

Analyzátor sítě

ADR

Návod na použití



Všeobecný popis

Analyzátor sítě ADR slouží pro měření a záznam parametrů sítě a vyrábí se v následujících modifikacích a vybavení:

Kód výrobku	Model	Popis
VN 561700	ADR-R	Standardní verze na panel
VN 560900	ADR-R spot	Zjednodušená verze na panel, bez výstupu pro PC
VN 563300	ADR-D	Standardní verze modulová
VN 562500	ADR-D spot	Zjednodušená verze modulová, bez výstupu pro PC
VN 564100	ADR-view 1.00	Software pro analyzátor + interface

Analyzátory sítě ADR jsou určeny k použití v prostředí typu 2 a v kategorii přepětí II, dle normy **CEI-EN 61010-I**.

V místě instalace přístroje musí být připojen vypínač nebo jistič tak, aby byl dobře dostupný pro obsluhu. Musí být rovněž instalována nadproudová ochrana.

Bezpečnostní opatření

V průběhu instalace a používání je nutné řídit se následujícími pravidly:

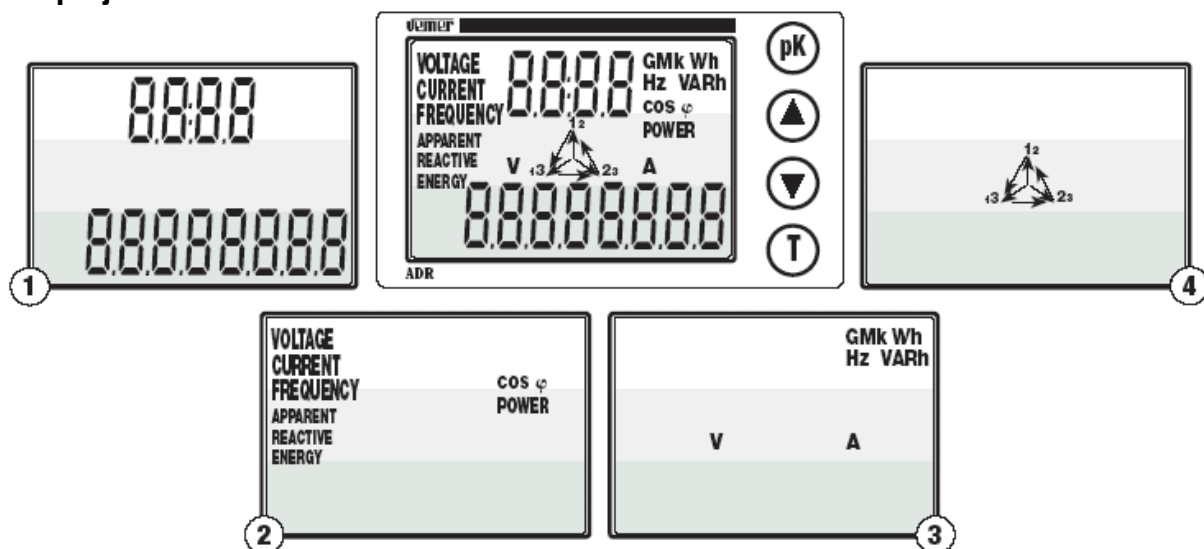
1. Přístroj musí být instalován kvalifikovanou osobou (vyhl. 50) a přitom je nutné respektovat schéma uvedená v tomto návodu
2. Při instalaci přístroje je vždy nutné použít transformátor TA x/5A
3. Přístroj musí být instalován v rozvaděčové skříni, která neumožní volný přístup k jeho svorkám
4. Svorky napěťových obvodů a proudů mohou být připojeny na maximální jmenovité napětí 300 V_{ef} proti zemi
5. Připojovací kabel musí být proveden dle platných norem CEI
6. V případě, že některá část přístroje je poškozena, nesmí být přístroj připojen k napájení

Technická data

Napájecí napětí	230V~ -15÷+10%, 50/60Hz
Spotřeba	4VA
Zobrazení	Podsvícený LCD displej
Napěťové vstupy	Max. 550V, 47÷63 Hz
Proudové vstupy	Max. 6A, 47÷63 Hz
Stupnice	1 pro napětí do 550V 2 pro proud do 2A a do 6A
Přesnost	Napětí 0,5% z naměřené hodnoty (v rozsahu stupnice 10 až 100%) minimální měřitelná hodnota 10 V Proud 0,5% z naměřené hodnoty (v rozsahu stupnice 10 až 100%) minimální měřitelná hodnota 20 mA
Výkon	1% z naměřené hodnoty
Kmitočet	±0,1Hz (47 až 63 Hz)
Aktivní spotřeba	tř.2 dle CEI-E-61036
Reaktivní spotřeba	tř.3 dle CEI-E-61268
Volba napěť. transf. TV	primár 1 až 9999V, sekundár 230V
Volba proud. transf. TA	primár 1 až 9999A, sekundár 5A
Sériový výstup	RS-485 izol., protokol MODBUS RTU (pouze u modelů ADR-R a ADR-D)
Pracovní teplota	0÷50 °C
Relativní vlhkost	0÷90%
Materiál pouzdra	panelové tř. V-0 dle normy UL94 (rozměr 72 x 72mm dle normy DIN 43700) modulové tř. V-0 dle normy UL 94 (rozměr 4 moduly DIN, barva RAL-7035)

Popis přístroje

Displej



- ① Pole pro znázornění naměřených hodnot
- ② Měřená veličina
- ③ Jednotka probíhajícího měření
- ④ Symboly fázových nebo sdružených veličin

