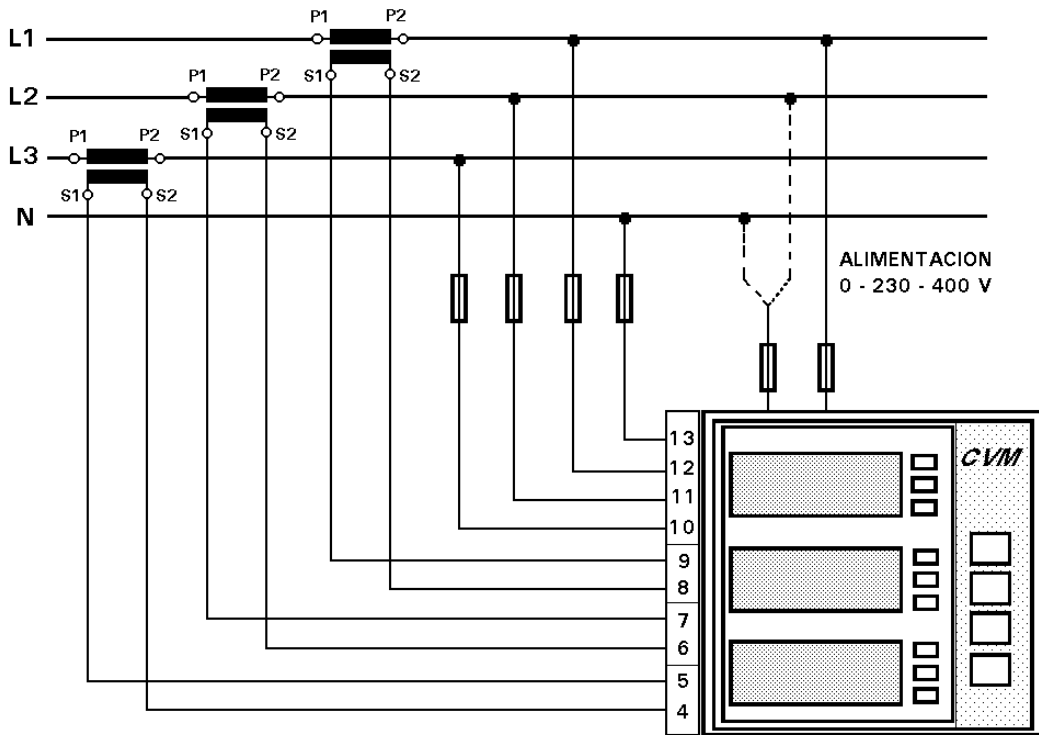
3.2. Schema připojení standardního přístroje CVM_K (verze s 12 svorkami - bez ITF)



POZNÁMKA : PRO POUŽITÍ V SÍTÍCH VN A VVN JE NUTNÉ VŽDY VOLIT **CVM_K-ITF**

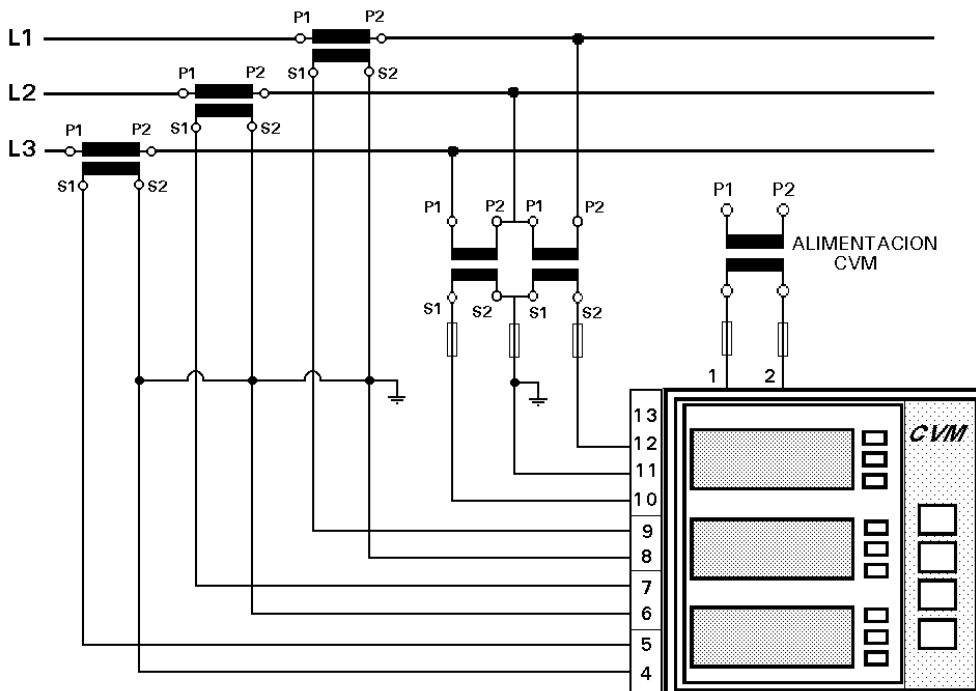
3.3. Schema připojení přístroje CVM_K-ITF

a) Schema připojení přístroje CVM_K-ITF k trojfázové nn síti.



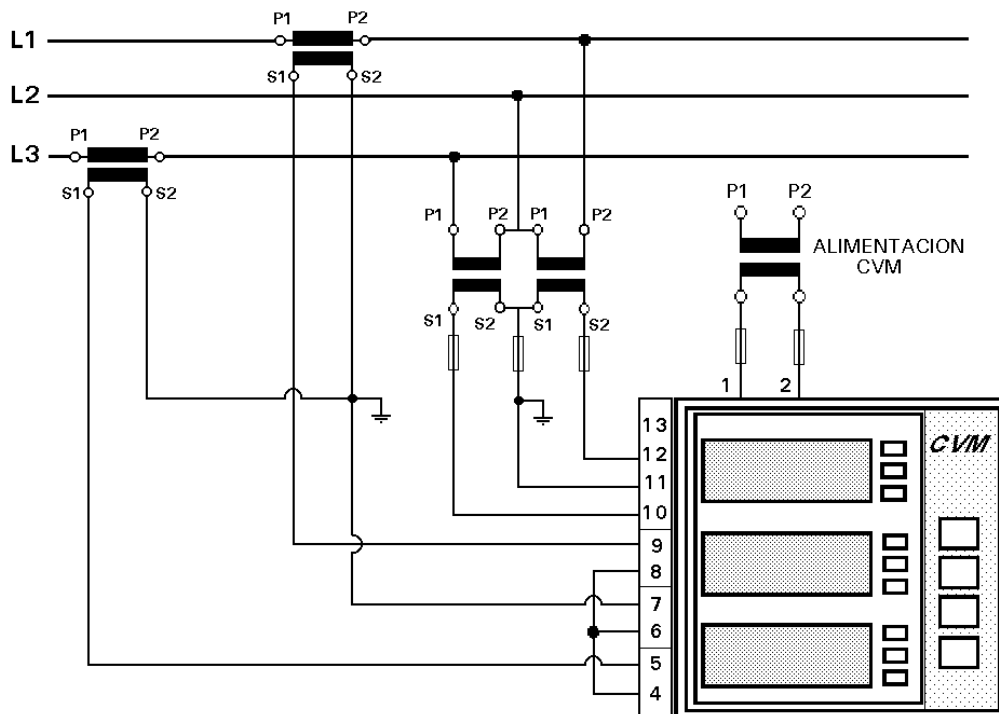
DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ ! : Jestliže $\underline{\text{výkon}} = 0$ při nenulovém napětí a proudu, je nutné provést kontrolu podle následujících bodů :

- Přesvědčte se, že proudy a napětí jednotlivých vstupů odpovídají daným fázím.
 - Zkontrolujte polaritu připojených proudových transformátorů (vstupy / výstupy).
- b) Schema připojení přístroje CVM_K-ITF - 3 proudové + 2 napěťové transformátory.

