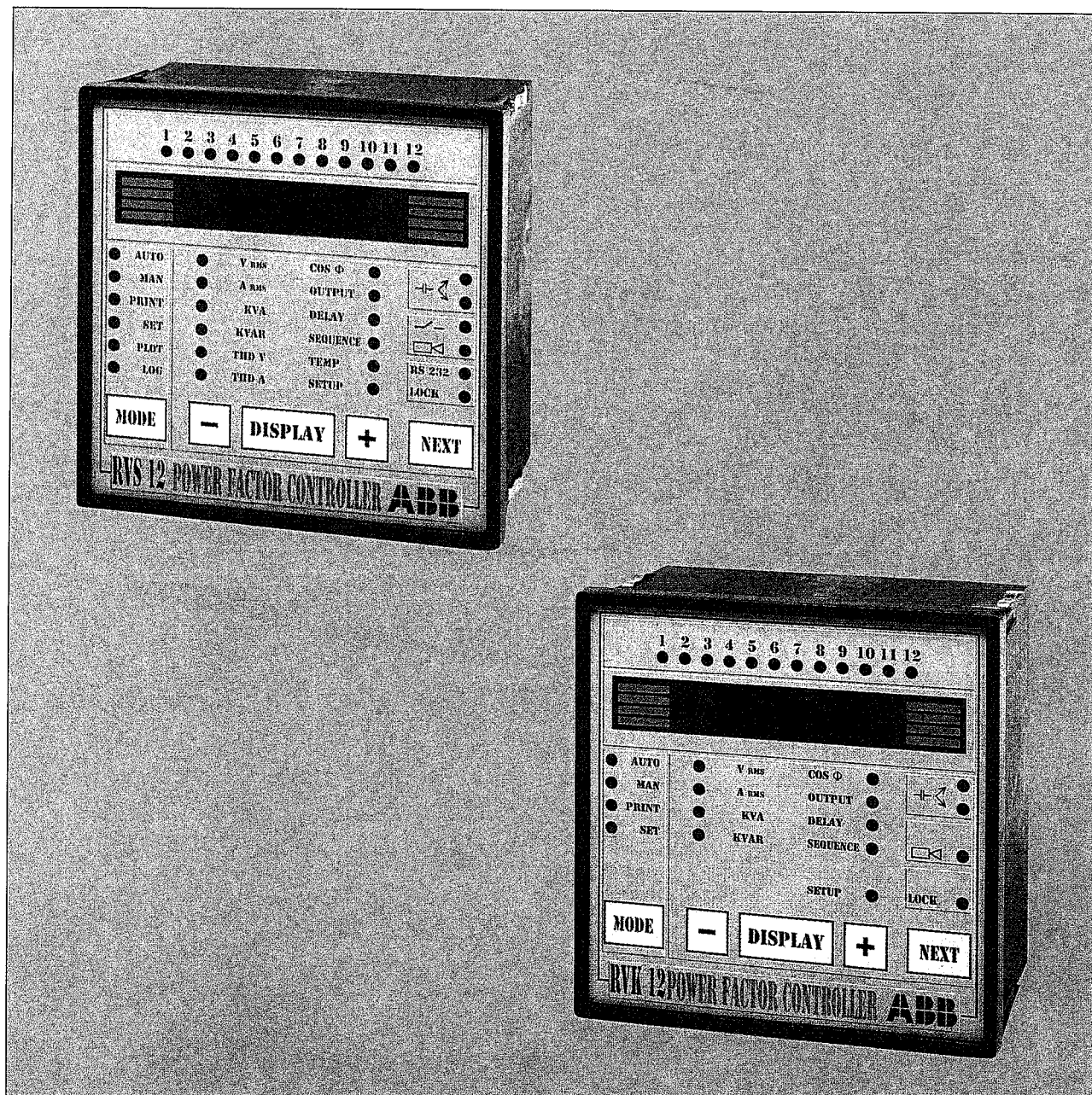


REGULÁTORY ÚČINÍKU RVS - RVK

Návod na montáž, obsluhu a údržbu



ABB

Obsah	str.
Nejdříve si přečtete	2
1. O této instrukční příručce	2
2. Bezpečnostní pokyny	2
3. Elektromagnetická slučitelnost (kompatibilita)	2
Část 1. Snadný začátek	3
Část 2. Další užitečné funkce	4
1. Princip používání uživatelského rozhraní	5
2. Menu DISPLAY	5
3. Menu MODES (= režimy)	5
3.1 režim AUTO	5
3.2 režim MAN	6
3.3 režim PRINT	6
3.4 režim SET	7
3.5 režim PLOT	10
3.6 režim LOG	10
4. Indikátory	13
5. Sériový port pro dálkové ovládání	13
Část 3. Zkoušky a odstraňování závad	14
Část 4. Technické specifikace	16
Obrázky a tabulky	
Obr. 1 Přední panel	23
Obr. 2. Zadní panel a uspořádání přívodů	24
Obr. 3. Nastavovací přepínače	24
Obr. 4. Schéma zapojení	25
Obr. 5. Připojení vodičů	25
Tabulka	
Seznam parametrů a dílčích parametrů (subparametrů) s odpovídajícím hlášením na displeji	26
Příloha A Citlivost C/k regulátoru PF	18
Příloha B Typy spínacích sekvencí	19
Příloha C Volitelné příslušenství	22

1. O této instrukční příručce

Tato instrukční příručka je určena jako pomůcka pro rychlou instalaci a provoz regulátorů RVS-RVF PF. Je uspořádána následujícím způsobem:

- Část 1. Snadný začátek: je určena pro rychlou a snadnou instalaci, provoz a aktivaci základních funkcí regulátorů PF, s využitím standardních (implicitních) hodnot.
- Část 2. Další užitečné funkce: určena pro aktivaci moderních funkcí regulátoru PF
- Část 3. Zkoušení a odstraňování závad
- Část 4. Technické specifikace

2. Bezpečnostní pokyny

Před vlastní instalací a zahájením provozu si pečlivě přečtěte tyto pokyny.

Instalace, údržba atd. regulátoru PF musí být prováděna kvalifikovanou osobou.

Nikdy nepracujte se zařízením pod napětím.

Neotvírejte kryt. Uvnitř nejsou žádné díly, které by bylo třeba opravovat nebo udržovat.

Před výměnou pojistky odpojte napětí.

Regulátor PF je připojen k proudovému transformátoru. Neodpojte jeho přívody dokud nezajistíte zkratování transformátoru nebo připojení další paralelní zátěže s dostatečně nízkou impedancí. V opačném případě může dojít k vysokým hodnotám přepětí.

Nepoužívejte tento výrobek k jinému než původně určenému účelu.

3. Elektromagnetická slučitelnost (kompatibilita)

Tento regulátor typu PF je proveden v souladu se směrnicí Evropského Společenství pro

Elektromagnetickou slučitelnost, pro provoz při kmitočtu 50 Hz a je pro tento účel opatřen značkou CE.

Pokud je přístroj použit v systému, může být směrnicí EC požadováno ověření elektromagnetické slučitelnosti.

Pro zlepšení výkonnostních parametrů systému při zajištění elektromagnetické slučitelnosti jsou vhodná následující opatření:

1. Kovová zapouzdření obecně zlepšují elektromagnetickou slučitelnost
2. Kabele uvnitř krytů by měly být vedeny mimo otvory.
3. Kabele by měly být vedeny v blízkosti uzemněných kovových konstrukcí.
4. Pro uzemnění dveří a dalších částí panelu je třeba používat spletaných zemnicích vodičů.
5. Nepoužívat společné uzemňovací body.

Část 1. Snadný začátek

Viz popis předního (obr. 1) a zadního (obr. 2) panelu, kde jsou uvedena instalační místa přepínačů, tlačítek a LED diod (svítivek).

Pokud jste pole kondenzátorů dostali již připojené k regulátoru účinníku RVS/RVK, přejděte přímo do bodu 6.

1. Zkontrolujte napájecí napětí regulátoru PF (viz oranžový štítek na zadní straně regulátoru).

Jmenovité napětí	Jmenovité napětí	Jmenovité napětí
100 - 120 V ef.	220 - 240 V ef.	380 - 440 V ef.

Pracovní rozsah napětí označený na štítku představuje jmenovitou hodnotu napětí s povolenou tolerancí $\pm 10\%$.

	Jmenovité napětí	Maximální povolené toleranční rozpětí
typ 3	380 - 440 V	342 - 484 V ef.
typ 2	220 - 240 V	198 - 264 V ef.
typ 1	100 - 120 V	90 - 132 V ef.

Pamatujte, že v případě požadavku na měření celkového proudu tekoucího zátěží a kondenzátorem, musí být proudový transformátor (CT - Current Transformer) instalován na napájecí straně automatického kondenzátorového pole.

Výstraha: nikdy nerozpojujte sekundární okruh proudového transformátoru pod napětím.

2. Připojte regulátor PF způsobem uvedeným na obr. 4 (zapojovací schéma), obr. 2 (uspořádání přívodů na zadním panelu) a obr. 5 (připojení vodičů).

Regulátor PF rozeznává smysl (tedy směr) otáčení fází a sám se odpovídajícím způsobem nastaví. Na připojení proudového transformátoru (k, l) ani na napájecí vývody (L2, L3) nejsou z hlediska orientace kladeny žádné požadavky.