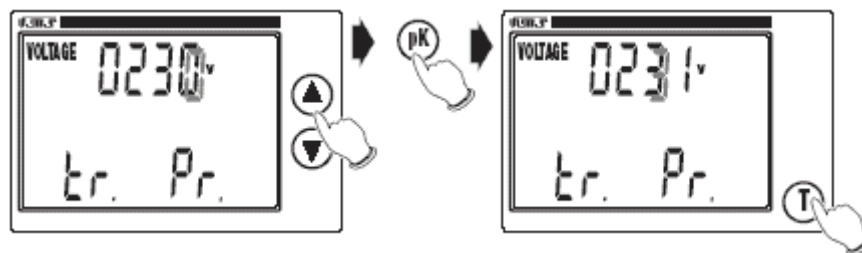
Tlačítka

- ▲ Přechod na následující zobrazení údajů
- ▼ Přechod na předešlé zobrazení údajů
- T Zobrazení velikosti hodnot systému
- pK Zobrazení špičkových hodnot a výběr parametrů během programování (jen pro modely ADR-D a ADR-R)
- Volba parametrů v průběhu programování

Nastavení parametrů

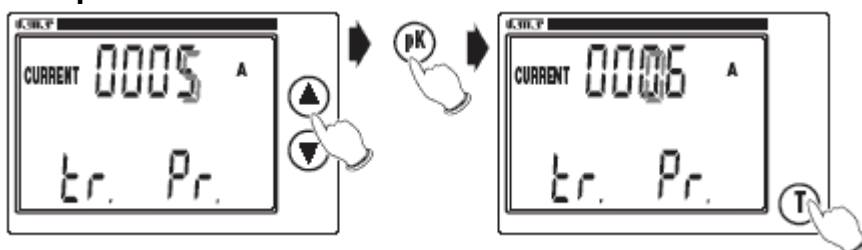
- Vstup do programovacího menu se provede připojením napájení za současného stisknutí tlačítek nahoru ▲ a dolů ▼.
- Nastavit lze následující parametry:
 - Primární vinutí napěťového transformátoru TV (sekundární vinutí je vždy 230V)
 - Primární vinutí proudového transformátoru TA (sekundární vinutí je vždy 5A)
 - Nastavení sériového portu (3-obrazovky) – pouze u modelů ADR-D a ADR-R
 - Nulování počítadla činné energie
 - Nulování počítadla jalové energie
 - Řízení podsvícení displeje
- Pro každé další nové nastavení parametrů je třeba odpojit napájení a po novém připojení současně stisknout nahoru ▲ a dolů ▼.

Zadání napěťového převodu TV



- Požadovaná hodnota se nastaví pomocí tlačítek ▲ nebo ▼ na blikajícím údaji.
- Přechod na následující pozici se provede tlačítkem PK (nebo ● u modelů spot).
- Potvrzení nastavené hodnoty a přechod na další hodnotu displeje se provede tlačítkem T.

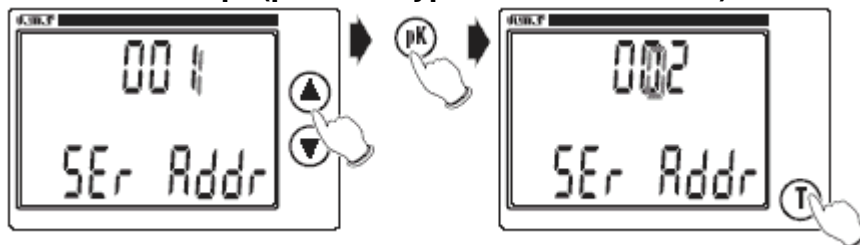
Zadání převodu proudového transformátoru TA



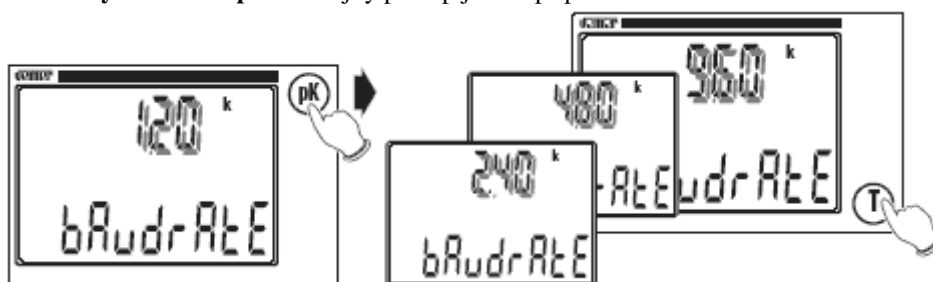
- Postup je stejný jako v případě nastavení napěťového transformátoru TV.

Poznámka: Pro primární vinutí TV a TA je možné nastavit jakoukoliv hodnotu mezi 0001 a 9999. Jestliže se nastaví 0000, přístroj automaticky přejde na hodnotu 0001. Sekundární vinutí jsou nastaveno pevně na hodnoty 230V a 5A.

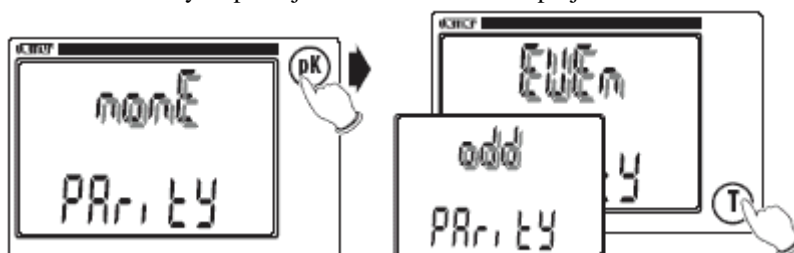
Nastavení sériového vstupu (pouze u typů ADR-D a ADR-R)



- **Nastavení adresy sériového portu:** stejný postup jako v případě nastavení TV.