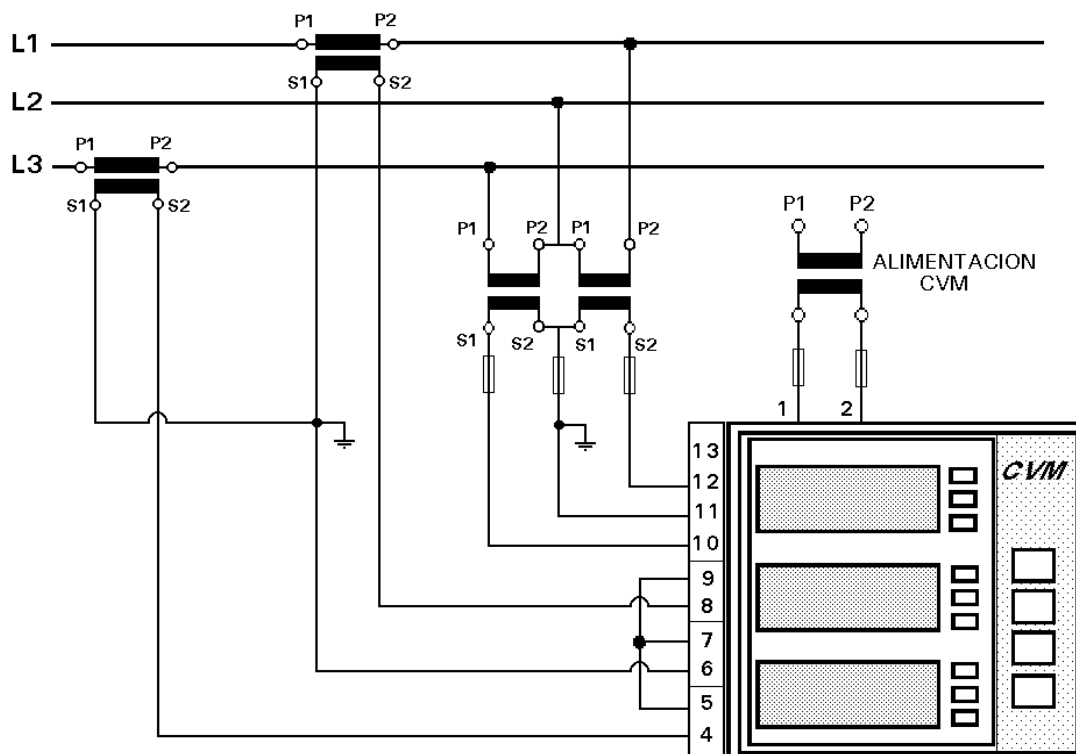


c) Schema připojení přístroje CVM_k-ITF - 2 proudové + 2 napěťové transformátory.

Výstupy proudových transformátorů S2 (l) jsou přizeměny.



Vstupy proudových transformátorů S1 (k) jsou přizeměny.



4. PRACOVNÍ MÓD

Měřicí přístroj CVM_K má na čelním panelu tři numerické displeje. Ke každému displeji jsou přiřazeny tři LED diody (červená, zelená a žlutá) které indikují, jaká veličina je právě zobrazována.

Pokud zapnete měřicí přístroj, rozsvítí se současně všech devět LED indikátorů. Po sekundě se na displejích ohlásí přístroj „CIRCUTOR xxxx“ kde xxxx je verze vnitřního programu. Následuje identifikace rozšiřovací karty „CARD TYPE xxxx“ . Po několika sekundách je přístroj připraven k činnosti.

display

Svítlí-li první LED diody (červené) u každého displeje, znamená to, že displeje zobrazují napětí v jednotlivých fázích.

Pokud zmáčknete tlačítko „**display**“, zobrazení se přepne na další nastavené veličiny. Začnou svítit zelené LED diody. Nastavení veličin, které chcete zobrazit na displejích se provádí v módu SET-UP, popsáno níže.

max

Při stisku tlačítka „**max**“ se na displejích zobrazí maximální naměřené hodnoty jednotlivých, právě zobrazovaných veličin.

Maximální hodnoty se zobrazují pouze po dobu stisku tohoto tlačítka. Po tuto dobu také blikají odpovídající LED diody.

min

Při stisku tlačítka „**min**“ se na displejích zobrazí minimální naměřené hodnoty jednotlivých, právě zobrazovaných veličin.

Minimální hodnoty se zobrazují pouze po dobu stisku tohoto tlačítka. Po tuto dobu také blikají odpovídající LED diody.

reset

Tlačítko „**reset**“ slouží k resetování přístroje. Tento reset odpovídá vypnutí napájení přístroje, tzn. že se pouze vynulují se registry maxim a minim jednotlivých veličin. Nastavení přístroje a čítače energií a průměrného výkonu zůstanou zachovány.

Stisknete-li tlačítko „**reset**“ při nastavování přístroje (režim SET-UP) přejde do měřicího režimu bez uložení nového nastavení.

5. NASTAVENÍ PŘÍSTROJE

Pro vstup do režimu SET-UP je nutné podržet stisknuty současně tlačítka „**min**“ a „**max**“.

Po několika sekundách se objeví na horním displeji nápis „**set**“. To značí, že přístroj přešel do režimu nastavování. Jednotlivé kroky nastavení přístroje jsou níže popsány.

5.1. Nastavení fázového nebo sdruženého napětí

Po nápisu „**set**“ se na displejích zobrazí jaké napětí má být měřeno :

U 1

U 12

U 2

nebo

U 23

U 3

U 31

Fázová napětí jsou : U1, U2, U3

Sdružená napětí jsou : U12, U23, U31

Tlačítkem „**max**“ vybíráte z nabízených možností (fázové / sdružené) a tlačítkem „**display**“ potvrdíte volbu a přejdete do následujícího kroku nastavování.

5.2. Primár napěťového transformátoru

Na displejích se zobrazí následující informace :

SET U
P - - -
- - -

Nyní musíte nastavit jmenovité napětí na primáru napěťového transformátoru. Pro tuto hodnotu je k dispozici 6 míst na druhém a třetím displeji. Jednotlivé číslice šestimístného čísla se nastavují pomocí tlačítek „**max**“ a „**min**“. Tlačítkem „**max**“ zvyšujete hodnotu dané číslice a „**min**“ přepíná nastavování jednotlivých číslic.

Jsou-li napěťové vstupy přístroje připojeny přímo k síti (bez napěťových transformátorů), nastaví se napětí na primáru na hodnotu 000 001.

Tlačítkem „**display**“ potvrdíte nastavenou hodnotu a přejdete do nastavování napětí na sekundáru.

5.3. Sekundár napěťového transformátoru

Na displejích se zobrazí následující informace :

SET U
S
- - -

Nyní musíte nastavit jmenovité napětí na sekundáru napěťového transformátoru. Pro tuto hodnotu jsou k dispozici pouze 3 místa na třetím displeji. Jednotlivé číslice se nastavují obdobně jako u předchozího bodu pomocí tlačítek „**max**“ a „**min**“. Tlačítkem „**max**“ zvyšujete hodnotu dané číslice a „**min**“ přepíná nastavování číslic.