3. Přiveďte napájení do regulátoru PF.

4. Zadejte:

- počet aktivních výstupů
- typ spínací sekvence

Zadávání výše uvedených dvou bodů se provádí následovně:

- 4.1 Dejte přepínač č. 2, umístěný na zadní straně v levém spodním konci regulátoru do polohy SET (= nastavování. Přepněte nahoru). Zkontrolujte, aby přepínač č. 1 byl v poloze UNLOCK (dole). Viz obr. 2 a 3.
- 4.2 Opakovaným stlačováním tlačítka MODE (= režim) nastavte režim SET (nastavovací režim). Po jeho dosažení se rozsvítí elektroluminiscenční dioda SET.
- 4.3 Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte parametr OUTPUT (=výstup). Elektroluminiscenční dioda OUTPUT bliká.
- 4.4 Opakovaným stlačováním tlačítek - nebo + (programování požadovaného počtu aktivních vstupů - od 1 do 12 u typu RVS-12 a RVK-12, a od 1 do 6 výstupů u RVS-6 a RVK-6) naprogramujte požadovaný počet aktivních výstupů.
- 4.5 Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY (tak dlouho, až bliká LED dioda SEQUENCE) navolte parametr SEQUENCE (= sled).
- 4.6 Opakovaně stlačujte tlačítka - nebo + tak, až se na displeji zobrazí požadovaná sekvence.

5. Standardní (implicitní) nastavení doby zpoždění přepnutí mezi kroky. Typ spínání a konfigurace sítě jsou následující:

standardní nastavení

- přepínací prodleva mezi kroky: 40 s
- typ přepínání lineární
- konfigurace sítě: třífázová

Pokud chcete změnit toto implicitní nastavení, přejděte na str. 7 (část 2, Další užitečné funkce - odst.

3. Menu režimů (Modes), režim nastavování (SET). 1. Programovatelné funkční parametry: ZPOŽDĚNÍ (DELAY) a SLED (SEQUENCE).

6. Zadejte:
- měřítko (scaling) pro napětí V
 - měřítko (scaling) pro proud A
 - cílovou hodnotu účinníku (target power factor)

aktivujte:

- režim autoadaptace na směr otáčení fází
- režim automatického výpočtu C/k (citlivost)

Při programování postupujte následovně:

- 6.1 Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte zadávací režim (SET). LED dioda tohoto režimu bliká.
- 6.2 Opakovaně stlačujte tlačítka DISPLAY tak, až se na displeji objeví hlášení SetP. Dioda SETUP bliká.
- 6.3 Jedenkrát stlačte tlačítka NEXT. Dioda VRMS začne blikat. Při stlačení tlačítka NEXT se na displeji objeví hlášení SCAL.. Po uvolnění tlačítka NEXT se na displeji objeví implicitní hodnota (1.00).
- 6.4 Opakovaně stlačujte tlačítka - nebo + a měňte implicitní hodnotu měřítka napětí tak, až se zobrazí požadovaná hodnota.
- 6.5 Stlačte jedenkrát tlačítka NEXT. Svítivka ARMS začne blikat. Po přidržení tlačítka NEXT se objeví na displeji hlášení SCAL. Uvolněním tlačítka NEXT se na displeji objeví implicitní hodnota (1.00).
- 6.6 Opakovaně stlačujte tlačítka - nebo + a měňte implicitní hodnotu aktuálního měřítka tak, až získáte požadovanou hodnotu.
- 6.7 Jedenkrát stlačte tlačítka NEXT. Svítivka COS ϕ začne blikat. Přidržením tlačítka NEXT se na displeji objeví hlášení **rEF**. Uvolněním tlačítka NEXT se na displeji objeví implicitní hodnota (1,00).
- 6.8 Opakovaně stlačujte tlačítka - nebo + a měňte implicitní hodnotu cílového účinníku ($\cos \phi$) pro daný den tak, až se zobrazí požadovaná hodnota.
- 6.9 Stlačte jedenkrát tlačítka NEXT. LED dioda SETUP bliká. Po přidržení tlačítka NEXT se objeví na displeji hlášení **_Ct_**. Uvolněním tlačítka NEXT se na displeji objeví hlášení **GOOd**.
- 6.10 Současně stlačte tlačítka - a + a takto aktivujete autoadaptací proces na směr otáčení fází. Hlášení **_Ct_** se zobrazí na dobu jedné sekundy. V závislosti na aktuálním připojení proudového transformátoru se nyní objeví na displeji hlášení **GOOd** nebo **_rEU_** (obrácený směr).
- 6.11 Stlačte jedenkrát tlačítka NEXT. Dioda SETUP bliká. Po přidržení tlačítka NEXT se na displeji objeví hlášení SEnS (sensitivity = citlivost). Uvolněním tlačítka NEXT se na displeji objeví hlášení **_AU_** (automatický výpočet citlivosti).
- 6.12 Výstraha: při této činnosti dojde k zapnutí a vypnutí jedné kondenzátorové sekce.
Současně stlačte tlačítka - a +, a takto aktivujete funkci automatického výpočtu C/k. Až do okamžiku skončení výpočtu bliká hlášení **_AI_**. Pozn.: doba výpočtu se rovná 6-ti násobku doby spínací prodlevy mezi sekcemi (např. má-li být implicitní hodnota přepínací doby mezi dvěma sekcemi trvat 40 s, pak doba výpočtu trvá 2 minuty). Na konci procesu výpočtu se zobrazí vypočtená hodnota C/k. Viz Příloha A, kde je uveden postup vlastní kontroly výpočtu hodnoty C/k.
- 6.13 Stlačte jedenkrát tlačítka NEXT a tím se zobrazí hlášení **SET.p**. Kontrolu výše uvedených naprogramovaných hodnot můžete provést opakováním kroků 6.3 a 6.13.
- 6.14 Stlačte jedenkrát tlačítka MODE a uložte zadané parametry do paměti. Na dobu jedné sekundy se na displeji objeví hlášení **SAVE**.
- 6.15 Stlačte jedenkrát tlačítka MODE a přepněte do režimu AUTO. Odstartujte režim řízení účinníku.
- 6.16 Dejte přepínač č. 2 do polohy RUN (tj. směrem dolů).

1. Princip používání uživatelského rozhraní

Viz obr. 1: Popis předního panelu. Zde vidíme menu DISPLAY, menu MODES (režimy), indikátory (INDICATORS) a tlačítka (BUTTONS).

1.1 Používání tlačítek na předním panelu

- tlačítka MODE, DISPLAY a NEXT umožňují pohyb v menu, přičemž nastavené hodnoty nejsou tímto stlačováním ovlivněny.
- tlačítka + a - umožňují provádění změn v nastavených hodnotách, nebo odstartování určitého procesu. Změny hodnot i odstartování začínají v tom okamžiku, kdy stlačíme tlačítko.
- Stlačením tlačítek DISPLAY (NEXT) se objeví označení parametru. Uvolněním tlačítek DISPLAY (NEXT) se objeví hodnota parametru.

1.2 Prohlížeč indikátory (INDICATORS) a zobrazovací políčko (DISPLAY).

- Svítící dioda LED označuje navolení odpovídajícího parametru/funkce .
- Blikající LED dioda říká, že odpovídající parametr je programovatelný, nebo že odpovídající funkce je aktivována.
- Základní parametry jsou vyznačeny na přední straně (v menu DISPLAY). Dílčí podružné parametry nejsou vyznačeny, avšak číslice na displeji zcela vlevo udává specifický znak (- pro max., _ pro min.,....).
- Když se rozsvítí desetinná tečka úplně vpravo na displeji, pak zobrazenou hodnotu musíte násobit faktorem 1000.

1.3 Všechna hlavní a podružná menu jsou „cirkulární“, tzn. že se pohybují v uzavřené smyčce.

2. Menu DISPLAY

Menu DISPLAY umožňuje zobrazení všech parametrů a subparametrů (51 různých parametrů pro RVS a 34 pro RVK). Tlačítko DISPLAY umožňuje přímé zobrazení (na jedno stlačení jeden parametr) základních parametrů (8 pro RVS a 5 pro RVK).

Základní parametry jsou:

- VRMS : napětí napájecího okruhu
- ARMS : proud protékající v hlavním okruhu
- KVA : zdánlivý výkon
- KVAR : jalový výkon spotřebovaný sítí
- THD V : celkové napěťové harmonické zkreslení (*není k dispozici u typu RVK*)
- THD A : celkové proudové harmonické zkreslení (*není k dispozici u typu RVK*)
- COS ϕ : účinník instalovaného systému
- TEMP : teplota v místě vodiče (*není k dispozici u RVK*)

Při navolení základního parametru jsou přístupny také podružné parametry pomocí tlačítka NEXT.

Viz tabulka 1, kde je uveden seznam všech parametrů a dílčích parametrů s příslušnými údaji na displeji.

Viz bod 3 - Menu MODES, kde je uveden popis specifických bodů v menu DISPLAY (PRINT, PLOT, LOG)

3. Menu MODES (režimy)

3.1 Režim AUTO (automatický režim)

V tomto režimu regulátor PF automaticky zapíná nebo vypíná kondenzátorové sekce. Tím je možno řídit účinník, podle toho, jak jsou přednastaveny následující parametry:

- cílový účinník (target COS ϕ) - od 0,7 kapacitního do 0,7 induktivního charakteru
- citlivost C/k (sensitivity) 0,05 až 1 A
- spínací prodleva (switching delay) - od 1 s do 120 minut
- typ sekvence (viz režim SET a Příloha B)
- počet aktivních výstupů (1 až 6 pro RVS-6 a RVK-6, 1 až 12 pro RVS-12 a RVK-12).

3.2 Režim MAN (manuální režim)

V tomto režimu se kondenzátorové sekce zapínají nebo odpojují manuálně, stlačováním tlačítek - a +.

Užitečný pokyn: chcete-li znát parametr kVAr nebo $\text{COS } \phi$, což je potřeba pro kontrolu toho, že zobrazená naměřená hodnota jalového výkonu v kVAr se mění v souladu s připojováním nebo odpojováním kondenzátorových sekcí.