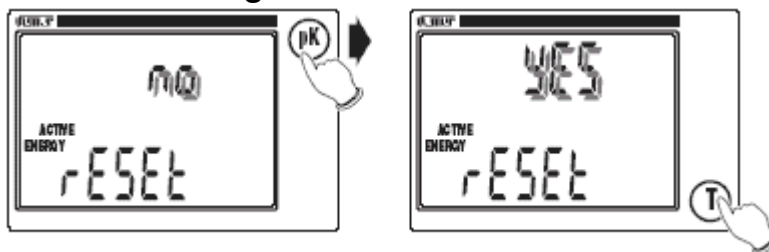


- Nastavení rychlosti přenosu sériového portu: stisknutím tlačítka PK (nebo ● u modelů spot) se zvolí jedna ze čtyř různých rychlostí (1200, 2400, 4800 nebo 9600 Baud).
- Pro potvrzení nastavené hodnoty se použije tlačítko T a tím se přejde také na další zobrazení.



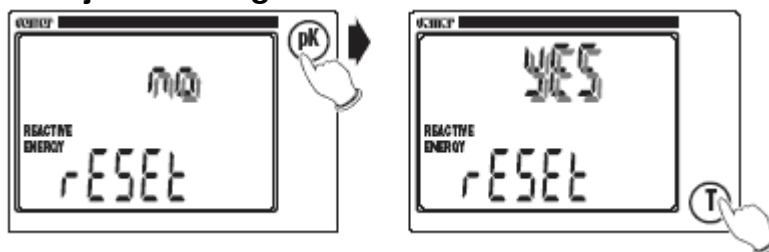
- Nastavení paritního bitu: stisknutím tlačítka **PK** (nebo **●** u modelů spot) se zvolí jedna ze tří různých možností „NONE“, „ODD“ nebo „EVEN“.
- Pro potvrzení nastavené hodnoty se použije tlačítko **T** a tím se přejde také na další zobrazení.

Nulování počítadla činné energie



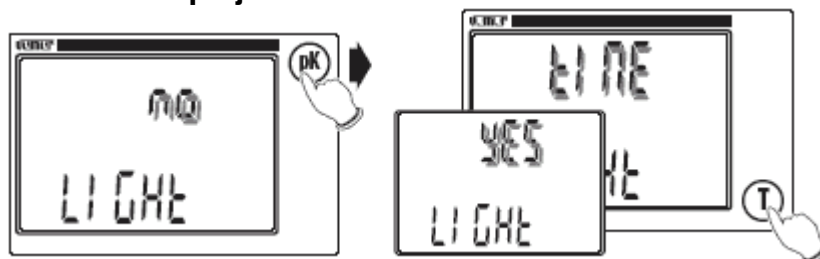
- Prove se stisknutím tlačítka **PK** (nebo **●** u modelů spot) volbou jedné ze dvou možností „YES“ (ANO) nebo „NO“ (NE).
- Pro potvrzení nastavené hodnoty se použije tlačítko **T** a tím se přejde také na další zobrazení.

Nulování počítadla jalové energie



- Stejný postup jako v případě nulování počítadla činné spotřeby.

Nastavení podsvícení displeje



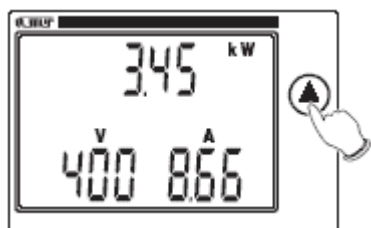
- Stisknout tlačítko **PK** (nebo **●** u modelů spot) a vybrat jednu ze tří možností „NO“ (podsvícení vypnuto), „YES“ (podsvícení zapnuto), nebo „TIME“ (podsvícení zapnuto na dobu cca 60s po stisknutí tlačítka).
 - Pro potvrzení nastavené hodnoty se použije tlačítko **T** a tím se přejde také na další zobrazení.
- Při stisknutí tlačítka **T** se na dobu cca 3 s rozsvítí všechny symboly na displeji a potom se objeví na displeji hlavní stránka.

Poznámka: Pokud dojde při programování k výpadku napájení, přístroj zaznamená všechna naprogramovaná data do této doby.

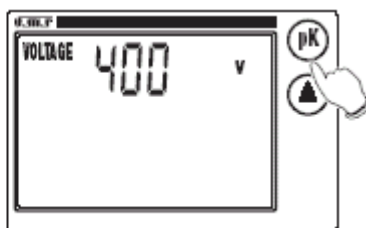
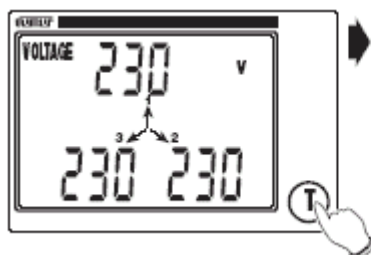
Zobrazení měřených hodnot

- Při zapnutí přístroje (nebo po jeho programování) po přibližně 3 s dojde k nastavení hlavního zobrazení údajů.
- Tlačítkem **▲** je možné postupně zobrazit všechny měřené hodnoty. Po zobrazení posledního údaje se navrátíme opět na první.
- Jestliže hodnota napětí nebo proudu je větší než 999, měřená hodnota začne blikat, což znamená, že měřená hodnota neodpovídá (chybí předčísli K nebo M).

Hlavní údaje (první stránka)



- Je zobrazen údaj o napětí systému, proudu systému a činném výkonu.

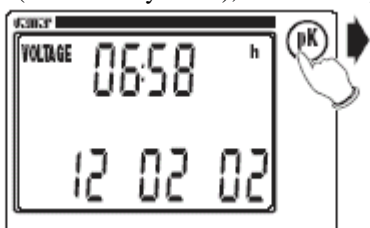
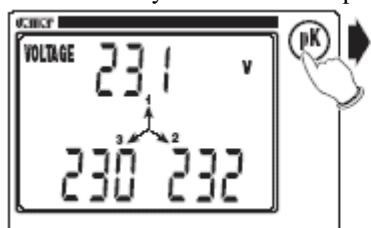


Údaje o fázovém napětí

- Jsou zobrazeny fázová napětí. Jestliže 3-fázová síť nemá nulový vodič, jsou napětí vztahena k fiktivnímu uzlu zapojení ve hvězdě.
- S pomocí tlačítka **T** se přejde na zobrazení napětí systému.