Jsou-li napěťové vstupy přístroje připojeny přímo k síti (bez napěťových transformátorů), nastaví se napětí na primáru na hodnotu 001. (převod 1/1)

Tlačítkem „**display**“ potvrdíte nastavenou hodnotu a přejdete na další bod nastavování.

5.4. Primár proudového transformátoru

Obdobně jako převod napěťového transformátoru se nastavuje převod proudového traťu. Pouze s tím rozdílem, že nastavujete pouze hodnotu primárního proudu. Proud sekundáru je pevně nastaven na hodnotu 5 A.

Při nastavování primární hodnoty proudu displeje zobrazují :

SET A
P - -
- - -

K dispozici je 5 míst pro zapsání primární hodnoty proudu. Jednotlivé číslice se nastavují obdobně jako u předchozích bodů. Tlačítkem „**display**“ potvrdíte nastavenou hodnotu a přejdete na další bod nastavování.
Poznámka : Maximální nastavitelná hodnota je 10000 A.

5.5. Nastavení zobrazovaných veličin

Přístroj CVM_K může zobrazovat kromě napětí (viz. 5.1.) také hodnoty šesti dalších měřených veličin. Jaké veličiny to mají být je libovolně volitelné v následujících dvou bodech nastavování.

--
--
--

Na displejích se zobrazí tři dvouciferná čísla, která představují kód veličiny, která bude zobrazována v daném displeji po ukončení nastavování (viz tabulka). Jednotlivé číslice se nastavují obdobně jako u předchozích bodů, za pomoci tlačítek „max“ a „min“. Tlačítkem „display“ potvrdíte nastavené hodnoty a přejdete na nastavení druhé trojice veličin. To je také indikováno rozsvícením žluté LED diody.

Tlačítkem „display“ opět potvrdíte nastavené hodnoty a přejdete na další bod nastavování.

Veličina	Symbol fáze L1	Kód	Symbol fáze L2	Kód	Symbol fáze L3	Kód
Fázové napětí	V 1	01	V 2	07	V 3	13
Proud	A 1	02	A 2	08	A 3	14
Činný výkon	kW 1	03	kW 2	09	kW 3	15
Jalový ind. výkon	kVArL 1	04	kVArL 2	10	kVArL 3	16
Jalový kap. výkon	kVArC 1	05	kVArC 2	11	kVArC 3	17
Účinník	PF 1	06	PF 2	12	PF 3	18

Průměrné fázové napětí	Vav III	19	Kmitočet	Hz	25
Průměrný proud	Aav III	20	3f. zdánlivý výkon	kVA III	26
Trojfázový činný výkon	kW III	21	Sdružené napětí L1-L2	V 12	27
Trojfázový jalový výkon ind.	kVArL III	22	Sdružené napětí L2-L3	V 23	28
Trojfázový jalový výkon kap.	kVArC III	23	Sdružené napětí L3-L1	V 31	29
Průměrný účinník	PF III	24	Průměrné sdružené napětí	Vc III	30

Dle typu rozšiřovacího modulu jsou k dispozici ještě následující veličiny :

Datum / čas dd/mm/rr hh:mm:ss	TIME	31
-------------------------------	------	-----------

		tarif 1	tarif 2 *	tarif 3 *
Činná energie	kW.h	32	39	46
Jalová energie (induktivní)	kVArL.h	33	40	47
Jalová energie (kapacitní)	kVArC.h	34	41	48
Průměrný odběr (kW, kVA, AIII)	Pd	35	42	49
Činná energie vyrobená	(**) kW.h –	36	43	50
Jalová energie (induktivní) vyrob.	(**) kVArL.h –	37	44	51
Jalová energie (kapacitní) vyrob.	(**) kVArC.h –	38	45	52

(*) Tyto veličiny jsou k dispozici pokud je do CVM_K zasunut modul **CVM/RED-MAX**.

(**) K dispozici pouze pro čtyřkvadrantní verzi **CVM_K-4C**.

5.6. Nastavení první stránky

Pro přepínání zobrazovaných veličin lze použít dvou režimů, **pevného a kruhového**.

a) **Pevný** režim : nepřetržitě se zobrazují veličiny ze zvolené stránky. Přepnutí zobrazovaných veličin se provede tlačítkem „**display**“ (rozsvítí se následující LED dioda).

b) **Kruhový** režim : přepínání zobrazovaných veličin se provádí automaticky každých 5 sekund.

V tomto bodě nastavování přístroje CVM_K se na displejích zobrazí :

SET

AUTO

PAGE

Tlačítkem „**max**“ lze přepínat nastavení prvotní stránky (stránka, která se zobrazí po resetu přístroje). Toto je indikováno rozsvícením příslušné LED diody vpravo od displeje. Kruhový režim nastavíte tak, že tlačítko „**max**“ stiskneme tolikrát, až se rozsvítí všechny tři LED diody u každého displeje. Tlačítkem „**display**“ potvrďte vybraný

režim..

5.7. Měření průměrných odběrů

Poznámka : Přístroje **CVM_K** jsou schopny měřit a zobrazovat hodnotu průměrného výkonu v daném časovém intervalu. Tento interval je nastavitelný v rozsahu 1 až 60 minut. Dle délky intervalu si přístroj vyhradí příslušnou část paměti, kam ukládá každou sekundu naměřené hodnoty činného výkonu, zdánlivého výkonu nebo proudu (dle nastavení). Nejstarší uloženou hodnotu zároveň vymaže. Každou sekundu je spočítán průměr z celého uloženého intervalu a tato hodnota je zobrazena na displeji. Přístroj registruje maximum této veličiny (zobrazí po stlačení „**max**“) a čas, kdy bylo této hodnoty dosaženo (zobrazí po stlačení „**min**“ - pokud je zasunuta karta s hodinami).

Po stisku tlačítka „**display**“ přejdete z nastavení první stránky na nastavování parametrů měření průměrných odběrů.

1) Nastavení časového intervalu integrace (**1 až 60 minut**)

Na displejích se zobrazí : **SET Per xx** , kde xx je čas v minutách.

2) Nastavení průměrované veličiny.

Na displejích se zobrazí : **SET Pd xx** , kde xx znamená kód veličiny.

Trojfázový činný výkon	kW III	21
Trojfázový zdánlivý výkon	kVA III	26
Průměrný proud	Aav III	20

3) Dotaz na vymazání maximální hodnoty průměrného odběru.

Na displejích se zobrazí : **CLr Pd xx** , kde xx znamená **no** nebo **YES**.

Mezi jednotlivými položkami nastavování parametrů měření průměrných odběrů přecházíme tlačítkem „**display**“. Tlačítka „**max**“ a „**min**“ slouží k výběru z nabízených možností a nastavování číselných hodnot stejně jako v předchozích položkách menu.

DALŠÍ POLOŽKY NASTAVOVÁNÍ, KTERÉ JSOU DOSTUPNÉ POUZE S MODULY PRO ENERGIÍ A ČAS.

5.8. Nastavení data a času

Z předchozí položky přejdeme tlačítkem „**display**“ do nastavení vnitřních hodin přístroje. Toto nastavení je rozděleno do tří částí :

1) Nastavení dne a měsíce.

Na displejích se zobrazí : **SET day dd:mm** , kde dd je den a mm měsíc.

2) Nastavení roku.

Na displejích se zobrazí : **SET YEAR xxxx**.

3) Nastavení hodiny a minuty.

Na displejích se zobrazí : **SET HOUR hh:mm** , kde hh je hodina a mm minuta.