3.3 Režim PRINT (režim výtisku)

Tento režim umožňuje provést výtisk hlášení a měření pomocí tiskárny na infračervené bázi. Základní parametry a hlášení, která je možno vytisknout, jsou tato:

- VRMS : napětí napájecího okruhu
- ARMS : proud protékající v hlavním okruhu
- KVA : zdánlivý výkon
- KVAR : jalový výkon spotřebovaný sítí
- THD V : celkové napěťové harmonické zkreslení (není k dispozici u typu RVK)
- THD A : celkové proudové harmonické zkreslení (není k dispozici u typu RVK)
- COS f : účinnost instalovaného systému
- OUTPUT : počet aktivovaných výstupů v okamžiku, kdy byla právě připojena/odpojena kondenzátorová sekce
- SEQUENCE : tato informace uložená do paměti je tištěna pouze jedenkrát a nevztahuje se k předem nastavenému zpoždění výtisku (printing delay) (není k dispozici u RVK)
- TEMP : teplota v místě vodiče (není k dispozici u RVK)
- SETUP : úplné hlášení nastavovacích parametrů, které se tiskne pouze jedenkrát a které nemá vazbu k předem nastavenému zpoždění výtisku (printing delay).

Výtisk parametrů a hlášení

1. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte režim SET (tak, až začne blikat svítivka SET).
2. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte režim DELAY (začne blikat svítivka DELAY).
3. Stlačováním tlačítka NEXT navolte prodlevu tisku (až se zobrazí hlášení **Pr.nt**).
4. Stlačujte tlačítka - nebo + tak, až se na displeji objeví požadované časové zpoždění (prodleva) mezi výtisky.
5. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte režim PRINT (svítivka PRINT trvale svítí).
6. Vyberte parametr, který chcete vytisknout.
7. Stlačováním tlačítka + aktivujte výtisk parametru (stlačováním tlačítka - se výtisk parametru deaktivuje). Příslušná LED dioda aktivovaného parametru bliká.
8. Aktivace dalších parametrů výtisku se provede opakováním kroků 6 a 7.
9. Instalujte IR tiskárnu do vyzařovací oblasti IR diody (max. 2 m v případě, že přední panel regulátoru PF směřuje proti tiskárně, nebo méně než 10 cm je-li tiskárna ve stejné rovině s rovinou předního panelu PF regulátoru),.
Pozn.: pokud tiskárna IR je magneticky fixována ke kovovým dvířkům skříně, do níž je instalován regulátor PF, pak taková tiskárna bude fungovat správně pouze v případě, bude-li se nacházet v dostatečné blízkosti regulátoru PF.
10. Zaveďte napájení do tiskárny (viz instrukční manuál tiskárny IR).
11. Stlačte tlačítka NEXT a odstartujte tiskovou relaci. Dioda PRINT bliká.
12. Stlačte znovu tlačítka NEXT a zastavte tiskovou relaci. LED dioda PRINT přestane blikat.
Pozn.: tiskárna v takovém případě může ještě chvilku tisknout a to až do vyprázdnění vyrovnávací paměti (buffer).

Příklad: výtisk VRMS, ARMS a $\text{COS } \phi$

1. Zvolte režim PRINT.
2. Přes tlačítka DISPLAY navolte VRMS.
3. Stlačte tlačítka + a tím aktivujete VRMS. Dioda VRMS bliká.
4. Přes tlačítka DISPLAY navolte ARMS.
5. Stlačte tlačítka + a aktivujete výtisk ARMS. Dioda ARMS bliká.
6. Navolte režim $\text{COS } \phi$ přes tlačítka DISPLAY.
7. Stlačováním tlačítka + aktivujte výtisk $\text{COS } \phi$. Dioda $\text{COS } \phi$ bliká.
8. Stlačte tlačítka NEXT a odstartujte výtisk aktivovaných parametrů (opětným stlačováním tlačítka NEXT se výtisk zastaví).

3.4 Programovací (SET) režim

Tento režim umožňuje programování dílčích parametrů.

Pozn.: aby byl následující popis zřetelnější zatřídili jsme úmyslně následující dílčí parametry do skupin (které ovšem neexistují):

- funkční subparametry (tj. subparametry patřící k regulátoru PF)
- alarmové subparametry (patřící k alarmovým podmínkám)

Programovatelné subparametry jsou tyto:

1. Programovatelné FUNKČNÍ subparametry

zobrazené hlášení

VRMS

- převodový poměr napěťového transformátoru (programovatelný od 0,01 do 650, násobí vstupní napětí zvoleným převodovým poměrem) **SCAL.**
- minimální napěťová prahová hodnota, pod níž dojde k odpojení všech kondenzátorových sekcí **U.Min.**
- jmenovité napětí na kondenzátoru (viz Příloha A) **U. nom.**

ARMS

- převodový poměr proudového transformátoru (programovatelný od 0,1 do 65500) **SCAL.**
- C/k (citlivost odezvy regulátoru PF - programovatelná od 0,050 do 1,00 pro vstupní zařízení 5A) viz Příloha A **SEnS.**

KVAR

- velikost nejmenší kondenzátorové sekce (minimální změna kVAR) (od 0 do 99,9 MVar) viz Příloha A **StEP**

COS ϕ

- požadovaný (cílový) účinník (programovatelný od 0,7 - kapacitního do 0,7 induktivního charakteru) **rEF.**

denní cos ϕ

noční cos ϕ (*tato funkce není k dispozici u RVK*) **n.rEF.**

jsou programovatelné samostatně.

Pozn.: přepínání na noční cos ϕ se provádí externím zapínacím kontaktem, připojeným ke konektorové zásuvce X RJ12.

(viz tabulka na zadní straně regulátoru PF).

VÝSTUP (output)

- volba počtu aktivních výstupů **Out_**
(od 1 do 6 pro RVS-6 a RVK-6, od 1 do 12 pro RVS-12 a RVK-12)
- aktivace/deaktivace vybraných výstupů:
- výstupy 1 až 3 **1.3**
- výstupy 4 až 6 **4.6**
- výstupy 7 až 9 **7.9.**
- výstupy 10 až 12 **10.12.**

Pozn.: jednotlivý stav výstupů se zobrazí po stlačení tlačítka NEXT. Znak ° označuje aktivovaný výstup.

Nepřítomnost tohoto znaku označuje deaktivovaný výstup. Výstupy jsou (de)aktivovány stlačením tlačítka -.

Výběr výstupu se provádí stlačením tlačítka +. Čárka pod řádkem () označuje vybraný výstup.

PRODLEVA (DELAY)

- přepínací prodleva mezi sekcemi (programovatelná od 1 do 120 sekund, nebo 1 až 120 minut) **DEL_**
- zapínání (on) a vypínání (off) je programovatelné samostatně.
- nulování zpoždění přívodu napájením **rES.t**
- časová perioda tisku parametrů **Pr.nt**

SEKVENCE

- výběr typu sekvence Seq_
 - 1:1:2:2:...2
 - 1:1:2:4:...4, atd.
- výběr typu přepínání (viz Příloha B):
 - lineární nebo cirkulární (na výstupech s nejvyšší hodnotou) Ln.Cr.
 - progresivní nebo přímé Pr.dr.
 - normální nebo integrační nM.In.
- Programování regulátoru PF jako tří nebo jednofázového zařízení n_PH
- Programování dalšího fázového posuvu je výhodné v případě specifické konfigurace napětí a proudu (tj. v případě zapojení proudového transformátoru do jedné z napěťových fází) d.Phi

TEMP (není k dispozici u RVK)

- teplotní jednotka: °C nebo °F (od -179° do + 179°) Unit
- přepočtení poměr V/°t SCAL.
- hodnota offsetu vztažená k typu teplotního čidla OF.S.t.
- prahová teplota, při které dochází k zapnutí větráku t.rEF.

2. Programovatelné alarmové (ALARM) parametry

zobrazené hlášení

VRMS (není k dispozici u RVK)

- maximální prahové napětí, při jehož překročení:
 - dojde ke spuštění režimu LOG Max.
 - dojde k odpojení všech kondenzátorů

ARMS (není k dispozici u RVK)

- maximální prahový proud, při jehož překročení dojde ke spuštění režimu LOG Max.

KVA (není k dispozici u RVK)

- maximální prahová hodnota kVA (zdánlivého výkonu), při jejímž překročení dojde ke spuštění režimu LOG Max.

KVAR (není k dispozici u RVK)

- maximální prahová hodnota kVAr (jalového výkonu), při jejímž překročení dojde ke spuštění režimu LOG Max.

THD V (není k dispozici u RVK)

- maximální prahová hodnota celkového napěťového harmonického zkreslení, při jejímž překročení dojde ke spuštění režimu LOG Max.

THD A (není k dispozici u RVK)

- maximální prahová hodnota celkového proudového harmonického zkreslení, při jejímž překročení dojde ke spuštění režimu LOG Max.

COS ϕ

- minimální prahová hodnota účinníku, při poklesnutí pod níž: Min.
 - se rozsvítí alarmová dioda a po uplynutí alarmové prodlevy sepne alarmové relé.
 - se spustí režim LOG, který monitoruje chybějící reaktivní výkon a chybějící kondenzátorové sekce

Výše uvedené platí pro případ, že všechny kondenzátorové sekce jsou zapnuty a pořád se ještě nedostává kompenzační jalové impedance kapacitního charakteru.

PRODLEVA (DELAY)

- časová prodleva, po jejímž uplynutí a po splnění následujících podmínek se rozsvítí dioda signalizující alarm: AL.rM
 - všechny kondenzátorové sekce jsou připojeny a pořád ještě existuje potřeba dalších kompenzačních kondenzátorů
 - aktuální $\cos \phi$ je menší než naprogramovaná minimální prahová hodnota $\cos \phi$ (to ale není cílový $\cos \phi$!)

