

ATS-C1532

Regulátor a monitor spotřeby



CHARAKTERISTIKA

Zařízení **ATS-C1532** je určeno pro měření a regulaci spotřeby elektrické energie, ale také spotřeby plynu, tepla či jiných médií.

Vstupy měření jsou digitální (celkem 8 až 32) – připojují se na elektroměry s impulsním výstupem. Vstupy jsou tzv. aktivní – vhodné pro bezpotenciálový kontakt relé nebo tranzistor s otevřeným kolektorem.

Regulační výstupy (1 až 16) jsou v samostatném modulu ATS-VM16 (otevřený kolektor) nebo dvou modulech ATS-MR (kontakt relé).

Synchronizaci zajišťuje signál elektroměru nebo interní zdroj reálného času. Základní měřicí a regulační časovou jednotkou je „čtvrt hodina“. Regulovat lze však i v delších intervalech – hodinový a denní regulační interval.

Regulace pracuje dle kombinovaného **kompensačního + predikčního algoritmu**. Nastavení nabízí řadu různých voleb, kterými se lze velmi variabilně přizpůsobit individuálním požadavkům místní technologie provozu, ale přitom je výchozí nastavení postačující pro většinu provozů – jednoduchá obsluha. Regulace je doplněna i o propracovaný **management výstupů**. Každému výstupu je možné přiřadit jedinečnou nebo skupinovou **prioritu** pro odpinání, lze ho vyřadit na definovanou denní dobu z regulace nebo využít jako časové relé (spínací hodiny s denním cyklem).

Regulátor se skládá ze tří modulů, které se dodávají jako komplet: *Řídící jednotka*, *Výstupní modul* a *Modul zdroje*. Typ *Výstupního modulu* si může zákazník zvolit: Buďto modul **ATS-VM16** s 16-ti výstupy s tranzistorem s otevřeným kolektorem nebo modul **ATS-MR** s 8 přepínacími bezpotenciálovými kontakty relé (lze připojit dva moduly - 8+8 výstupů).

Regulátor má navíc i funkci monitoru spotřeby energie a to nejen elektrické, ale může monitorovat i tok jakéhokoli média s příslušným převodníkem na impulzní výstup.

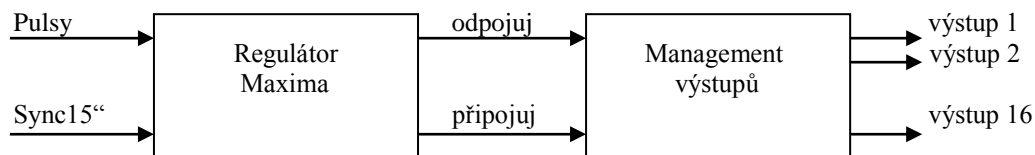
Přístroj má i výstup pro připojení k počítači. Počítačový program **Max Communicator** umožňuje nastavovat parametry regulace zařízení **ATS-C1532**, zobrazovat aktuální stavy, ale především slouží k archivaci a zpracování energetických diagramů.

Komunikovat s přístrojem **ATS-C1532** je možné přímo po lince **RS232** popř. **RS485**, ale také vzdáleně přes **modem** nebo **počítačovou síť**.

Přístroj je vybaven i řadou **diagnostických funkcí**, které informují o správné činnosti celého zařízení a usnadňují detekci případných poruch. Výsledek diagnostického testu se zobrazuje a průběžně aktualizuje i v počítači.

POPIS

Regulátor spotřeby **ATS-C1532R** používá pro regulaci kombinaci dvou známých algoritmů: **kompensační algoritmus** a **predikční algoritmus**. Algoritmus regulace a ovládání regulačních výstupů (**Management výstupů**) jsou od sebe odděleny dle obrázku.



TERMINOLOGIE

Interval regulace

Intervalem regulace se rozumí doba, po kterou se periodicky měří a reguluje odebrané množství energie. Standardně tato doba bývá 15 minut, dále pak 1 hodina a také 24 hodin.

Synchronizace

Počátek nového resp. ukončení aktuálního regulačního cyklu je určen synchronizačním signálem buďto vnějším (např. z elektroměru) nebo vnitřním časováním. Správná synchronizace je velmi důležitá pro měření a regulaci maximálního odběru/výkonu. Regulace maxima odběru musí být synchronní s registračním přístrojem (hlavní elektroměr, plynoměr).