Mezi jednotlivými položkami nastavování vnitřních hodin přecházíme tlačítkem „**display**“. Tlačítka „**max**“ a „**min**“ slouží k nastavování číselných hodnot stejně jako v předchozích položkách menu (max zvyšuje hodnotu aktuálního čísla a min posouvá aktuální pozici).

Při zobrazení aktuálního data a času v měřícím režimu (parametr 31) bude na displeji standardně údaj **hh : mm** (hodina : minuta). Po stisku tlačítka „**max**“ se zobrazí údaj datu **DD : MM** (den : měsíc) a při stisku „**min**“ údaj **mm : ss** (minuta : sekunda).

5.9. Vymazání čítačů energií

Na displejích se objeví „**CLr ENER no**“.

Tlačítkem „**max**“ je možno vybírat mezi „no“ a „YES“.

Tlačítkem „**display**“ potvrdíte volbu a zároveň ukončíte proces nastavování. Všechny nastavené parametry budou uloženy do vnitřní paměti a přístroj přejde do režimu měření.

Při zobrazení energií v měřícím režimu bude na displeji standardně údaj v kWh (kVArL.h, kVArC.h) respektive MW.h (MVarL.h, MVarC.h). Po stisku tlačítka „**max**“ se zobrazení přepne na MW.h, respektive GW.h a po stisku „**min**“ na W.h, resp. kW.h.

Například hodnota čítače energií bude 32 534,810 kW.h, pak na displeji dostaneme tento údaj :

max	3 2	MW.h
standard	2 5 3 4	kW.h
min	8 1 0	W.h

Tyto údaje platí, je-li nastavena základní jednotka zobrazení na **kW**. Přístroje **CVM_K** je možné nastavit také na základní zobrazení v **MW** (viz. **PŘÍLOHA B**), pak je stav čítače energie standardně zobrazován v **MW.h**.

6. TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Napájecí napětí : viz specifikace na zadní straně přístroje **CVM_K**.

CVM_K... : 230 V stř. nebo 400 V stř.
240 V stř. nebo 480 V stř.
110 V stř.

Tolerance napětí : + 10 % / - 15 %

Kmitočet : 50 ... 60 Hz

CVM_K... / SDC : 24 V ss. nebo 110 V ss.

Spotřeba 3 VA
Pracovní teplota 0 až 50 °C

Měřicí obvody :

Jmenovité napětí 500 V stř. fázové / 866 V stř. sdružené
Jiná napětí přes napěťové transformátory
Jmenovitý proud $I_n / 5$ A (**izolované vstupy u ITF verze**)
Permanentní přetížení $1,2 I_n$
Spotřeba proudových vstupů 0,6 VA

Přesnost :

Napětí 0,5 % z odečtu ± 2 digity.
Proud 0,5 % z odečtu ± 2 digity.
Výkony 1,0 % z odečtu ± 2 digity.

Podmínky testu :

- Chyby proudových a napěťových transformátorů nejsou zahrnuty.
- Teplota mezi + 5 °C a + 45 °C.
- Účinník mezi 0,5 a 1.
- Měřené veličiny v intervalu 5% ... 100 %

Mechanické charakteristiky :

Instalace Do panelu
Připojení Na svorkovnici
Krytí IP 41
Rozměry 144 x 144 mm (DIN 43 700)
Hmotnost 0,75 kg

Normy : IEC 664, VDE 0110, UL 94

7. MODULY

Funkce přístrojů **CVM_K** je možno rozšířit pomocí karet, které lze zasunout do přístroje otvorem v zadní straně přístroje. Tyto karty umožní měřit odebranou energii, komunikaci s periferiemi a počítačem, nebo vysílat informace o energii ve formě impulsů.

Standardní typy karet jsou:

Kód	Typ	Popis	Verze
7 70 190	CVM / ER	Měření energie	card 6
7 70 191	CVM / 485	Komunikace RS-485	card 3
7 70 192	CVM / 232	Komunikace RS-232	card 0
7 70 193	CVM / ER-485	Energie + RS-485	card 5
7 70 194	CVM / ER-232	Energie + RS-232	card 4
7 70 195	CVM / RED	Energie + 2 x RS-485	card 1
7 70 196	CVM / ER420-1	Energie + výstup 4..20 mA	card 211
7 70 197	CVM / ER420-2	Energie + 2 výstupy 4..20 mA	card 212
7 70 198	CVM / ERC-1	Energie + releový výstup	card 201
7 70 199	CVM / ERC-2	Energie + 2 releové výstupy	card 202
7 70 200	CVM / ERC-420-1	Energie + releový výstup + 4..20 mA	card 221
7 70 205	CVM / RED-MAX	Modul RED + 3 vstupy (synchronizace a přepínání tarifů)	card 231
7 70 206	CVM / RED-420-1	Modul RED + výstup 4..20 mA	card 251
7 70 207	CVM / RED-C2	Modul RED + 2 releové výstupy	card 242

Pokud je k **CVM_K** připojen nějaký modul, rozšíří se nastavovací režim (viz kapitola 5.) o další položky, odpovídající typu použitého modulu.

7.1. Moduly s výstupními kontakty

Releové moduly jsou : **CVM / ERC-1** (1 relé), **CVM / ERC-2** (2 relé), **CVM / ERC-420-1** (1 relé + 1 analogový výstup) a **CVM / RED-C2** (2 relé).

Tyto moduly mohou být konfigurovány následovně:

a) **Impulsní výstupy** : můžeme nadefinovat hodnotu, která odpovídá spotřebované nebo vyrobené energii na jeden impuls (délka 0,5 sekundy) : kW.h / 1 puls nebo kVAr.h / 1 puls.

b) **Alarmové výstupy** : Relé mohou reagovat na jistou veličinu a spínat, respektive odpínat v závislosti na okamžité hodnotě sledované veličiny. Proto se musí nastavit sledovaná veličina, aktivní interval a zpoždění reakce každého releového výstupu.

Nastavovací režim v tomto případě nebude končit dotazem na vynulování čítačů energie (viz str.10), ale bude pokračovat položkami pro nastavení parametrů přídatné karty.

Na displejích se zobrazí:

OUT 1

Nastavení relé 1

CODE

Nastavení kódu veličiny (viz tab.str.8)

00

Poznámka : nechcete-li výstup použít nastavte č.00.

a) Pokud bude nastaven parametr odpovídající energii, bude po stisku tlačítka „display“ následovat nastavení množství kW.h na impuls a relé bude pracovat jako impulsní výstup.

Poznámka : Po nastavení 4 místného čísla odpovídajícího kW.h / puls, musíme nastavit také desetinnou tečku tlačítkem „max“.

Příklad : Požadujeme 500 W.h / puls.

Nejprve standardně tlačítka „max“ a „min“ nastavíme hodnotu 0500 a poté tlačítkem „max“ posuneme desetinnou tečku na pozici 0.500 kW.h.

Stejným způsobem nastavíme druhé relé, pokud je obsaženo na kartě.

b) Pokud bude nastaven jakýkoliv jiný parametr (1 až 30), budou výstupy považovány jako alarmová relé. pro každý výstup je možné naprogramovat následující parametry:

- Hlídaná veličina.
- Maximální hodnota aktivního intervalu.

OUT 1

Nastavení relé č.1.

AL h I

Nastavení maxima aktivního intervalu.

0.000

- Minimální hodnota aktivního intervalu.

OUT 1

Nastavení relé č.1.

AL LO

Nastavení minima aktivního intervalu.