Doba prodlevy alarmu je programovatelná od 1 do 120 sekund, nebo od 1 do 120 minut. Pokud jedna z výše uvedených podmínek se naruší, pak alarmová funkce se vynuluje po uplynutí prodlevy pro nulování alarmu (alarm reset delay). Doba prodlevy pro nulování alarmu je programovatelná od 1 do 120 sekund, nebo od 1 do 120 minut.

TEMP (není k dispozici u RVK)

- maximální teplota, při jejímž překročení:
 - se odstartuje režim LOG
 - se odpojí všechny kondenzátorové sekce

MAX.

Programování parametrů v nastavovacím (SET) režimu

1. Dejte přepínač č. 2, umístěný na zadní straně (ve spodním levém rohu) regulátoru, do polohy SET (nahoru). Zkontrolujte, aby přepínač č. 1 byl v poloze UNLOCK (viz obr. 2).
2. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte nastavovací režim (SET). Svítivka SET se rozsvítí.
3. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte požadovaný parametr. Odpovídající LED dioda bliká.
4. Stlačováním tlačítka NEXT navolte požadovaný subparametr.
Pozn.: Při navolení programovatelného parametru bliká odpovídající LED dioda.
5. Stlačte tlačítka - nebo + tak dlouho, až se na displeji objeví požadovaná hodnota, kterou chcete přidělit subparametru.
6. Opakujte kroky 3 až 5 pro každý parametr programu.
7. Jakmile jsou naprogramovány všechny parametry, vystupte z nastavovacího (SET) režimu a uložte naprogramované hodnoty do paměti. Pokud jedna hodnota byla aktuálně změněna v nastavovacím režimu, objeví se na krátkou chvíli na displeji hlášení **SAVE (= ulož)**.

Příklad - programování převodového poměru proudového transformátoru na hodnotu 1000/5

1. Navolte nastavovací režim (SET)
2. Prostřednictvím tlačítka DISPLAY navolte ARMS.
3. Tlačítkem NEXT vyberte subparametr **SCAL**.
4. Tlačítkem + zvětšíte zobrazenou implicitní hodnotu (1.0) na 200.
5. Vystupte z nastavovacího režimu a uložte naprogramovanou hodnotu do paměti.

3.5 Vykreslovací režim (PLOT) - není k dispozici u RVK

V tomto režimu je možno monitorovat základní měření prostřednictvím analogového napěťového výstupu. Vykreslovat je možno následující měření:

- VRMS : napětí napájecího okruhu
- ARMS : proud protékající v hlavním okruhu
- KVA : zdánlivý výkon
- KVAR : jalový výkon spotřebovaný sítí
- THD V : celkové napěťové harmonické zkreslení (není k dispozici u typu RVK)
- THD A : celkové proudové harmonické zkreslení (není k dispozici u typu RVK)
- COS ϕ : účinník instalovaného systému
- TEMP : teplota v místě vodiče (není k dispozici u RVK)

V tomto režimu je ss napětí mezi koncovými svorkami X.2 a X.3 (konektorová zásuvka RJ12) přímo úměrná zvolenému parametru. Uvedené napětí se pohybuje v rozsahu 0 až 5 V ss, s ofsetem 2,5 V ss. Doba odezvy tohoto výstupu je kratší než 100 ms a je možno ji monitorovat dostatečně rychlým zařízením (např. osciloskopem) a sledovat rychlé změny parametrů sítě.

Vykreslování naměřených hodnot

1. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte režim PLOT tak, až se rozsvítí odpovídající LED dioda.
2. Zvolte ten parametr, který chcete vykreslovat.
3. Stlačováním tlačítka + aktivujte vykreslování tohoto parametru (stlačováním tlačítka - se deaktivuje režim vykreslování). Odpovídající LED dioda pro daný aktivovaný parametr bliká. Pozn.: pouze jeden parametr v jediném okamžiku je možno vybrat v tomto režimu.
4. Instalujte kreslicí zařízení (osciloskop, souřadnicový zapisovač, V-metr, atd.).
5. Připojte kreslicí zařízení ke konektoru RJ12X.
6. Stlačte tlačítko NEXT a odstartujte kreslicí relaci. LED dioda PLOT bliká.
7. Stlačte znovu tlačítko NEXT a zastavte kreslicí relaci. LED dioda PLOT přestane blikat.

Příklad - monitorování rychlých změn jalového výkonu (kVAr)

1. Zvolte režim PLOT.
2. Prostřednictvím tlačítka DISPLAY navolte kVAr.
3. Stlačte tlačítko + a aktivujte kreslení jalového výkonu. LED dioda kVAr bliká.
4. Stlačte tlačítko NEXT. Tím se odstartuje vykreslování kVAr (opakovaným stlačením tlačítka NEXT se zastaví kreslení).

3.6 Režim LOG (protokolování) - není k dispozici u RVK

Režim LOG umožňuje uložit maximální hodnoty a dobu trvání patřící k přednastavené prahové hodnotě. Režim LOG je pouze vizuálním režimem. Prahové hodnoty se v tomto režimu nedají zadávat. Použití režimu LOG předpokládá, že v nastavovacím režimu (SET) je zadána prahová (tj. minimální nebo maximální) hodnota. Jakmile je dosaženo této předem nastavené prahové hodnoty, regulátor PF je schopen detekovat všechny podmínky poklesu pod nebo překročení této hodnoty.

Pokaždé když protokolovaný parametr překročí prahovou hodnotu, začne blikat LED dioda LOG. Doba, po kterou se tato hodnota pohybuje mimo prahovou hodnotu je střídána do paměti a její maximální hodnota je pak uložena do paměti. Pokud alarmová podmínka trvá déle než jednu sekundu, pak maximální hodnota je uložena do paměti (RAM). Nová maximální hodnota je ukládána do paměti každou minutu. Nastřádaná, tedy akumulovaná doba je pak uložena každou hodinu do paměti.

Regulátor RVS PF umožňuje protokolování následujících parametrů:

Zobrazené hlášení

VRMS

- maximální hodnota napětí při překročení naprogramované napěťové prahové hodnoty **U.LoG**
- akumulovaná doba, během které bylo napětí nad naprogramovanou maximální prahovou napěťovou hodnotou **U.tiM.**

ARMS

- maximální proudová hodnota při přechodu přes naprogramovanou prahovou hodnotu **I.LoG.**
- akumulovaná doba, během které byl proud nad naprogramovanou maximální prahovou proudovou hodnotou **I.tiM.**

KVA

- maximální hodnota v kVA při překročení nad naprogramovanou prahovou hodnotu kVA **VA_L.**
- akumulovaná doba, během které byla hodnota v kVA vyšší než naprogramovaná maximální prahová hodnota kVA **VA_t.**

KVAR

- maximální hodnota jalového výkonu při překročení naprogramované prahové hodnoty v kVAr **Var.L.**
- akumulovaná doba, během které byl jalový výkon vyšší než naprogramovaná maximální prahová hodnota v kVAr. **Var.t.**

THD V

- maximální hodnota celkového napěťového harmonického zkreslení, při přechodu přes naprogramovanou prahovou hodnotu celkového napěťového harmonického zkreslení **h.d.U.L.**
- akumulovaná doba, během které je celkové harmonické zkreslení napětí vyšší než naprogramovaná maximální prahová hodnota celkového harmonického zkreslení. **h.d.U.t.**

THD A

- maximální hodnota celkového harmonického zkreslení proudu při překročení přes naprogramovanou prahovou hodnotu proudu **H.d.I.L.**
- akumulovaná doba, během které je celkové harmonické proudové zkreslení vyšší než naprogramovaná maximální prahová hodnota celkového proudového harmonického zkreslení **H.d.I.t.**

COS ϕ

- chybějící jalový výkon, který by měl být dodán sadou kondenzátorů, aby bylo dosaženo předem nastavené minimální hodnoty $\cos \phi$ M.Vr.L.
- chybějící kondenzátorové sekce, které je třeba připojit pro dosažení předem nastavené minimální hodnoty $\cos \phi$ M.St.L.
- akumulovaná doba, po kterou byl měřen chybějící jalový výkon, potřebný k dosažení předem nastavené minimální hodnoty $\cos \phi$ M.Vr.t.

TEMP

- maximální teplotní hodnota při překročení naprogramované maximální prahové hodnoty t.LoG.
- akumulovaná doba, během které byla hodnota teploty vyšší než maximální prahová teplota t.tiM.

Protokolovací měření

1. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte nastavovací režim (SET). LED dioda SET se rozsvítí.
2. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte základní parametr, který chcete uvést do protokolu. Po dosažení tohoto cíle bliká odpovídající LED dioda.
3. Stlačováním tlačítka NEXT navolte prahovou hodnotu.
4. Stlačujte tlačítka - a + tak dlouho, až se na displeji objeví požadovaná prahová hodnota.
5. Opakujte kroky 2 až 4 pro každý protokolovaný parametr.
6. Po nastavení všech požadovaných prahových hodnot vystupte z nastavovacího (SET) režimu. Pozn.: přístup do režimu LOG je možný pouze po provedení záznamu dat uložených do paměti.
7. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE navolte režim LOG. LED dioda se rozsvítí. Jakmile se nacházíme v režimu LOG, indikuje blikající LED dioda měření, která probíhají procesem protokolování.
8. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte protokolovaná měření. Po dosažení tohoto režimu bliká odpovídající LED dioda. **Pozn.: pro vstup do režimu LOG musí být platná minimálně jedna alarmová podmínka.**
9. Prostřednictvím tlačítka NEXT navolte maximální hodnoty a trvání. Pozn.: minimální doba trvání je 1 minuta.
10. Výmaz protokolovacích dat se provede současným stlačením tlačítek + a -. Po jejich uvolnění se zobrazí na displeji hlášení n_y (ne-ano). Výmaz aktivujete stlačením tlačítka + (zmizí hlášení n).
11. Pro vynulování (výmaz) vystupte z režimu LOG.