Zobrazení maximálních hodnot fázových napětí (pouze u typů ADR-D a ADR-R)

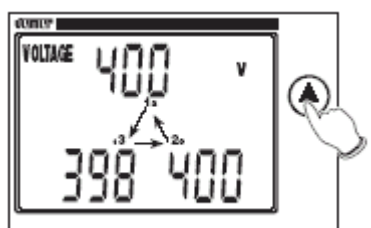
- Opakovaným stiskem tlačítka **pK** se postupně zobrazí:
 - hodnoty maximálních napětí (fáze nebo systému), odvozené z jednotky měřené veličiny „V“, která bliká



- časový údaj kdy byly veličiny naměřeny (hodina a datum)
- počet hodin uplynutých mezi zapnutím přístroje a měřením špičkových hodnot (vyjádřených v hodinách a jejich desetinných)

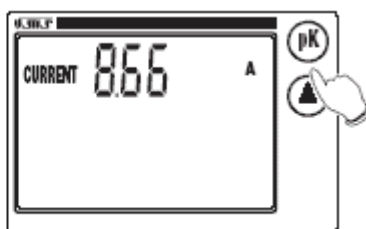
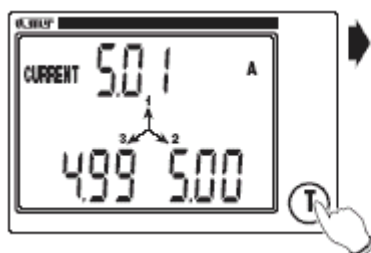
- Pro nulování hodnot špičkových údajů se provede současné stlačení tlačítek **pK** a **T**.
- Přejech na další zobrazení se provede stiskem tlačítka **▲**.

Zobrazení sdružených napětí



- Jsou zobrazena sdružená fázová napětí.

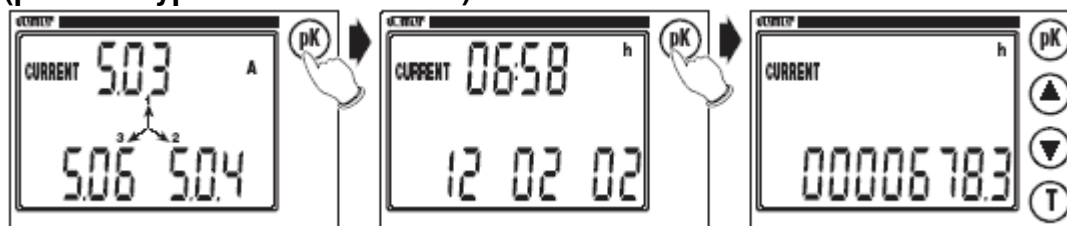
Zobrazení proudů v jednotlivých fázích



- Jsou zobrazeny fázové proudy.
- Stisknutím tlačítka **T** se zobrazí proud celého systému.

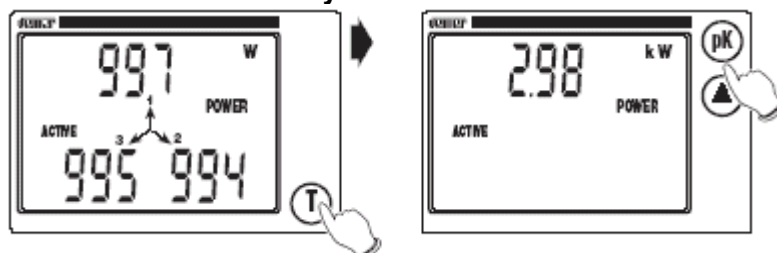
Zobrazení maximálních hodnot fázových proudů

(pouze u typů ADR-D a ADR-R)



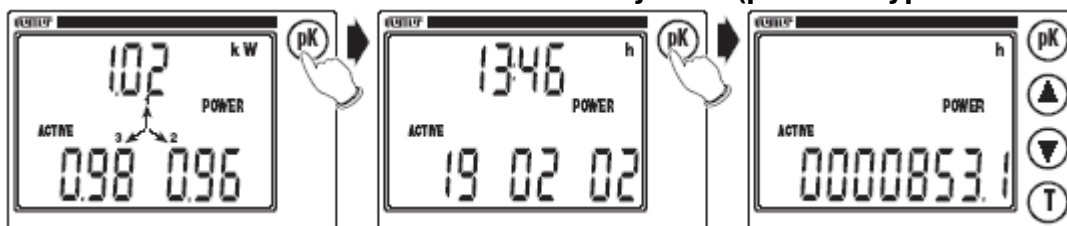
- Postupuje se stejně jako v případě zobrazování špičkových hodnot fázových napětí.

Zobrazení činného výkonu fází



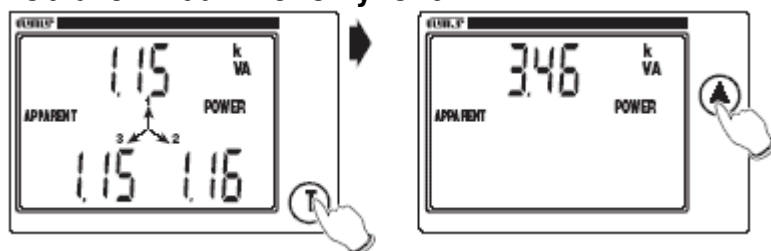
- V tomto kroku jsou zobrazeny hodnoty činného výkonu fází.
- Tlačítkem **T** se zobrazí činný výkon systému.