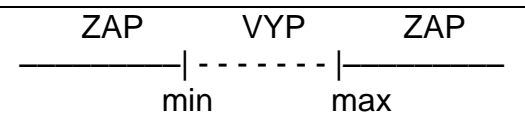
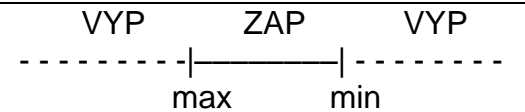
0.000

- Zpoždění reakce relé na alarm.

O U T 1	Nastavení relé č.1.
S E C	Nastavení zpoždění v sekundách. (maximálně 9999 sec.)
0.0 0 0	

Obdobně lze nastavit relé č.2.

F Nastavení maxima a minima aktivního intervalu.

MIN < MAX		ZAP - relé sepnuto
MIN > MAX		VYP - relé vypnuto

F Jednotky nastavovaných veličin.

Parametr	Formát	Příklad
Napětí	Bez desetinné tečky = V (xxxx) S desetinnou tečkou = kV (xxx.x)	0220 = 220 V 25.30 = 25,3 kV
Proud	A	0150 = 150 A
Výkony	kW, kVAr, kVA	
Účíník	x.xx	- 0.7 = - 0,70
Kmitočet	xx.x	50.0 = 50 Hz
Energie	kW.h, kVAr.h	

F Připojení výstupů na konektoru DB-9

	Výstup č.	Kontakt
RELÉ 1	6	přívod
	2	spínací
	1	odpínací

	Výstup č.	Kontakt
RELÉ 2	9	přívod
	5	spínací
	4	odpínací

- Maximální napětí mezi výstupy = 100 V stř.

- Modul CVM / RED-C2 má jiné zapojení impulsních výstupů ! (Viz kapitola 9.3.)

7.2. Moduly s výstupy 4...20 mA

Jsou to : **CVM / ER420-1** (1 výstup), **CVM / ER420-2** (2 výstupy), **CVM / ERC-420-1** (1 relé + 1 analogový výstup) a **CVM-RED-420** (1 výstup).

Tyto moduly lze použít jako analogové výstupy **4...20 mA ss.** nebo **0...20 mA ss.** z měřicího přístroje **CVM_K**. Analogové výstupy mohou monitorovat jakoukoliv měřenou veličinu s **rozlišitelností 4000 úrovní**. Je možné nastavit počátek a rozsah stupnice.

Naprogramování parametrů analogových výstupů se provádí v nastavovacím režimu **CVM_K** (je-li zasunuta karta s analog. výstupy).

a) Výběr monitorované veličiny

d A 1

Výstup č.1

C o d e

x x

Kód veličiny

Tlačítka „**max**“ a „**min**“ slouží k nastavení čísla od 01 do 30. Tlačítkem „**display**“ přejdete do další položky nastavování.

b) Výběr rozsahu stupnice

d A 1

Výstup č.1

S c a l

4 - 2 0

Výběr rozsahu 0...20 mA nebo 4...20 mA (tlač. „**max**“).

Tlačítkem „**display**“ přejdete do další položky nastavování.

c) Nastavení počátku stupnice

d A 1

Výstup č.1

Z e r o

x. x x x

Nastavení hodnoty počátku stupnice (4 místa s plovoucí desetinnou tečkou).

Poznámka : Po nastavení posledního místa a stisku „**min**“ lze nastavit tlačítkem „**max**“ pozici desetinné tečky.

d) Nastavení konce stupnice

d A 1

Výstup č.1

F. E S C

x. x x x

Nastavení hodnoty konce stupnice 20 mA (4 místa s plovoucí desetinnou tečkou).

Nastavení stejné jako v předcházejícím bodě.

Obdobně se nastaví i druhý analogový výstup, pokud je zasunuta karta **CVM / ER420-2**.

F Připojení výstupů na konektoru DB-9 : CVM / ER420-2

	Výstup č.	Signál
Kanál 1	1 - 2	propojit
	7	+ 20 mA
	6	- 20 mA

	Výstup č.	Signál
Kanál 2	4 - 5	propojit
	8	+ 20 mA
	9	- 20 mA

- Modul **CVM / ER 420-1** má výstupy jako Kanál 1.
- Modul **CVM / ERC-420-1** má výstupy jako Kanál 2.
- Modul **CVM / RED-420** má jiné zapojení výstupů ! (Viz kapitola 9.4.)

F Výpočty výstupního signálu :

Rozlišení = (20 - Nula) / (Konec - Počátek) kde je
 Nula : 0 nebo 4 mA (dle nastavení)
 Konec : Maximální hodnota stupnice
 Počátek : Počáteční hodnota

Výstupní proud **mA** = ((Aktuální hodnota - Počátek) x Rozlišení) + Nula

Výstupní napětí **mV** = mA x odpor kde odpor je hodnota připojeného zátěžného odporu, která může být maximálně 250 Ω. (20 mA - 5 V)

F Výstup odpovídající účinníku :

Výstup 0 / 4 mA —————|————— 20 mA
 cos φ + 0,00 Induktivní 1,00 Kapacitní - 0,00

F Původní nastavení konce stupnice :

Veličina	Podmínky	Konec stupnice (20 mA)
Napětí (V)	Primár < 500 V	Primár x 500 / sekundár
	Primár > 500 V	Primární napětí
Proudy (A)		Primární proud
Výkony (kW, kVAr)	Jednofázové	Napětí x proud / 1000
	Trojfázové	3 x napětí x proud / 1000
Kmitočet		65 Hz
Účinník cos φ		-0,00 kapacitní

F Připojení pro přímý výstup 0...2 V ss. na konektoru DB-9.

	Výstup č.	Signál
Kanál 1	6 - 7	propojit
	1	+ 2 V
	2	- 2 V

	Výstup č.	Signál
Kanál 2	8 - 9	propojit
	5	+ 2 V
	4	- 2 V

8. KOMUNIKACE PŘÍSTROJŮ CVM_K

Přístroje CVM_K mohou být propojeny s počítačem pomocí sériového rozhraní RS-232 nebo RS-485. Tato rozhraní obsahují zásuvné karty **CVM / 232, CVM / ER-232; CVM / 485, CVM / ER-485, CVM / RED, CVM / RED-MAX, CVM / RED-420-1, CVM / RED-C2.**

Rozhraní RS-232 lze připojit k počítači pouze jeden přístroj CVM_K na krátkou vzdálenost. Rozhraní RS-485 umožňuje vytvoření sítě měřicích přístrojů CVM_K a dalších periférií, připojených k jednomu řídicímu počítači. Lze připojit až 32 přístrojů řady CVM na jedno rozhraní RS-485. Při komunikaci počítače s více přístroji CVM_K je nutné přiřadit každému CVM_K identifikační číslo, které může být v intervalu od 01 do 99. Toto číslo se nastavuje ve druhém SET-UPu přístroje CVM_K, nebo z počítače při vytváření sítě.

Přístroje CVM_K mohou komunikovat ve vlastním protokolu **CIRBUS** nebo v rychlejším protokolu **MODBUS**. Variantu komunikačního protokolu, spolu s dalšími komunikačními parametry umožňuje nastavit druhý SET-UP (viz kapitola 9.2.).