Upozornění: výmaz všech protokolových informací je možno provést teprve po kontrole, při které zjistíme, že žádná z podmínek LOG už není platná.

Příklad: protokolování přepětí ($U > 250 V$)

1. Opakovaným stlačováním tlačítka MODE zvolte režim SET. LED dioda pro tento režim se rozsvítí.
2. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte parametr VRMS. Odpovídající LED dioda bliká.
3. Stlačováním tlačítka NEXT navolte subparametr MAX.
4. Stlačujte tlačítka - a + tak dlouho, až se na displeji objeví indikace 250.
5. Vystupte z nastavovacího (SET) režimu. Teprve pak je možno uložit prahovou hodnotu do paměti.
6. Pokud dojde k výskytu přepětí, začne LED dioda LOG blikat.
7. Opakovaným stlačováním tlačítka DISPLAY navolte parametr VRMS. Odpovídající LED dioda začne blikat. Na displeji se objeví hlášení **U.Log**.
8. Stlačte tlačítko NEXT. Na displeji se objeví **U.tim**.

4. Indikátory

INDIKÁTORY umožňují zobrazení následujících stavů:

- LED dioda indikující zapnutí kondenzátorové sekce
- požadavek na přidání nebo odpojení kondenzátorové sekce
- regulační relé ventilátoru
- relé alarmových podmínek
- komunikace prostřednictvím rozhraní RS 232
- stav blokování - LOCK (jedná se o deaktivaci předního panelu v případě, že přepínač č. 1 je v poloze LOCK).

Viz obr. 1: přední panel - zde jsou uvedena instalační místa jednotlivých indikátorů.

5. Sériový port pro dálkové ovládání

Přístroj RVS může být připojen k osobnímu počítači. Pro tuto operaci je třeba mít softwarové vybavení RVS.

5.1 Minimální hardwarová konfigurace

Pro práci s programem RVS -Link je třeba mít osobní počítač kompatibilní s PC, operační systém v prostředí Microsoft Windows 3.1x, Windows 95 nebo Windows NT.

Hardwarové vybavení pro tento případ může být jakékoliv, avšak doporučujeme minimálně procesor 486 DX2, s 8 MB paměti RAM. Na pevném disku je třeba mít 3MB volné paměti a minimálně jeden volný sériový port COM. Kromě toho potřebujete připojovací konektor DB9-RJ12.

5.2 Přehled funkcí programu RVS-Link

Program RVS-Link je určen ke komunikaci s regulátorem účinníku RVS. Komunikace probíhá přes sériový port RS-232.

Program RVS-Link umožňuje:

■ *dálkové ovládání regulátoru RVS:*

Na obrazovce počítače se zobrazí virtuální obraz RVS regulátoru v reálném čase. Takto je možno provádět přímo dálkové ovládání instalovaného přístroje RVS.

■ *zavádění nastavených hodnot z PC do regulátoru RVS:*

Uživatel může nastavit okamžitým způsobem regulátor tím, že do něj zavede nastavovací parametry z počítače. Takto je možno snadno, rychle a spolehlivě naprogramovat regulátor RVS. Zákaznický specifická nastavení je možno zobrazovat na displeji a tisknout.

■ *přesouvat nastavovací parametry z regulátoru RVS do nadřazeného osobního počítače (PC).*

Je to jednoduchý způsob jednorázového přístupu ke všem parametrům specifického regulátoru RVS.

■ *přesouvat naměřené hodnoty z RVS do nadřazeného zařízení:*

Program RVS-Link umožňuje získávat data měřená pomocí RVS.

■ *Měření procesu:*

Program RVS-Link provádí zpracování shromážděných dat (harmonická analýza, rychlá Fourierova transformace = FFT, zálohovací soubory, atd.) a jejich grafické zobrazení.

■ *zavádění dávkových souborů (batch) makropříkazů z PC do RVS:*

Program RVS-Link umožňuje uživateli vytvořit zákaznický specifické dávky příkazů a zavést je do RVS.

Program RVS-Link je vybaven detailní on-line pomocnou dokumentací.

Část 3. Zkoušky a odstraňování závad

1. Zkoušky

Po instalování automatické sady kompenzačních kondenzátorů a naprogramování přepínacích parametrů je možno provádět následující testy. Jejich provedení závisí na charakteru zatížení systému.

A. Systém bez zátěže nebo s $\cos \phi = 1$, příp. s kapacitní zátěží (nastavený požadovaný $\cos \phi = 0,95$, induktivního charakteru)

1. Navolte režim MAN
2. Stlačením tlačítka + přidejte dva nebo více kondenzátorových sekcí.
3. Navolte režim AUTO.

Všechny kondenzátorové sekce musí být odpojovány s naprogramovaným zpožděním mezi každým přepnutím. Pokud nedojde k odpojení všech sekcí, zkontrolujte následující:

- zda není náhodně připojena induktivní zátěž,
- zda nedošlo k nastavení nesprávné hodnoty poměru C/k nebo velikosti kroku (je doporučeno nastavit tuto hodnotu o trochu více než je vypočtená hodnota).

B. Induktivní zátěž

2. Zadejte požadovaný $\cos \phi = 1$
3. Navolte režim AUTO.

Kondenzátorové sekce se budou nyní připojovat k systému a takto kompenzovat induktivní zátěž (regulátor nereaguje v případě nižšího induktivního proudu než je přednastavená hodnota C/k. V takovém případě zkontrolujte podmínku A uvedenou výše).

Pokud připojíme všechny kondenzátorové sekce a přesto regulátor stále požaduje připojení dalších sekcí, zkontrolujte nastavení C/k. Pokud je toto nastavení správné, pak sada kompenzačních kondenzátorů je příliš malá pro vykompenzování obvodu na $\cos \phi = 1$. Nastavte nižší hodnotu pro $\cos \phi$.

Pokud se jedna určitá kondenzátorová sekce stále připojuje a odpojuje, pak to znamená, že hodnota C/k je nastavena příliš nízko (pokud ovšem se zátěž periodicky nemění s časovou periodou rovnou době prodlevy pro připojování/odpojování).

2. Odstraňování závad

Závada

regulátor nepřipojuje/neodpojuje kondenzátorové sekce, ačkoliv v obvodu se podstatně mění induktivní zatížení.

Řešení:

- zkontrolujte, zda regulátor je nastaven do automatického režimu.
 - zkontrolujte, zda proudový transformátor (tj. fáze „R“) a přívody napětí (tj. fáze „S-T“) jsou zapojeny do různých fází.
 - zkontrolujte nastavení poměru C/k.
-

Závada

regulátor nemá tendenci k aktivaci žádných sekcí.

Řešení

Počkejte až uplyne doba prodlevy mezi přepínáním nebo doba prodlevy pro výpadek napájení (power outage delay time).

Závada

není dosaženo přednastaveného účinníku.

Řešení

- při nízké zátěži nebo u obvodu bez zatížení může nízká hodnota účinníku odpovídat velmi malému induktivnímu proudu. Odpovídající kondenzátorové sekce jsou příliš velké pro kompenzaci.
 - pokud průměrná hodnota $\cos \phi$ po určitou časovou periodu je příliš nízká, je možno zvýšit přednastavenou hodnotu $\cos \phi$.
-

Závada

blikající jeden z indikátorů ↗ ↘.

Řešení

Toto je normální situace v případě kolísání aktuálního induktivního proudu kolem nastavené hodnoty citlivosti (C/k).

Závada

regulátor ukazuje připojení kondenzátorové sekce, avšak stykače nejsou aktivovány.

Řešení

Zkontrolujte schéma zapojení výkonových stykačů a výstupu regulátoru.

Závada

došlo k aktivaci alarmové funkce, ačkoliv všechny funkce regulátoru se zdají být normální.

Řešení

Vysoká potřeba jalového výkonu v průběhu několika minut může způsobit, že sada kondenzátorů není schopna vykompenzovat požadovanou hodnotu jalového výkonu a proto indikuje alarm.

Závada

dojde k připojení všech kompenzačních kondenzátorů, ačkoliv požadovaná hodnota jalového výkonu je relativně nízká.

Řešení

Na zatěžovací stranu kondenzátorů byl připojen proudový transformátor.

Závada

regulátor je sice připojen avšak nepracuje (nesvíí LED dioda).

Řešení

Zkontrolujte nastavení napětí a pojistky (0,1A/250 V) umístěné na zadní straně regulátoru.