Zobrazení maximálních hodnot činného výkonu (pouze u typů ADR-D a ADR-R)



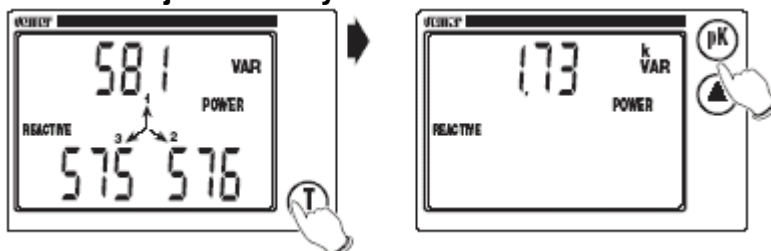
- Postupuje se stejným způsobem jako v případě zobrazování špičkových hodnot fázových napětí.

Zobrazení zdánlivého výkonu



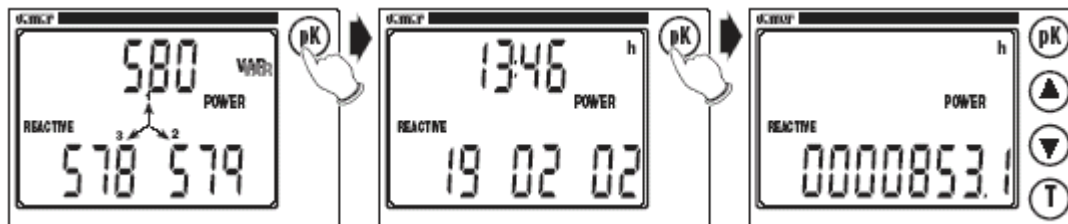
- V tomto kroku se zobrazují zdánlivé výkony fází.
- Tlačítkem **T** se zobrazí zdánlivý výkon systému.

Zobrazení jalového výkonu



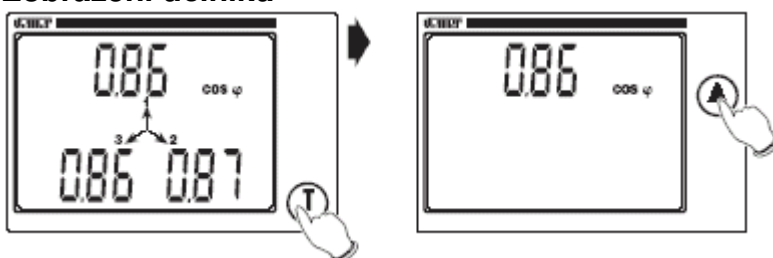
- V tomto kroku se zobrazí jalové výkony fází.
- Tlačítkem **T** se zobrazí jalový výkon systému.

Zobrazení maximálních hodnot jalového výkonu



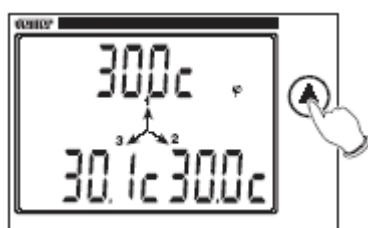
- Postupuje se stejným způsobem jako v případě zobrazení špičkových hodnot fázových napětí.

Zobrazení účinníku



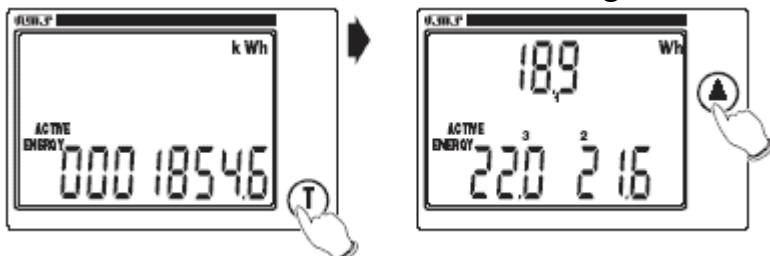
- Zobrazují se účinníky jednotlivých fází.
- Tlačítkem **T** se zobrazí účinník celého systému.

Zobrazení fázového posunu



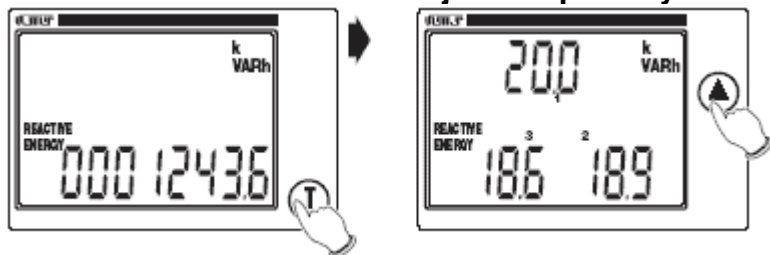
- Zobrazeny jsou fázové posuny mezi napětím a proudem ve stupních (písmeno „C“ znázorňuje kapacitní posun, písmeno „L“ indukční posun).

Zobrazení celkové odebrané činné energie



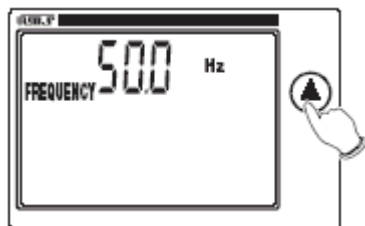
- Zobrazena je celková hodnota odebrané činné energie.
- Tlačítkem **T** se zobrazí dílčí spotřeba činné energie jednotlivých fází (tyto hodnoty se nulují vždy v okamžiku nárůstu celkové činné energie).

Zobrazení celkové odebrané jalové spotřeby



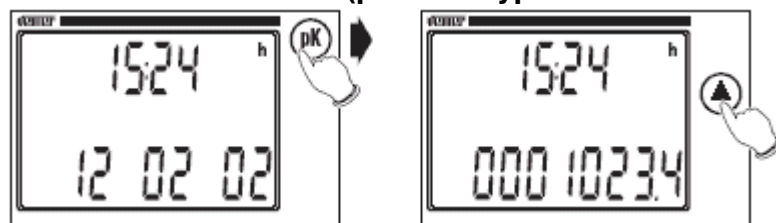
- Zde se zobrazuje celková odebraná jalová energie.
- S pomocí tlačítka **T** se zobrazí dílčí jalová energie jednotlivých fází (tyto se nulují vždy v okamžiku nárůstu celkové reaktivní energie).