8.2. PROTOKOL CIRBUS

Formát dotazů a odpovědí : Dotaz : **\$PPCCCAA.... ch [LF]**
 Odpověď : **\$PPAA.... ch [LF]**

\$	Každá zpráva musí začínat tímto symbolem.
PP	Komunikační číslo přístroje, kterému je zpráva určena.(desetinné ASCII)
CCC	Příkaz (viz tabulka příkazů)
AA	Argument - pouze u zapisovacích příkazů Wxx (desetinné ASCII)
ch	Kontrolní součet - nižší byte šestnáctkového součtu ASCII kódů všech znaků zprávy. příklad : \$00RVI => 36 + 48 + 48 + 82 + 86 + 73 = 373 (dec) = 175 (hex) Jako kontrolní součet bude poslán nižší byte čísla 175 => 75 (\$00RVI75)
[LF]	LINE FEED - značí konec zprávy. (chr\$(10))

Tabulka příkazů pro čtení naměřených hodnot :

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ	ODPOVĚĎ	JEDNOTK Y
RVI	Čti V fáz. okamžité	\$ PP RVI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	V
RVM	Čti V fáz. maxima	\$ PP RVM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	V
RVm	Čti V fáz. minima	\$ PP RVm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	V
ROI	Čti V sdruž. okamžité	\$ PP ROI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	V
ROM	Čti V sdruž. maxima	\$ PP ROM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	V
ROm	Čti V sdruž. minima	\$ PP ROm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	V

RAI	Čti proud okamžitý	\$ PP RAI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	mA
RAM	Čti proud maxima	\$ PP RAM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	mA
RAm	Čti proud minima	\$ PP RAM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	mA
RPI	Čti výkon P okamžitý	\$ PP RPI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	W
RPM	Čti výkon P maxima	\$ PP RPM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	W
RPm	Čti výkon P minima	\$ PP RPm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	W
RLI	Čti indukt. Q okamžitý	\$ PP RLI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	VArL
RLM	Čti indukt. Q maxima	\$ PP RLM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	VArL
RLm	Čti indukt. Q minima	\$ PP RLm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	VArL
RCI	Čti kapac. Q okamžitý	\$ PP RCI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	VArC
RCM	Čti kapac. Q maxima	\$ PP RCM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	VArC
RCm	Čti kapac. Q minima	\$ PP RCm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	VArC
RFI	Čti cos φ okamžitý	\$ PP RFI ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	x 100
RFM	Čti cos φ maxima	\$ PP RFM ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	x 100
RFm	Čti cos φ minima	\$ PP RFm ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	x 100
RHI	Čti kmitočet okamžitý	\$ PP RHI ch	\$ PP 1 x 3 znaků ch	Hz x 10
RHM	Čti kmitočet maxima	\$ PP RHM ch	\$ PP 1 x 3 znaky ch	Hz x 10
RHm	Čti kmitočet minima	\$ PP RHm ch	\$ PP 1 x 3 znaky ch	Hz x 10
RQI	Čti výkon S okamžitý	\$ PP RQI ch	\$ PP 1 x 9 znaky ch	VA
RQM	Čti výkon S maxima	\$ PP RQM ch	\$ PP 1 x 9 znaků ch	VA
RQm	Čti výkon S minima	\$ PP RQm ch	\$ PP 1 x 9 znaků ch	VA
RAL	Čti vše	\$ PP RAL ch	\$ PP 244 bytů ch	

Příkazem **RAL** lze přečíst najednou veškeré měřené parametry. Odpověď se skládá z 30 x 8 bytů v **hexa-ASCII** formátu dle následující tabulky:

Sdružené napětí	[0] L12	[1] L23	[2] L31	[3] Prům.
Fázové napětí	[4] L1	[5] L2	[6] L3	[7] Prům.
Proud	[8] L1	[9] L2	[10] L3	[11] Prům.
Činný výkon	[12] L1	[13] L2	[14] L3	[15] Souč.
Jalový induktivní výkon	[16] L1	[17] L2	[18] L3	[19] Souč.
Jalový kapacitní výkon	[20] L1	[21] L2	[22] L3	[23] Souč.
Účinnost	[24] L1	[25] L2	[26] L3	[27] Prům.
Kmitočet				[28]
Zdánlivý výkon				[29] Souč.

+ 2 byty jednotky proudů : 00 - mA / 01 - A

+ 2 byty jednotky výkonů : 00 - W / 01 - kW

Tabulka příkazů pro spolupráci s čítači energií a hodinami :

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ	ODPOVĚĎ	JEDNOTK Y
RWH (*)	Čti činnou energii (pozitivní, negativní)	\$ PP RWH ch	\$ PP 1 x 9 znaků ch \$ PP 2 x 9 znaků ch*	W.h
RLH	Čti induktivní energii	\$ PP RLH ch	\$ PP 1 x 9 znaků ch	VArL.h

(*)	(pozitivní, negativní)		\$ PP 2 x 9 znaků ch*	
RCH	Čti kapacitní energii	\$ PP RCH ch	\$ PP 1 x 9 znaků ch	VArC.h
(*)	(pozitivní, negativní)		\$ PP 2 x 9 znaků ch*	
RCE	Čti okamžité hodnoty pozitivních energií : W.h, VArL.h, VArC.h	\$ PP RCE ch	\$ PP 4 x 9 znaků ch	W.h
RCE	Čti okamžité hodnoty negativních energií : W.h, VArL.h, VArC.h	\$ PP RCE ch	\$ PP 3 x 9 znaků ch	W.h
(*)				
WCE	Zapiš počát. hodnoty pozitivních energií.	\$ PP WCE 3 x 9 znaků ch	\$ PP ACK ch	W.h
WCE	Zapiš počát. hodnoty negativních energií	\$ PP WCE 3 x 9 znaků ch	\$ PP ACK ch	W.h
(*)				
RCL	Čti datum a čas. dd/mm/yyyy hh:mm:ss	\$ PP RCL ch	\$ PP 19 znaků ch	
WCL	Nastav datum a čas. dd/mm/yyyy hh:mm:ss	\$ PP WCL 19 znaků ch (10 + _ + 8)	\$ PP ACK ch	
RTS	Nastavení karty (CVM / RED-MAX)	\$ PP RTS 3 znaky ch 1 - přep. tarifů 1 - synchron. 1 - aktivní tarif	\$ PP ACK ch	

(*) Pouze u čtyřkvadrantního přístroje **CVM_K-4C**.

Tabulka příkazů pro ovládání měření průměrných odběrů :

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ	ODPOVĚĎ
RPE	Čti periodu a veličinu prům. (kW = 21, kVA = 26, A = 20)	\$ PP RPE ch	\$ PP 2x2 znaky ch
WPE	Zapiš periodu a parametr průměrování.	\$ PP WPE 2 x 2 zn. ch	\$ PP ACK ch
CMD	Vymaž hodnotu max. odběru	\$ PP CMD ch	\$ PP ACK ch
RMD	Čti hodnotu max. odběru: Datum, Maximum (od posledního resetu), Odběr za poslední periodu.	\$ PP RMD ch	\$ PP 35 znaků ch

Tabulka příkazů pro programování přístroje CVM_K:

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ	ODPOVĚĎ
RRT	Čti převody transformátorů (prim.V, sek.V, prim. A)	\$ PP RRT ch	\$ PP 14 znaků ch (6 + 3 + 5)

WRT	Zapiš převody transformátorů	\$ PP WRT 14 znaků ch	\$ PP ACK ch
RRS	Čti komunikační data *	\$ PP RRS ch	\$ PP 13 znaků ch
WRS	Zapiš komunikační data *	\$ PP WRS 13 znaků ch	\$ PP ACK ch
RCP	Čti konfiguraci Strana 2, Strana 3, Akt.strana	\$ PP RCP ch	\$ PP 13 znaků ch (6 x 2 + 1 - akt.strana)
WCP	Zapiš konfiguraci	\$ PP WCP 13 znaků ch	\$ PP ACK ch
RMM	Čti měřicí mód napětí (fázový / sdružený)	\$ PP RMM ch	\$ PP 1 znak ch 1=fáz. / 0=sdruž.
WMM	Zapiš měřicí mód (fázový / sdružený)	\$ PP WMM 1 znak ch 1=fáz. / 0=sdruž.	\$ PP ACK ch
VER	Čti verzi CVM _k	\$ PP VER ch	\$ PP 4 znaků ch
TAR	Čti typ zásuvné karty.	\$ PP TAR ch	\$ PP 4 znaků ch
DEF	Zapiš default parametry.	\$ PP DEF ch	\$ PP ACK ch
INI	Reset	\$ PP INI ch	-----

(*) Formát příkazů RRS / WRS : 2 znaky komunikační číslo / 1 znak parita / 1 znak délka / 1 znak stop bity / 4 znaky rychlost přenosu v Baudech rozhraní č.1 / 4 znaky rychlost přenosu druhého výstupu RS-485 (pouze RED moduly).