Část 4. Technické specifikace

Měřicí systém:	mikroprocesorový systém pro vyvážené třífázové nebo jednofázové sítě
Provozní napětí:	100 V až 120 V, 220 V až 240 V, 390 V až 440 V, v závislosti na typu regulátoru.
Napěťová tolerance:	$\pm 10 \%$ u vyznačeného provozního napětí. Pozn.: regulátor může pracovat s napájecím napětím vně výše uvedeného specifikovaného rozsahu. Pokud by tomu bylo tak, pak výrobce (ABB) nezaručuje dodržení specifikovaných technických údajů.
Kmitočtový rozsah:	50 nebo 60 Hz $\pm 5\%$ (automatické přizpůsobení ke kmitočtu sítě)
Vstupní proud:	5A (ef). 1A na požádání.
Impedance proudového vstupu:	$< 0,1 \text{ W}$
Jmenovitá hodnota pojistek:	125 mA/250 V (typ T)
Pojistka na primární straně transformátoru:	Pojistka na této straně transformátoru je zabudovaná (pro účel udělení schválení UL) a tato jistí transformátor při napětí nižším než 250 V. Pro vyšší napětí (500 V) je nutno zapojit externí pojistku.
Výkonová spotřeba:	15 VA max.
Spínací sekvence:	1:1:1:1: ... 1 lineární 1:1:1:1: ... 1 cirkulární 1:1:2:2: ... 2 lineární 1:1:2:2: ... 2 cirkulární na výstupech s hodnotou "2" 1:2:2:2: ... 2 lineární 1:2:2:2: ... 2 cirkulární na výstupech s hodnotou "2" 1:2:4:4: ... 4 lineární 1:2:4:4: ... 4 cirkulární na výstupech s hodnotou "4" 1:1:2:4: ... 4 lineární 1:1:2:4: ... 4 cirkulární na výstupech s hodnotou "4" 1:2:4:8: ... 8 lineární 1:2:4:8: ... 8 cirkulární na výstupech s hodnotou "8" 1:1.2:4:8: 8 lineární 1:1:2:4.8: 8 cirkulární na výstupech s hodnotou "8"
Jmen. hodnoty pro výstupní kontakty:	max. ss proud: 1,5 A max. špičkový proud: 5A max. napětí: 440 V koncové svorky A-A jsou navrženy na ss proud hodnoty 18 A (9A na svorku)
Nastavovací meze účinníku:	0,7 induktivního až 0,7 kapacitního charakteru
Nastavení počátečního proudu (C/k):	■ 0,05 až 1A (0,01 až 0,2 pro regulátor se vstupem „1A“) ■ automatické měření C/k
Proměnný počet aktivních výstupů:	■ RVS/K - 6: 1 až 6 ■ RVS/K-12: 1 až 12
Přepínací doba mezi sekcemi:	programovatelná od 1 s do 120 s nebo 1 minuty do 120 minut (nezávisle na jalové zátěži). Doba prodlevy pro odpojení nebo připojení sekce je programovatelná samostatně (nesymetrické spínací doby).
Funkce uložení všech naprogramovaných parametrů do paměti v případě výpadku napájení v trvání delším než 40 ms.	

Uvolnění v případě výpadku napájení:	automatické odpojení všech kondenzátorů v případě výpadku napájení.
Doba prodlevy při výpadku napájení:	programovatelná od 1 s do 120 s nebo 1 minuty do 120 minut.
Automatické přizpůsobení (autoadaptace) na směr otáčení třífázové sítě a přizpůsobení ke svorkám proudového transformátoru.	
Necitlivost na vyšší harmonické.	
Provozní teplota:	-10°C až 70°C
Skladovací teplota:	-30°C až 80°C
Instalační poloha:	vertikální montáž do panelu
Rozměry:	144 x 144 x 85 mm (V x Š x H)
Hmotnost:	1500 g (nezabalený přístroj)
Konektor:	WAGO (kompatibilní s typem PHOENIX)
Krytí:	IP 20

Příloha A citlivost C/k regulátoru PF

- Poměr C/k si může regulátor PF vypočítat sám automaticky. Viz část 1 - snadný začátek , bod 6. Aktivace automatického výpočtu C/k (citlivost).
- Snadné nastavení poměru C/k je možno také provést zadáním:
 - jmenovitého napětí kondenzátoru (subparametr VRMS: **U.nom.**)
 - nastavením proudové stupnice (subparametr ARMS: **SCAL.**)
 - konfigurací sítě: tří- nebo jednofázová (subparametr kVAR: **STEP.**)

Při změně jednoho z těchto parametrů nastaví regulátor PF automaticky hodnotu C/k. Tato hodnota C/k se zobrazí a je potvrzením pro uživatele v případě výstupu z nastavovacího režimu (SET).

Pozn.: veškerá modifikace nastavení C/k změní příslušným způsobem parametr „velikost první kondenzátorové sekce“ (**STEP.**) (všem za předpokladu, že další parametry jsou správně naprogramovány).

- Doporučené nastavení C/k je možno vypočítat z následujícího vzorce nebo odečíst přímo v níže uvedené tabulce.

$$\begin{array}{l} \text{třífázová síť} \\ C/k = 0,62 \times \frac{Q \times 1000}{\sqrt{3} \times U \times k} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{jednofázová síť} \\ C/k = 0,62 \times \frac{Q \times 1000}{U \times k} \end{array}$$

kde:

Q: jalový 3-fázový výkon jedné sekce (kVAR)
U: systémové napětí (V)
k: proudový převodový poměr transformátoru

Q: jalový 3-fázový výkon jedné sekce (kCAr)
U: systémové napětí (V)
k: proudový převodový poměr transformátoru

Hodnoty C/k pro napájecí napětí 400 V (třífázová síť)

Převod traťa		k	Kapacitní kroky (kVAr)													
			5	10	15	20	30	40	50	60	70	90	100	120		
10/1	50/5	10	.45	.90												
20/1	100/5	20	.23	.45	.68	.90										
30/1	150/5	30	.15	.30	.45	.60	.90									
40/1	200/5	40	.11	.23	.34	.45	.68	.90								
60/1	300/5	60	.07	.15	.23	.30	.45	.60	.75	.90						
80/1	400/5	80	.056	.11	.17	.23	.34	.45	.56	.68	.79	.90				
100/1	500/5	100	.045	.09	.14	.18	.27	.36	.45	.54	.63	.81	.90			
120/1	600/5	120	.037	.07	.11	.15	.23	.30	.38	.45	.53	.68	.75	.90		
160/1	800/5	160	.028	.056	.08	.11	.17	.23	.28	.34	.40	.50	.56	.68		
200/1	1000/5	200	.022	.045	.067	.09	.13	.18	.23	.27	.31	.40	.45	.54		
300/1	1500/5	300	.015	.030	.045	.060	.09	.12	.15	.18	.21	.27	.30	.36		
400/1	2000/5	400		.022	.034	.045	.067	.09	.11	.14	.16	.20	.23	.27		
600/1	3000/5	600		.015	.022	.030	.045	.06	.07	.09	.11	.14	.15	.18		

Pozn.: Vstup „5A“ regulátoru je možno nastavit pomocí C/k v rozsahu (0,05 až 1)
vstup „1A“ regulátoru je možno nastavit pomocí C/k v rozsahu (0,01 až 0,200)

Příloha B Sekvence a režimy spínání

Základní typy spínacích sekvencí

Spínací sekvence povolené pro regulátor RVS-RVK PF jsou tyto:

- 1:1:1:1:... 1 lineární
- 1:1:1:1:... 1 lineární
- 1:1:2:2: ...2 lineární
- 1:1:2:2:... 2 cirkulární na výstupech s hodnotou "2"
- 1:2:2:2:... 2 lineární
- 1:2:2:2:... 2 cirkulární na výstupech s hodnotou "2"
- 1:2:4:4:... 4 lineární
- 1:2:4:4:... 4 cirkulární na výstupech s hodnotou "4"
- 1:1:2:4:... 4 lineární
- 1:1:2:4:... 4 cirkulární na výstupech s hodnotou "4"
- 1:2:4:8:... 8 lineární
- 1:2:4:8:... 8 cirkulární na výstupech s hodnotou "8"
- 1:1:2:4:8:..8 lineární
- 1:1:2:4:8:..8 cirkulární na výstupech s hodnotou "8"

Příklady:

↗ potřeba přidání jedné kondenzátorové sekce

Potřeba ↘ potřeba ubrání jedné kondenzátorové sekce

Výsledek: ■: výstup uzavřen

□: výstup otevřen

1:1:1:1:1:.... linear

	1	1	1	1	...	1	1	Steps
	■	□	□	□	...	□	□	1
↗	■	■	□	□	...	□	□	2
↘	■	■	■	□	...	□	□	3
↙	■	■	□	□	...	□	□	2
↘	■	□	□	□	...	□	□	1

1:1:1:1:1:.... circular

	1	1	1	1	...	1	1	Steps
	■	□	□	□	...	□	■	2
↗	■	■	□	□	...	□	■	3
↘	■	■	■	□	...	□	■	4
↙	■	■	■	□	...	□	□	3
↘	□	■	■	□	...	□	□	2

1:2:2:2:2:.... linear

	1	2	2	2	...	2	2	Steps
	■	□	□	□	...	□	□	1
↗	□	■	□	□	...	□	□	2
↘	■	■	□	□	...	□	□	3
↙	□	■	■	□	...	□	□	4
↘	■	■	□	□	...	□	□	3
↙	□	■	□	□	...	□	□	2

1:2:4:4:4:....

	1	2	4	4	...	4	4	Steps
	□	□	■	□	...	□	□	4
↗	■	□	■	□	...	□	□	5
↘	□	■	■	□	...	□	□	6
↙	■	■	■	□	...	□	□	7
↘	□	□	■	■	...	□	□	8
↙	■	■	■	□	...	□	□	7
↘	□	■	■	□	...	□	□	6

1:2:4:8:8:....

	1	2	4	8	...	8	8	Steps
	■	□	■	■	...	□	□	13
↗	□	■	■	■	...	□	□	14
↘	■	■	■	■	...	□	□	15
↙	□	■	■	■	...	□	□	14
↘	■	□	■	■	...	□	□	13
↙	□	□	■	■	...	□	□	12
↘	■	■	□	■	...	□	□	11

Výhoda integračního režimu spínání

Standardní regulátory RVS připojují a odpínají kondenzátorovou sekci podle potřeby kompenzace, a to po celou dobu naprogramované spínací prodlevy. Spínací prodleva musí být nastavena v souladu s vybíjecím zařízením kondenzátoru. U dlouhé doby prodlevy a v případě proměnlivé zátěže, kdy před koncem této prodlevy vždy dojde ke zrušení požadavku na připojení kompenzační kapacity, se celý systém regulátoru chová tak, jakoby nedokázal reagovat a žádné kondenzátorové sekce nejsou připojovány do sítě.

V takovém případě je vhodné provádět spínání na základě průměrné hodnoty jalového výkonu požadovaného v průběhu této periody.

Výhoda přímého spínání

Je-li regulátor PF nastaven na normální (NORMAL) sekvenci, pak pro dosažení cílové hodnoty $\cos \phi$ proběhne někdy řada zbytečných sepnutí. Mezi dvěma vzájemně nesouvisejícími spínacími úrovněmi je možno zrušit mezilehlé spínání nastavením přímé (DIRECT) spínací sekvence.