Zobrazení kmitočtu



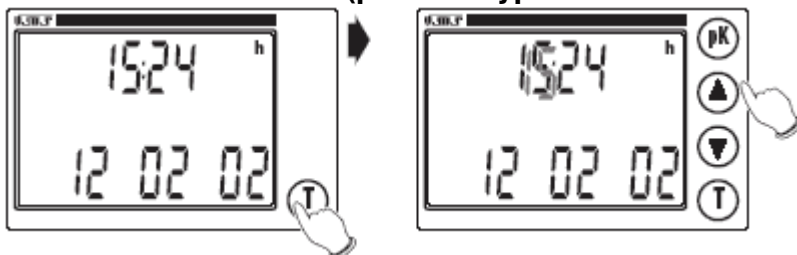
- Zobrazí se kmitočet napětí V1.

Zobrazení času a data (pouze u typů ADR-D a ADR-D)



- Zobrazen je čas a datum ve tvaru dd-mm-rr.
- Tlačítkem (pK) se přejde na zobrazení času a doby zapnutí přístroje (vyjádřené v hodinách a desetinách hodin).
- Tlačítkem (▲) se přístroj vrátí na původní zobrazení.

Nastavení času a data (pouze u typů ADR-D a ADR-D)



- Nastavení času a data na zobrazeném údaji je možné provést tlačítkem (T).
- Požadovanou hodnotu nastavíme tlačítky (▲) a (▼), vždy na blikajícím údaji.
- Přejít na následující údaj se děje tlačítkem (pK).
- Navrácení na celkový údaj po automatickém zápisu korigovaných údajů se provede tlačítkem (T).

Poznámka: Do okamžiku prvního nastavení datum a hodina blikají podobně jako v případě zobrazení maximálních hodnot.

Měření / způsob výpočtu hodnot

- Měření napětí a proudů probíhá dle metody TRMS na principu vzorkování s pomocí AD převodníku
- Pro výpočet hodnot systému se použijí následující vztahy:

$$\text{Napětí systému} \quad V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Proud systému} \quad I = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Činný výkon systému} \quad P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$\text{Jalový výkon systému} \quad Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$\text{Zdánlivý výkon systému} \quad A = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\text{Účinnost systému} \quad PF = \frac{P}{A}$$

$$\text{Celková činná energie} \quad E = E_1 + E_2 + E_3$$

$$\text{Celková jalová energie} \quad Er = Er_1 + Er_2 + Er_3$$

Sériové připojení (pouze pro modely ADR-R a ADR-D)

- Přístroj je vybaven odděleným sériovým výstupem RS-485
- Systém komunikace je založen na protokolu MODBUS a umožňuje připojení zařízení Master (PC/PLC...) na konektor RS-485:
 - Do 32 přístrojů ADR (slaves) bez použití zesilovače signálu do vzdálenosti max. 1000 m.
 - Do 247 přístrojů ADR (slaves) v oddělených skupinách po 32 se zesilovačem.
- Komunikace probíhá v režimu „half duplex“ a pouze Master (PC/PLC...) může zahájit komunikaci se „Slaves“ způsobem otázka/odpověď (s jediným adresovaným „Slave“) nebo sdělení adresováním všech „Slaves“ bez odpovědi
- Charakteristiky protokolu MODBUS jsou následující:
 - Způsob kódování: RTU (Remote Terminal Unit).
 - Rychlost přenosu (baude): 9600, 4800, 2400, 1200 b/s.
 - Formát přenosu bytů: 1 startovací bit, 8 bitových dat, 1 paritní bit (volitelný): none, odd o even, 1 stop bit.
- Pro funkci MODBUS a použití registrů kontaktujte ve věci dokumentace technickou podporu.

Software ADR view (volitelný doplněk)

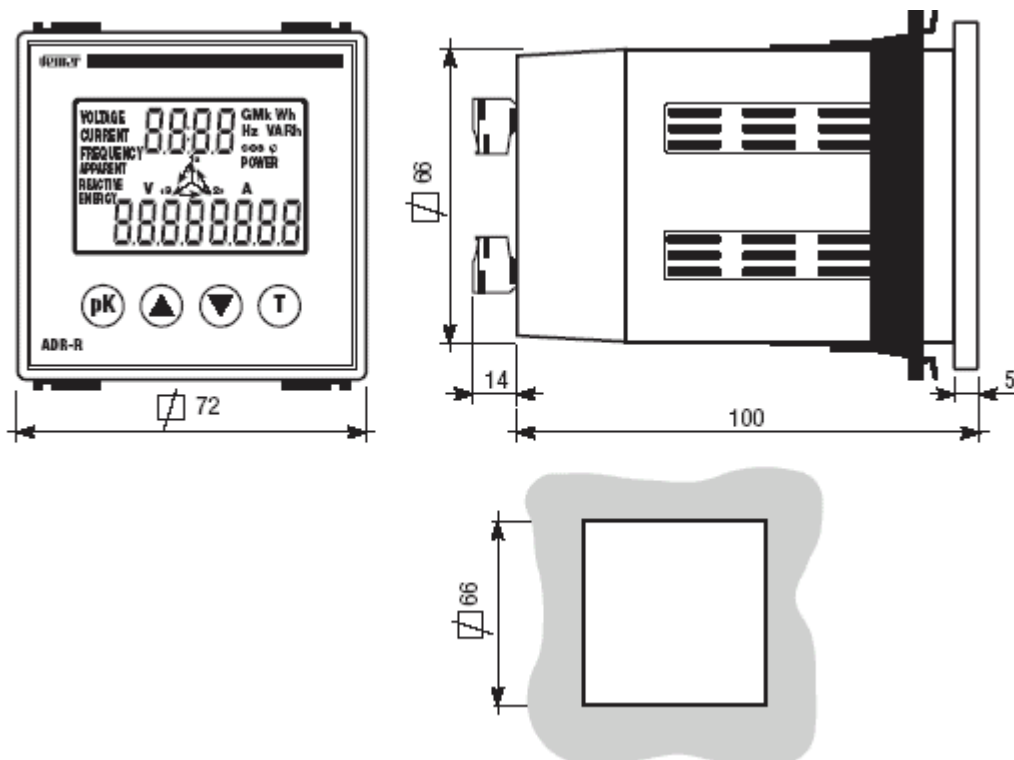
- Pomocí programu ADR-View je možné sledovat všechny měřené veličiny v tabulce nebo pomocí grafů. Software je dostupný pouze pro modely ADR-R a ADR-D a spolupracuje se systémy Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME.
- Minimální požadavky na hardware:
 - IBM nebo kompatibilní PC
 - Pentium 200
 - 32 MB RAM (doporučeno 64 MB)
 - Minimálně 30 MB volného místa na harddisku
 - Grafickou kartu VGA s rozlišením 800x600 (doporučeno 1024x768)
 - Barevný monitor
 - Sériový port