Regulované maximum

Regulované maximum je hodnota výkonu resp. práce či množství energie, která za dobu regulačního cyklu nesmí být překročena. Od začátku regulačního cyklu se v pomocném registru načítá odebrané množství energie a průběžně se kontroluje, zda trend vývoje odběru není příliš strmý a nehrozí překročení nastaveného maxima. V případě strmého nárůstu odběru, pak dochází k regulačním zásahům – odpínání vybraných spotřebičů. Nebo naopak je-li trend vývoje odběru dostatečně nízký, odepnuté spotřebiče se znovu postupně připojují.

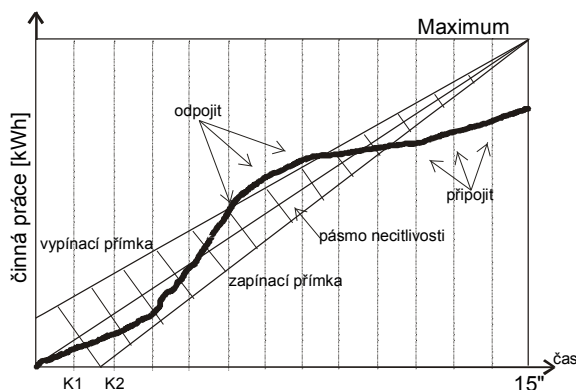
Regulační krok

Během jednoho regulačního cyklu je regulační algoritmus periodicky aktivován v ekvidistantních intervalech. V daném okamžiku se pak kontroluje, zda naměřený odběr od počátku regulačního cyklu není příliš vysoký a zda před koncem cyklu nehrozí překročení regulovaného maxima.

Není účelný příliš krátký interval mezi kroky (vysoká vzorkovací frekvence), aby bylo možné rozpoznat změnu spotřeby od minulého regulačního zásahu. Vzorkovací interval zastává i funkci necitlivosti v algoritmu. Obvyklá hodnota je v rozsahu desítek sekund pro čtvrt hodinový cyklus regulace. Příliš krátký interval může být zdrojem neklidu a neúnosné četnosti regulačních zásahů. Naopak příliš dlouhý interval mezi regulačními zásahy zpomalí reakční dobu na zvýšený odběr.

Kompenzační algoritmus

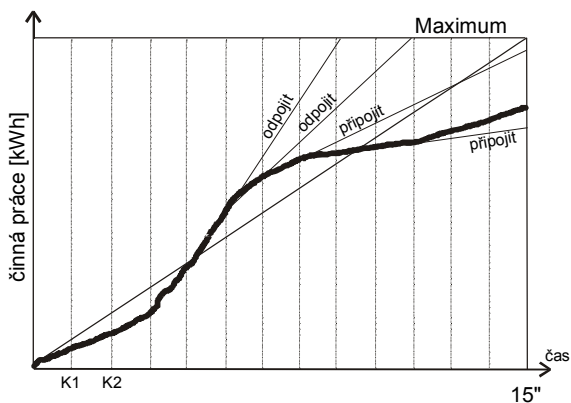
Přímka spojující počáteční a koncový bod čtvrt hodinového intervalu odpovídá ideální spotřebě s konstantním příkonem rovným zadanému maximu. Skutečný průběh spotřeby se od ideálního může více či méně odlišovat. Toleranční pásmo pro regulaci je vymezeno dvojicí přímek sbíhajících se v koncovém bodě čtvrt hodiny (vypínací a zapínací přímky). Pokud je činná práce od začátku čtvrt hodinového intervalu větší než horní mez tolerančního pásma (nad vypínací přímku), je výkon snížen odpojením spotřebičů na některém regulačním kanále, je-li nad tolerančním pásmem i v dalším regulačním kroku, je odpojen další atd. Pokud je naopak v dalším regulačním kroku práce menší, než odpovídá dolní mezi tolerančního pásma (pod zapínací přímku), je opět připojen naposledy odpojený kanál, pak další atd. (v opačném pořadí, než v jakém byly odpojovány).