Kombinace přímého (DIRECT) režimu a integračního (INTEGRAL) režimu pomáhá při měření střední hodnoty jalového výkonu sítě v průběhu celé naprogramované doby prodlevy pro spínání, provádí výpočet požadovaného počtu sekcí a spíná přímo výstupy tak, aby bylo dosaženo předem nastavené hodnoty $\cos \phi$. Regulátor připojuje a odpojuje všechny požadované výstupy následujícím způsobem:

- pokud kondenzátorové sekce musí být odpojeny, pak regulátor učiní tento krok v jediné operaci
- pokud kondenzátorové sekce musí být zapojeny, regulátor je připojuje s časovou prodlevou „12 sekund“, což přispívá k omezení přechodových problémů na síti.

Příklad:

- typ spínací sekvence: 1:2:4:8:8:8:8
- počet sekcí, které mají být připojeny po uplynutí naprogramované časové prodlevy: 17
- postup:

- naprogramovaná prodleva (např. 60 s)
- připojení sekce 8
- pevná prodleva 12 sekund
- připojení sekce 8
- pevná prodleva 12 sekund
- připojení sekce 1

Pozn.: u integračního režimu je prodleva pro vypnutí rovna prodlevě pro zapnutí a je rovna integrační periodě. Alarm bude pak fungovat jako normální (NORMAL) režim.

Výhoda spínacích sekvencí „dvojitá první sekce“

Spínací sekvence typu „dvojitá první sekce“ jsou tyto:

- 1:1:2:2:2:2
- 1:1:2:4:4:4
- 1:1:2:4:8:8

Tento typ spínací sekvence umožňuje prodloužit životnost nejčastěji namáhaných sekcí.

Tento typ spínací sekvence je realizován jak v cirkulárním tak také lineárním režimu. V cirkulárním režimu je cirkularita aplikována také na sekce vyšší hodnoty.

Příloha C Volitelné příslušenství

K dispozici je následující volitelné příslušenství:

Programové vybavení RVS-Link

Program RVS-Link je určen ke komunikaci s regulátorem účinniku RVS prostřednictvím sériového rozhraní RS-232.

Program *RVS-Link* umožňuje:

- dálkové ovládání RVS
- zavádění nastavených parametrů z PC do RVS, nebo přesouvání nastavených parametrů z RVS do PC
- přesouvání naměřených hodnot z RVS
- procesní měření
- zavádění dávkových souborů makropříkazů z PC do RVS

Spolu s programem *RVS-Link* je dodáván propojovací kabel k osobnímu počítači.

Viz část 2. Další užitečné funkce, 5. Dálkové ovládání přes sériové rozhraní, kde jsou uvedeny další detailní informace.

Tiskárna na bázi infračerveného záření

Typ HP 82240 B

Dodávána s magnetickou fixací

Max. rychlost tisku: 24 znaků na řádek/s

Termický tisk.

Kabel pro připojení osobního počítače

délka: 3 m

opatřený modulární konektorem koncovkou RJ12

opatřený adaptorem DB9-RJ12

Teplotní sonda

-25°C/+100°C

délka vodiče: 1,5 m

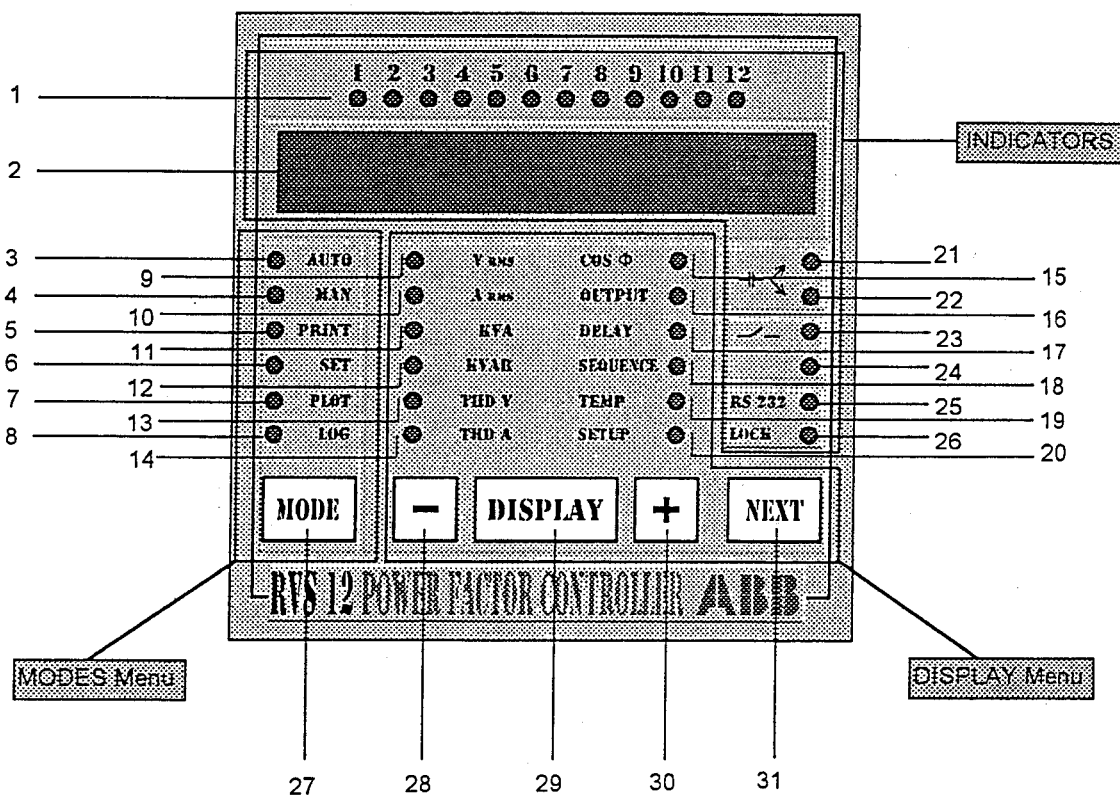
opatřená modulární konektorem koncovkou RJ-12

Komunikační modul

Kompletní modul, včetně:

- konektoru pro vykreslování
- digitálního vstupu pro přepínání $\cos \phi$ v denním/nočním období
- sériového rozhraní RS 232

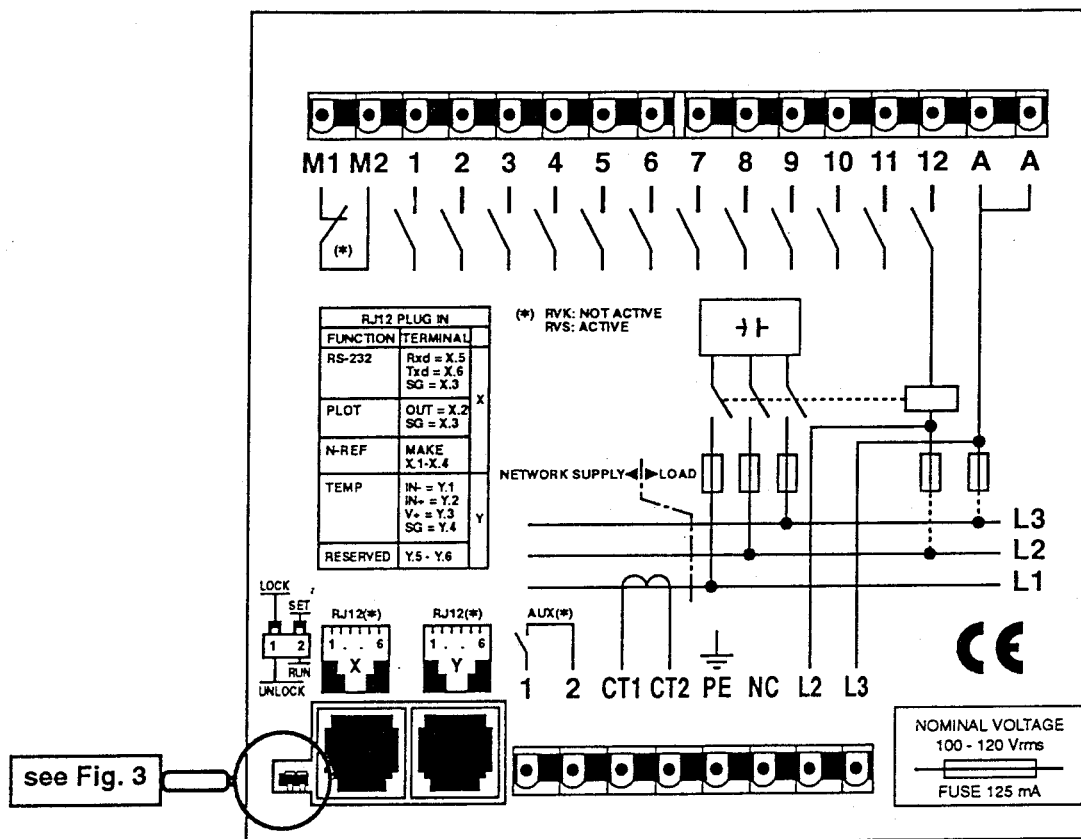
Obr. 1 Přední panel



- | | | |
|---|------------------------------|-------------------------|
| 1 LED diody aktivních výstupů | 10 režim ARMS | 21 „o jednu sekci víc“ |
| 2 7 segmentová zobrazovací jednotka | 11 režim kVA | 22 „o jednu sekci méně“ |
| 3 LED dioda pro signalizaci režimu AUTO | 12 režim kVAr | 23 alarmový výstup |
| 4 režim MAN | 13 režim THD V* | 24 alarm |
| 5 režim PRINT* | 14 režim THD A* | 25 RS 232* |
| 6 režim SET | 15 režim COS ϕ | 26 blokování (LOCK) |
| 7 režim PLOT* | 16 režim OUTPUT (tj. výstup) | 27 tlačítko MODE |
| 8 režim LOG* | 17 prodleva | 28 tlačítko - |
| 9 režim VRMS | 18 sekvence | 29 tlačítko DISPLAY |
| | 19 teplota* | 30 tlačítko + |
| | 20 nastavování (SET UP) | 31 tlačítko NEXT |