Odpovídá normám

- Shoda s normami EU:
72/23/CEE a návazné **93/68/CEE** (bezpečnost)
89/336/CEE a návazné **92/31/CEE** a **93/68/CEE** (elektromagnetická kompatibilita)
které jsou navázány na následující související normy:
- Bezpečnost: **CEI-EN-61010-1**, část 1
- Elektromagnetická kompatibilita: **CEI-EN 50082-1** a **CEI-EN 50082-2**
- Meteorologická přesnost: **CEI-EN 61036** a **CEI-EN 61268**



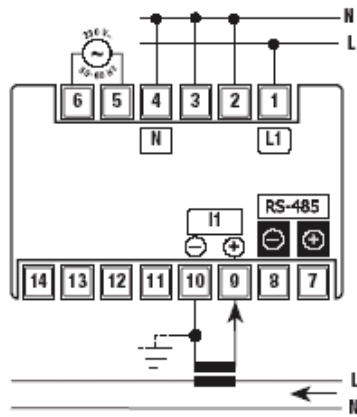
Rozměry ADR-R / ADR-R spot



Schémata zapojení ADR-R / ADR-R spot

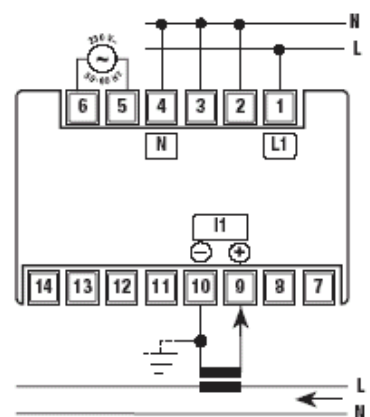
ADR-R

Jednofázové
zapojení



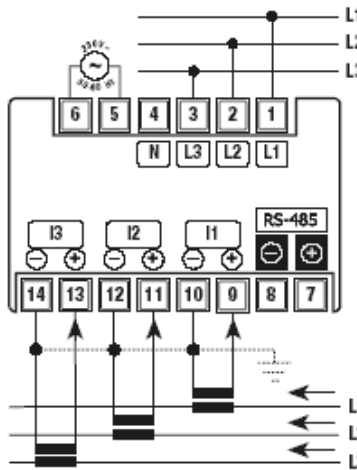
ADR-R spot

Jednofázové
zapojení



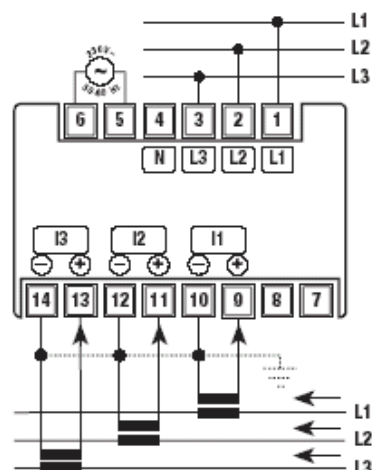
ADR-R

Třífázové
zapojení



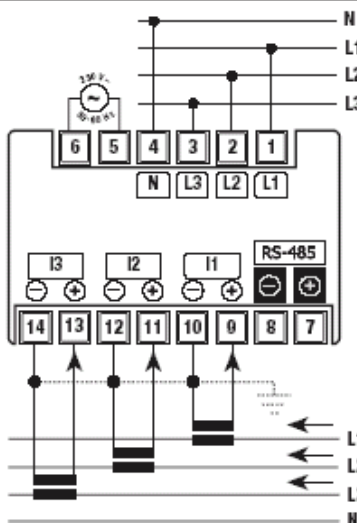
ADR-R spot

Jednofázové
zapojení



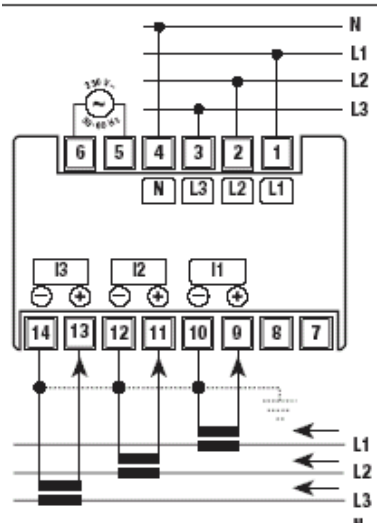
ADR-R

Třífázové
zapojení
s nulovým
vodičem



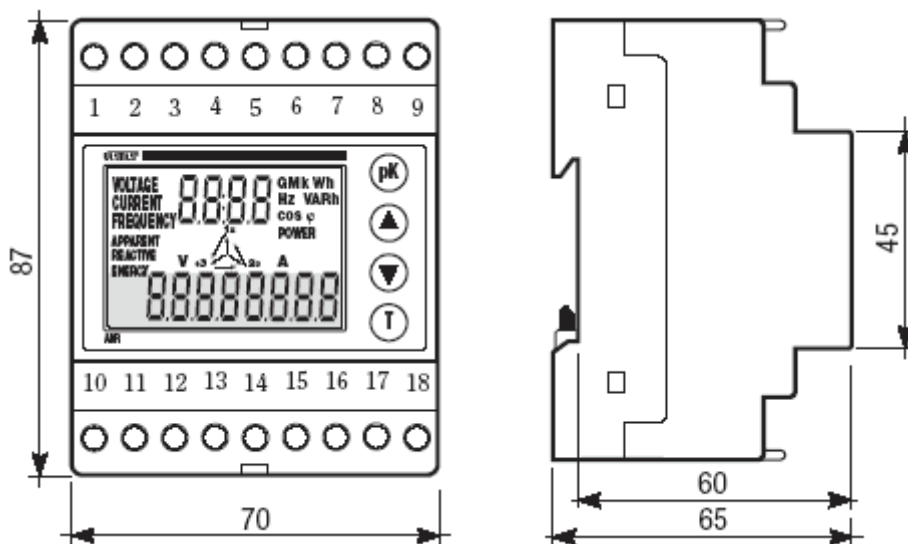
ADR-R spot

Jednofázové
zapojení





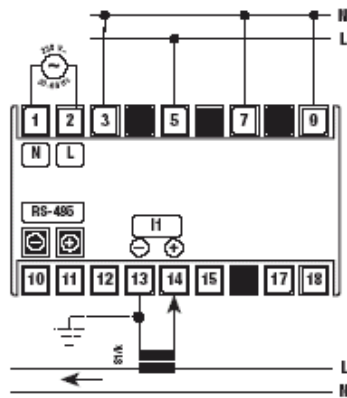