Tabulka příkazů pro konfiguraci releových modulů :

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ		ODPOVĚĎ
RCC	Čti konfiguraci. (W.h nebo VAr.h)	\$ PP RCC ch	\$ PP 2 x 11 znaků ch 2 zn. kód veličiny, 9 zn. hodnota	
WCC	Zapiš konfiguraci.	\$ PP WCC 13 znaků ch 2 zn. kanál, 2 zn. kód veličiny, 9 zn. hodnota		\$ PP ACK ch
RCA	Čti konfiguraci alarmů	\$ PP RCA ch	\$ PP 2 x 25 znaků ch 2 zn. kód veličiny, 9 zn. max. hodnota, 9 zn. min. hodnota 4 zn. zpoždění, 1 zn. stav relé	
WCA	Zapiš konfiguraci alarmů	\$ PP WCA 26 znaků ch 2 zn. kanál, 2 zn. kód veličiny, 9 zn. maximum, 9 zn. minimum 4 zn. zpoždění		\$ PP ACK ch

Tabulka příkazů pro konfiguraci modulů s 4..20 mA výstupem :

PŘÍ- KAZ	POPIS	DOTAZ	ODPOVĚĎ
RDA	Zapiš konfiguraci.	\$ PP RDA ch	\$ PP 2 x 13 znaků ch 2 zn. mód 0..20 / 4..20 mA, 2 zn. kód veličiny, 9 zn. offset.
RFE	Čti rozsahy stupnic.	\$ PP RFE ch	\$ PP 9 zn. kan.1, 9 zn. kan.2 ch
WDA	Zapiš konfiguraci.	\$ PP WDA 24 zn. ch 2 zn. kanál, 2 zn. mód, 2 zn. kód, 9 zn. počátek, 9 zn. rozsah stup.	\$ PP ACK ch

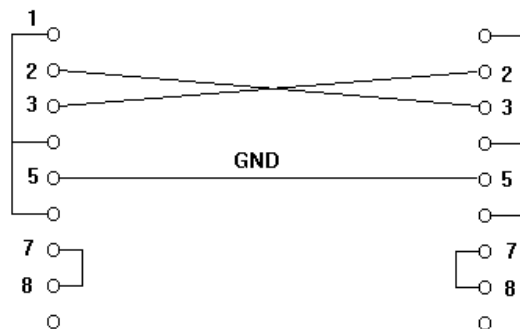
Příklady :

POSLÁNO : \$01RFI66 [LF] (Účíník) ODPOVĚĎ : \$01083083084083F2 [LF] Přístroj 01, $\cos \varphi_1 = 0,83$, $\cos \varphi_2 = 0,83$, $\cos \varphi_3 = 0,84$, $\cos \varphi_{\text{prům}} = 0,83$
POSLÁNO : \$01RVI76 [LF] (Fázová napětí) ODPOVĚĎ : \$0100000021900000012100000010300000014866 [LF] Přístroj 01, $U_1 = 219 \text{ V}$, $U_2 = 121 \text{ V}$, $U_3 = 103 \text{ V}$, $U_{\text{prům}} = 148 \text{ V}$
POSLÁNO : \$01RRT7D [LF] (Převody traf) ODPOVĚĎ : \$010250001100050033 [LF] Přístroj 01, Primár napětí = 25 000 V, Sekundár napětí = 110 V, Primár proudu = 500 A
POSLÁNO : \$01RAI61 [LF] (Fázové proudy) ODPOVĚĎ : \$0100021400000019000000018500000019600074 [LF] Přístroj 01, $I_1 = 214 \text{ A}$, $I_2 = 190 \text{ A}$, $I_3 = 185 \text{ A}$, $I_{\text{prům}} = 196 \text{ A}$
POSLÁNO : \$01RRS61 [LF] (Komunikace) ODPOVĚĎ : \$01000719600480018 [LF] Přístroj 01, Parita non, Bitů 7, Stop bit 1, Rychlost přenosu 9600, Druhý kanál 4800 (RED).

Základní nastavení komunikace CVM_K : 00 / n / 7 bitů / 1 bit / 9600 baudů / 4800 baudů

Schémata zapojení komunikačních kanálů :

Přímé propojení CVM_K s PC po lince RS-232 (konektor DB-9)



F Připojení výstupů na konektoru DB-9 rozhraní RS-485 :

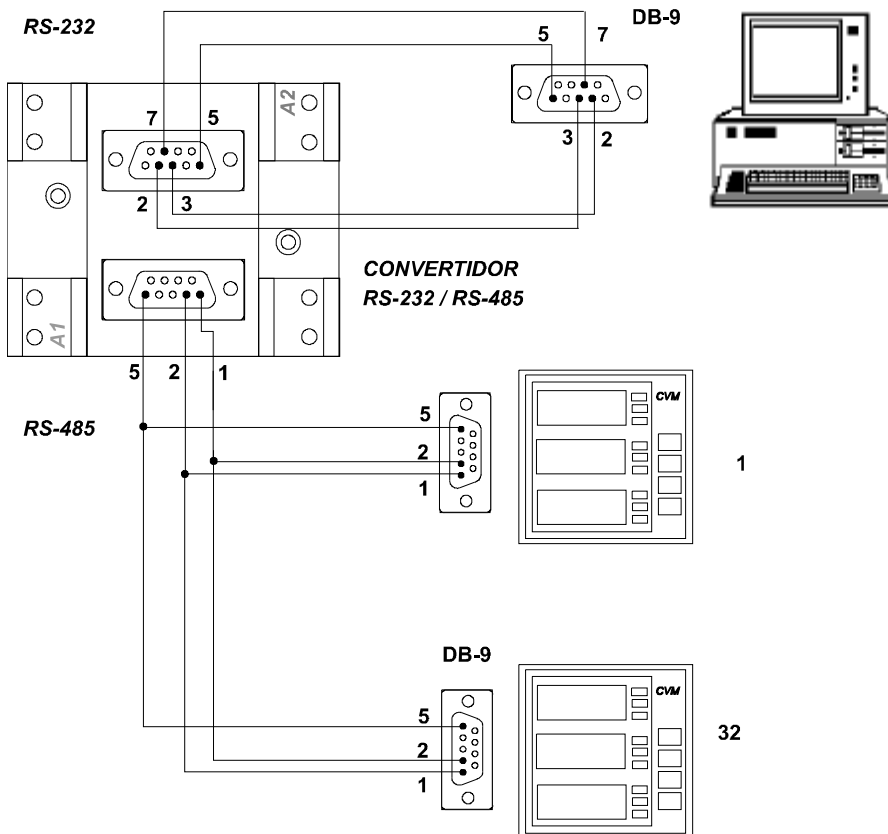
Moduly CVM / RED, CVM / RED-MAX, CVM / RED-420-1, CVM / RED-C2.