Predikční algoritmus

Podle tohoto algoritmu je aktuální průběh spotřeby dopočítáván (extrapolován) do konce čtvrt hodinového intervalu. Pokud je předpokládaná konečná spotřeba nad zadaným čtvrt hodinovým maximem, je odpojen výstupní kanál, pokud je v dalším kroku predikována opět nadlimitní hodnota, je odpojen další atd. Analogicky jsou zpět připojovány výstupní kanály (v opačném pořadí, než v jakém byly odpojovány), pokud je predikována hodnota pod zadaným maximem.

Predikce je lineární extrapolací s využitím difference mezi regulačními kroky. Uvádí se, že predikční regulátory jsou kvalitnější díky svému dopřednému charakteru a schopnosti předvídat. To však platí pouze za předpokladu, že spotřeba v jednotlivých kanálech má alespoň částečně deterministický charakter. Je-li spotřeba naprosto chaotická a nepředvídatelná, pak výsledky dosahované predikčními algoritmy jsou horší než u kompenzačního algoritmu.



ALGORITMUS REGULACE

Každý z uvedených algoritmů má své slabiny, proto regulátor ATS-C1532 využívá kombinaci obou – maximálně využívá jejich kladných vlastností a potlačuje nedostatky.

Na začátku regulačního cyklu je použit kompenzační algoritmus, který má zde nejširší pásmo necitlivosti a dostatečnou rezervu pro regulaci. Predikční algoritmus je zde zbytečně citlivý a navíc značně nepřesný (musí „předvídat daleko do budoucnosti“). Ke konci regulačního cyklu se ale prostor pro regulaci kompenzačním algoritmem nebezpečně zužuje (blízko maxima a krátká doba do konce cyklu), proto je zde použit algoritmus predikční v kombinaci s kompenzačním. Povel pro vypínání od obou algoritmů se sčítají.

Převedeno do češtiny to znamená, že nachází-li se aktuální spotřeba nad vypínací přímkou kompenzačního algoritmu, dochází k odpínání bez ohledu na predikovanou konečnou hodnotu. Dále platí, je-li predikovaná hodnota na konci regulačního cyklu vyšší než povolené maximum, dojde znovu k odpínání regulačních výstupů bez ohledu na to, jestli je aktuální spotřeba pod zapínací přímkou kompenzačního algoritmu (dle tohoto algoritmu by mělo dojít naopak k zapínání!).

Regulační zásahy je možné omezit několika dalšími volitelnými parametry:

- Pásmo klidu na začátku cyklu – každý spotřebič dostane minimální příděl energie.
- Pásmo klidu před koncem cyklu – zabrání zbytečnému odpínání na pár sekund.
- Pásmo necitlivosti pro zapnutí – je-li spotřeba blízko maxima, je bezpečnější odpojené výstupy už do konce regulačního cyklu nezapínat.

Management výstupů

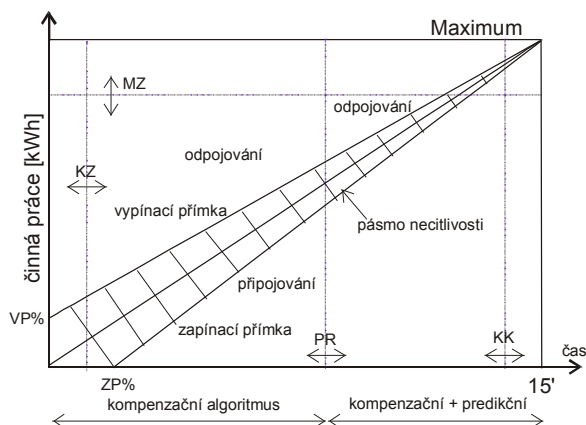
Každému regulačnímu stupni je možné přiřadit prioritu odpínání v intervalu 0 až 15 – regulační výstupy s nižší prioritou jsou odpínány dříve než výstupy s prioritou vyšší. Regulační stupně se stejnou prioritou jsou odpínány rovnoměrně s cyklickou záměnou. Např. výstupy 1, 2 a 3 mající prioritu 0 se odpojují v pořadí 1, 2, 3 a následně připojují v pořadí 3, 2, 1. V dalším regulačním zásahu je pořadí 2, 3, 1 pro vypnutí a 1, 3, 2 pro zapnutí.

Logická úroveň ovládání regulačních výstupů je implicitně nastavena tak, že v provozním stavu, kdy nedochází k regulaci výkonu, je výstupní relé (resp. tranzistor PK) nabuzeno = sepnuto. Přičemž po zapnutí regulátoru (resp. resetu při krátkodobém výpadku sítě) zůstávají ovládací výstupy rozpojeny (= regulované spotřebiče vypnuty) až do příchodu nového synchronizačního signálu z elektroměru pro start nové čtvrt hodiny.