Rozměry ADR-D / ADR-D spot



Schémata zapojení ADR-D / ADR-D spot

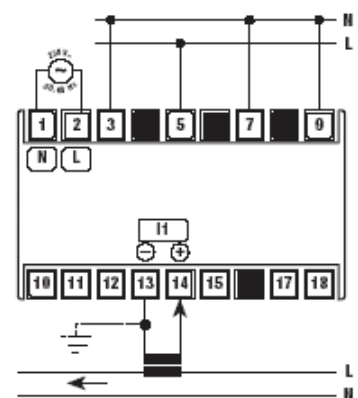
ADR-D

Jednofázové
zapojení



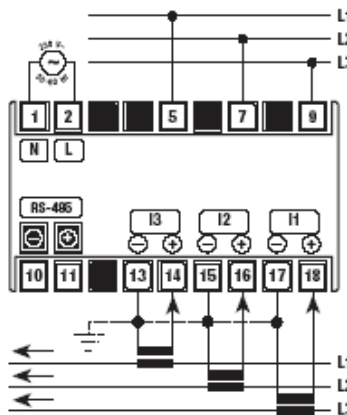
ADR-D spot

Jednofázové
zapojení



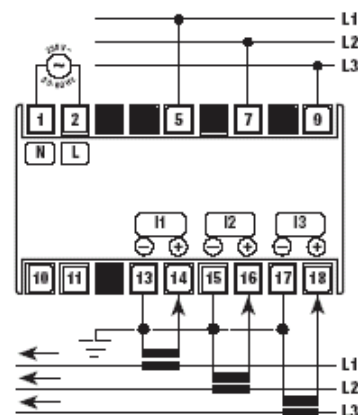
ADR-D

Třífázové
zapojení



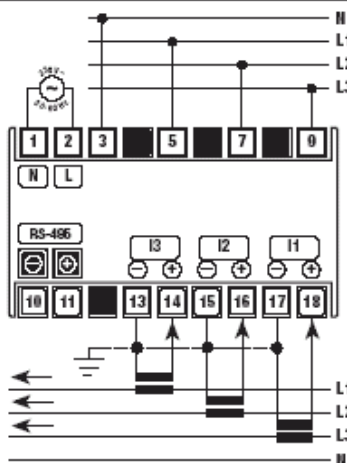
ADR-D spot

Jednofázové
zapojení



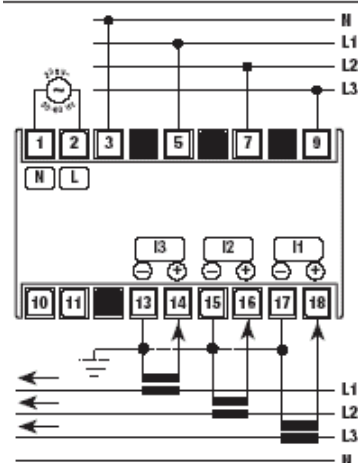
ADR-D

Třífázové
zapojení
s nulovým
vodičem



ADR-D spot

Jednofázové
zapojení



Obsah

Všeobecný popis	2
Bezpečnostní opatření	2
Technická data	2
Popis přístroje	3
Nastavení parametrů	3
Zobrazení měřených hodnot	5
Měření / Způsob výpočtu hodnot	10
Sériové připojení (pouze pro modely ADR-R a ADR-D)	10
Software ADR view (doplněk)	11
Související normy	11
Rozměry ADR-R / ADR-R spot	12
Schémata zapojení ADR-R / ADR-R spot	13
Rozměry ADR-D	14
Schémata zapojení	15
Obsah	16

EXIMUS COMMERCIO s.r.o.

Čapkova 22

678 01 Blansko

Tel.: +420 548 529 256

Fax: +420 548 529 256

e-mail: obchod@eximuscom.cz

www.vemer.cz