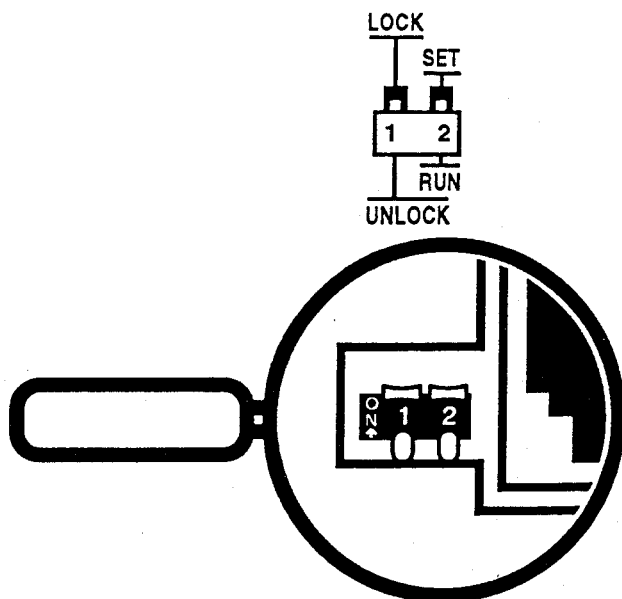
*platí pouze pro typ RVS

Obr. 2 Zadní panel a uspořádání přívodů

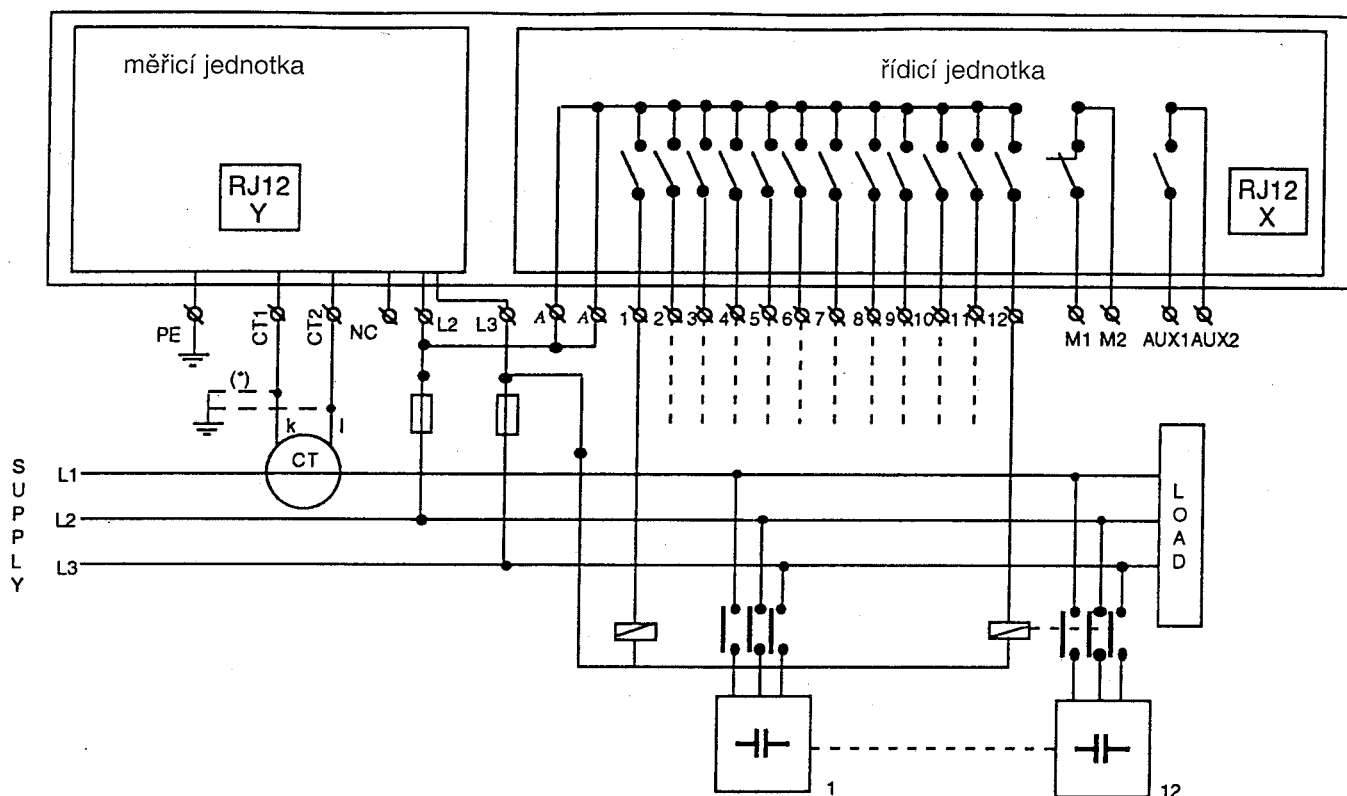


- | | | | |
|------------|---|-----|--|
| CT1, CT2: | vývody proudového transformátoru | X3: | signálová zem |
| PE: | ochranná zem | X4: | pro spínání nočního cos ϕ nutno připojit k X4 |
| NC: | nepřipojeno | X5: | Rxd - přijímací svorka sériového rozhraní RS 232 |
| L2,L3: | 2 ze 3 fází (nemonitorované proud. transformátorem) | X6: | Txd - vysílací svorka sériového rozhraní RS 232 |
| M1, M2: | vývody rozpínacího kontaktu alarmového relé | Y1: | první vstup teplotního čidla |
| A1, A2: | společný zdroj výstupního relé | Y2: | rezervováno pro budoucí použití |
| 1-12: | výstupy (1-6 u RVR) | Y3: | rezervovaný vstup pro teplotní snímač |
| Aux1-Aux2: | spínací kontakty (pro pohon ventilátoru) | Y4: | signálová zem |
| X1: | pro spínání nočního cos ϕ nutno připojit k X4 | Y5: | rezervováno pro budoucí použití |
| X2: | výstup na kreslicí zařízení | Y6: | rezervováno pro budoucí použití |

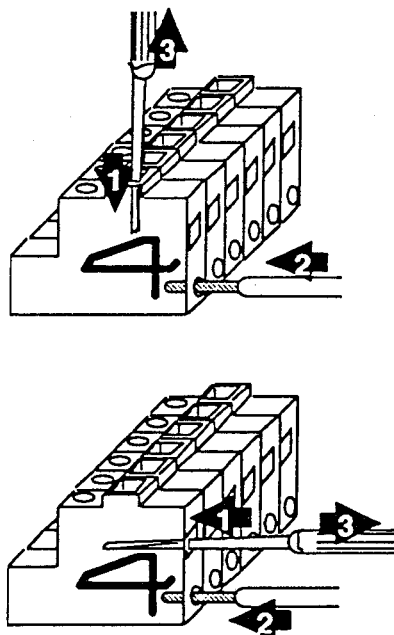
Obr. 3 Přepínače na zadním panelu



Obr. 4 Zapojevací schéma



Obr. 5 Připojení vodičů



Seznam parametrů a dílčích parametrů (subparametrů) s odpovídajícím hlášením na displeji

RVK

PARAMETERS	SUB-PARAMETERS					
VRMS	U.r.M.S.	SCAL.	Min.	U.Nom.		
ARMS	A.r.M.S.	SCAL.	ASin	SEnS.		
KVA	_UA_					
KVAR	_UAr	StEP	M.UAr	M.St.p	n_St.	
COS Φ	_P.F._	rEF.	Min.			
OUTPUT	Out_	1. 3.	4. 6.	7. 9.	10.12.	Pr.nt
DELAY	dEL_	S.oFF	rES.t	AL.rM.	rS.AI.	
SEQUENCE	SEQ_	Ln.Cr.	n_PH	d.PHi		
SETUP	SEtP	SCAL.	SCAL.	rEF.	_CT_	SEnS.

RVS

PARAMETERS	SUB-PARAMETERS					
VRMS	U.r.M.S.	SCAL.	MAx.	Min.	U.Nom.	
ARMS	A.r.M.S.	SCAL.	MAx.	ASin.	SEnS.	
KVA	_UA_	MAx.				
KVAR	_UAr	MAx.	StEP	M.UAr	M.St.p	n_St.
THD V	t.H.d.U	MAx.				
THD A	t.H.d.A	MAx.				
COS Φ	_P.F._	rEF.	n.rEF.	Min.		
OUTPUT	Out_	1. 3.	4. 6.	7. 9.	10.12.	Pr.nt
DELAY	dEL_	S.oFF	rES.t	AL.rM.	rS.AI.	
SEQUENCE	SEQ_	Ln.Cr.	Pr.dr.	nM.ln.	n_PH	d.PHi
TEMP	tEmP.	Unit	SCAL.	OF.S.t	t.rEF.	MAx.
SETUP	SEtP	SCAL.	SCAL.	rEF.	_CT_	SEnS.



ABB ELSYNN, a. s.

Rozváděče pro NN
Heršpická 13
619 00 BRNO
Česká republika
Telefon: + 420 5 43528440-3
Fax: + 420 5 43245840

Vyrábí:
ABB Jumet S.A.
Zoning industriel de Jumet
B-6040 Charleroi
Belgium

358-215-1/1997M