Logickou úroveň ovládání regulačních výstupů lze však zvolit i opačnou (inverzní). Tzn., že v provozním stavu není relé nabuzeno (rozepnuto) a teprve při požadavku na odpojení některého regulačního stupně relé sepne. Při vypnutí regulátoru či výpadku napájení nejsou regulované spotřebiče blokovány. Případná porucha systému regulace tak neblokuje chod technologie, ale pokud nebude rychle odhalena, hrozí překročení povoleného výkonu!

Zvolené výstupy mohou být na definovanou denní dobu pomocí integrovaného 24h spínače vyřazeny z regulace nebo trvale v ručním režimu, přičemž mohou být ve stavu zapnuto nebo vypnuto. Dále je možné definovat minimální dobu vypnutí a provozu každého stupně zvlášť.

Parametry regulace



Maximum...hodnota regulovaného maxima
IR ...interval regulace <15min, 1hod, 24hod>
KR ...krok regulace <00:01, 59:59>
VP ...vypínací přímka (% z maxima)
ZP ...zapínací přímka (% z maxima)
MZ ...mez pro zapínání (% z maxima)
PR ...začátek predikce (% z intervalu regulace)
KZ ...pásmo klidu na začátku (% z intervalu regulace)
KK ...pásmo klidu na konci (% z intervalu regulace)

TECHNICKÝ POPIS

Regulátor se skládá ze tří samostatných modulů: Řídící jednotka **ATS-C**, Výstupní modul **ATS-VM16** nebo **ATS-MR** a modulu zdroje **ATS-Z**.

-ZDROJ

Celá souprava je napájena z jednoho modulu zdroje **ATS-Z**. Zdroj poskytuje dvě galvanicky oddělená napájecí napětí: **9Vac** (hlavní napájení řídicí jednotky a výstupního modulu) a **24Vac** (napájení vstupů měření).

-DIGITÁLNÍ VSTUPY

Digitální vstup Řídící jednotky č. 1 (SYNC) má funkci synchronizace měřicího a regulačního cyklu. Ke startu nového cyklu dojde sestupnou (alternativně vzestupnou) hranou vnějšího řídicího signálu. Není-li takový signál k dispozici, použije se (dle volby) synchronizace interní. Po zapnutí napájení (nebo resetu), je regulátor v klidovém režimu a čeká na synchronizační signál. Všechny regulační výstupy jsou přitom vypnuty.

Na vstup č. 2 (NT) se přivádí signál nízkého tarifu. Tarifním signálem se pak přepíná regulované maximum (VT/NT) a naměřená práce se uloží s příslušným tarifem.

Ostatní digitální vstupy už mají význam měřící – snímání impulsů z elektroměru:

- CM+ ... Předávací měření (činný odběr)
- JM+ ... Jalový odběr
- PM1/JM- ... Jalová dodávka, alt. Podružné měření 1
- PM2..PM28 ... Podružná měření 2 až 28

Všechny digitální vstupy mají jednu společnou svorku se záporným potenciálem (**0V**). K aktivaci vstupu dojde spojením vstupní svorky se společnou svorkou (**0V**) – bezpotenciálovým kontaktem nebo tranzistorem NPN v zapojení s otevřeným kolektorem (E-spol. svorka, C-vstup). Některé oddělovací převodníky mezi elektroměrem a regulátorem vyžadují externí zdroj napájení. Toto napětí lze získat na výstupech (**0V**) a (**+24V**) na modulu **ATS-C**. Pozor, svorka (**0V**) je spojena se společnou svorkou vstupu! Napětí na těchto svorkách je stabilizováno (celkový odběr ze sekce měření nesmí však překročit dimenzování zdroje, jinak hrozí zablokování funkce měření, potažmo regulace).

-VÝSTUPNÍ MODUL

Regulační výstupy jsou v samostatném modulu **ATS-VM16** (adresa 00 binárně). Výstup u tohoto modulu má charakter tranzistoru s otevřeným kolektorem. Všechny tranzistory mají propojeny emitory na které se připojí záporný pól pomocného zdroje pro napájení externích výstupních relé. Tato koncepce má výhodu v tom, že výstupní relé se může nacházet přímo v místě odpínaného spotřebiče, které může být daleko od rozvaděče s regulátorem. Vzhledem k použitému bezpečnému napětí (24V) a proudu relé lze použít levný kabel s malým průřezem a jednoduchou izolací, nebo v jednom svazku vést i jiné signály.