	Výstup č.	Signál
Kanál 1 pro PC	1	TX -
	2	TX +
	5	GND

	Výstup č.	Signál
Kanál 2 pro periferie	3	TX -
	4	TX +
	5	GND

- Modul **CVM / 485** a **CVM / ER-485** mají výstupy jako Kanál 1.

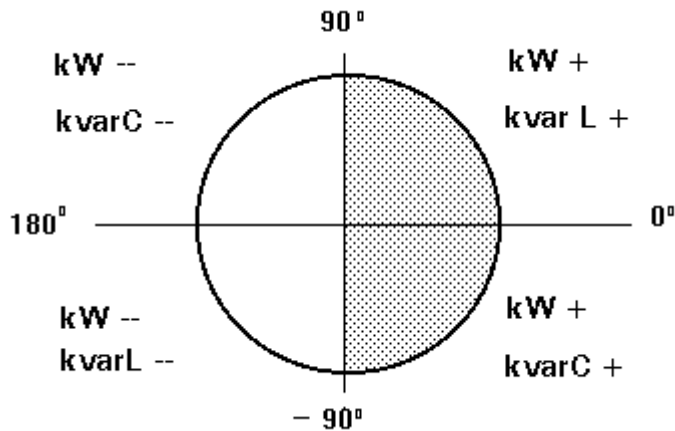
Propojení sítě CVM_K s PC po lince RS-485 přes převodník RS-485 / RS-232.



9. PŘÍLOHY

9.1. PŘÍLOHA A : Čtyři kvadranty CVM_K-4C

Příklad fázového posunu mezi napětím a proudem.	Činný výkon kW nebo kW.h	Jalový výkon kVAr nebo kVAr.h	Účinník cos φ
30°	kW +	kVAr L +	+
300°	kW +	kVAr C +	-
210°	kW -	kVAr L -	+
120°	kW -	kVAr C -	-



9.2. PŘÍLOHA B : Druhý SET-UP CVM_K

Tento druhý nastavovací mód umožňuje přímo na přístroji nastavit komunikační parametry sériového rozhraní, komunikační protokol a základní jednotky výkonových veličin. Tento mód lze spustit následujícím postupem : stisknout současně tlačítka **min**, **max** a **display**, tyto tlačítka držet a na krátký čas stisknout tlačítko **reset**.

Na displejích se objeví nápis

S E T	Nastavení komunikačního protokolu přístroje.
P R O T	Tlačítkem „ max “ lze přepínat mezi CIRCBUS a MODBUS protokolem.
C I R C	Tlačítko „display“ potvrdí volbu a zobrazí další položku nastavení.
S E T	Nastavení základních jednotek výkonových veličin.
E S C A	Tlačítkem „ max “ lze přepínat mezi kW (LO) a MW (HI). Při výběru HI se budou výkonové veličiny zobrazovat v „Mega“.
L O	Tlačítko „display“ potvrdí volbu a zobrazí další položku nastavení.
S E T	Nastavení parametrů komunikace.
C d e f	Default nastavení (Yes / No)
N O	Tlačítkem „ max “ lze přepínat mezi NO a YES.

Pokud potvrdíte YES, pak bude nastavena standardní konfigurace **00/N/7 bitů/1 bit/9600**.
Jestliže zvolíte NO a stisknete „**display**“ můžete nastavit následující parametry :
n PER - Číslo periferie.

Baud 1	-	Rychlost přenosu kanálu 1 (do PC).
Parity	-	Ne, sudá (even), lichá (odd).
LEN	-	Délka datového slova 7 nebo 8 bitů.
Stop bits	-	Počet stop bitů (1 nebo 2).
Baud 2	-	Rychlost přenosu kanálu 2 (pro periferie)

9.3. PŘÍLOHA C : Modul CVM / RED-C2

Tento modul je shodný s modulem CVM / RED, ale má navíc dva impulsní výstupy. Ty lze použít pro monitorování činné a jalové energie.

Modul CVM / RED-C2 je vlastně kombinace modulů CVM / RED a CVM / ERC-2.

Svorkovnice typu COMBICON se 4 vývody - dva statické kontakty z OPTOMOS elementů. (120 mA - 300 V špička)

•	Výstup 1
,	
<i>f</i>	Výstup 2
"	

9.4. PŘÍLOHA D : Modul CVM / RED-420-1

Tento modul je shodný s modulem CVM / RED, ale má navíc dva výstupy 4..20 mA.

Modul CVM / RED-420-1 je vlastně kombinace modulů CVM / RED a CVM / ER420-1.

Svorkovnice typu COMBICON se 4 vývody - jeden analogový 4..20 mA výstup.

•	- V napájení
,	- 0...20 mA
<i>f</i>	+ 0...20 mA
"	+ napájení

Je nutné externí napájení 8 až 15 V ss.

Maximální zátěž analogových výstupů je dána napájecím napětím :

$$R_{\max} = (U_{\text{nap}} - 5) / 0,02 \text{ } [\Omega]$$

9.5. PŘÍLOHA E : Modul CVM / RED-MAX

S tímto modulem je možné hlídat čtvrt hodinové odběry jak v systému plovoucího okna, tak i pevného synchronizovaného časového okna. Modul CVM / RED-MAX obsahuje synchronizační vstup. Dále tato zásuvná karta obsahuje tři nezávislé čítače pro každý typ energie (kW.h, kVArL.h, kVArC.h), což umožňuje použít přístroj CVM_k jako třítarifový elektroměr činné i jalové energie. Celkově tedy karta CVM / RED-MAX obsahuje 9 čítačů energie. (18 u čtyřkvadrantního přístroje CVM_k-4C)

Čítače (tarify) lze prepínat dvěma způsoby :

1) Hardwarově (externě) :

•	Tarif 2 (• - ")
,	Tarif 3 (, - ")
<i>f</i>	Synchronizace
"	Uzemnění

Tarif 1 je standardně nastaven (bez můsteků)
 Tarif 2 je sepnut, pokud je můstek mezi svorkou 1 a 4.
 Tarif 3 je sepnut, pokud je můstek mezi svorkou 2 a 4.

Karta má dva vstupy (12 V ss. / 8 mA maximum) pro prepínání tarifů a jeden synchronizační vstup, pro synchronizaci měření čtvrt hodinových maxim s vnějšími hodinami.

2) Softwarově (vnitřně) :

Pro každý den v roce a každou hodinu může být vybrán tarif odběru. Kalendář s tarify je možno počítačem, pomocí softwaru CVM_ST, naprogramovat do přístroje.

Volby prepínání tarifů a synchronizace měření čtvrt hodinových maxim se provádí v nastavovacím režimu, pokud je zasunuta karta CVM / RED-MAX.

SET

Nejprve se nastavuje typ prepínání tarifů

disc

inp

Tlačítkem „max“ lze prepínat mezi **inp**-hardware a **cloc**-vnitřní.

SET

Po stisku „display“ se zobrazí nastavení typu synchronizace.

SinC

inp

Tlačítkem „max“ lze prepínat mezi **inp**-vnější a **cloc**-vnitřní.

Pokud je zvolena vnější synchronizace, pracuje měření průměrných odběrů s „pevným oknem“. To znamená, že průměrování odběru začíná v okamžiku příchodu synchronizačního impulsu a končí následujícím impulsem. Tato průměrná hodnota je také zobrazována na displeji (vel.35).

Výstupní konektor **DB-9** (RS-485) je zapojen shodně jako u karty CVM / RED.