Druhou variantou je modul **ATS-MR** (adresa 000 binárně), který obsahuje 8 relé s jedním přepínacím kontaktem 10A/250V. Pokud 8 regulačních výstupů nestačí, lze na řídicí sběrnici připojit tyto moduly dva. První modul má na společné sběrnici adresu 000 (výstupy 1-8), druhý adresu 001 (výstupy 9-16).

-PROTOKOL KOMUNIKACE

Protokol komunikace vychází z běžného principu OTÁZKA-ODPOVĚĎ. Tzn., že zařízení nevysílá, dokud nepřijme nějaký dotaz z nadřazeného systému (PC) dle binárního protokolu. Protokol počítá s komunikací s více zařízeními na společné sběrnici – zařízením se jednotlivě přidělí jedinečná adresa na této společné sběrnici. U otevřených systémů (např. telefonní síť) je třeba také vzít v úvahu hledisko bezpečnosti. V takovém případě se doporučuje využít možnosti zadat pětimístný přístupový kód a zamezit cizímu neoprávněnému přístupu.

-PORT RS232

Komunikační port RS232 odpovídá zjednodušenému standardu – jsou použity tyto signály:

- TXD (vysílání dat),
- RXD (příjem dat)
- RTS (řízení toku – dle nastavení viz. dále)
- CTS (řízení toku dat nebo supluje nezapojený vstup DCD – viz. dále)
- DTR (ovládání modemu – u starších přístrojů nezapojen)
- DCD (signál nosné modemu – u starších přístrojů nezapojen, využívá se CTS)

Přenosový protokol sériové linky RS232 nabízí tyto možnosti voleb: Přenosová rychlost (*19200/38400/57600*) Bd, parita (*bez parity/sudá/lichá*) a řízení toku dat (*bez řízení/RTS-CTS/řízení poloduplexu signálem RST*)

Speciální možností je, přepínat přenosový protokol pomocí signálu nosné modemu. Využívá se to v případech, kdy je zařízení připojeno ke dvěma nezávislým přenosovým cestám. Např. v místě zařízení komunikuje s PC pomocí vedení RS485 (nižší rychlost), ale alternativně i se vzdáleným počítačem pomocí modemu (vyšší rychlost). Využívá se k tomu výstupní signál modemu DCD (nosná), který se připojí na stejnojmennou svorku přístroje nebo na svorku CTS. V tomto případě však nelze použít tento signál pro řízení toku dat (RTS/CTS)!

Nejčastějším důvodem pro potřebu řídit tok dat je použití poloduplexního vedení RS485 (dvoudrát). V jednom okamžiku může vysílat pouze jedna strana (přístroj nebo počítač). Přepínání směru toku dat převodníků RS232/RS485 zajišťuje signál RTS (dle nastavení) (pozn. u současně vyráběných převodníků se směr toku dat přepíná automaticky a tento signál již není potřeba).

Důležité upozornění! Sériová linka RS232 není přizpůsobena pro přenos dat na větší vzdálenosti (cca více než 5 metrů) nebo dokonce v průmyslovém prostředí! V takovém případě se vždy musí rozhraní RS232 galvanicky oddělit od okolních zdrojů rušení, přepětí apod., např. převodníkem na RS485, modemem nebo konvertorem RS232/LAN (počítačová síť).

-ZPRACOVÁNÍ DAT

Hodnoty naměřeného výkonu (práce) ve všech měřicích kanálech se ukládají do paměti společně s reálným časem v okamžiku startu nového měřicího cyklu. Tyto hodnoty je možné zobrazit přímo na displeji řídicí jednotky nebo odeslat do počítače k dalšímu zpracování v programu „**Max Communicator**“. V tomto programu je možné sledovat okamžitou situaci o odběru a v případě potřeby dálkově měnit parametry regulace. Dále program řeší kompletní energetický servis s naměřenými daty: denní, měsíční, směnové diagramy, odečty měření, optimalizaci odběrové sazby, zobrazení teplot, grafy, tabulky, atd....

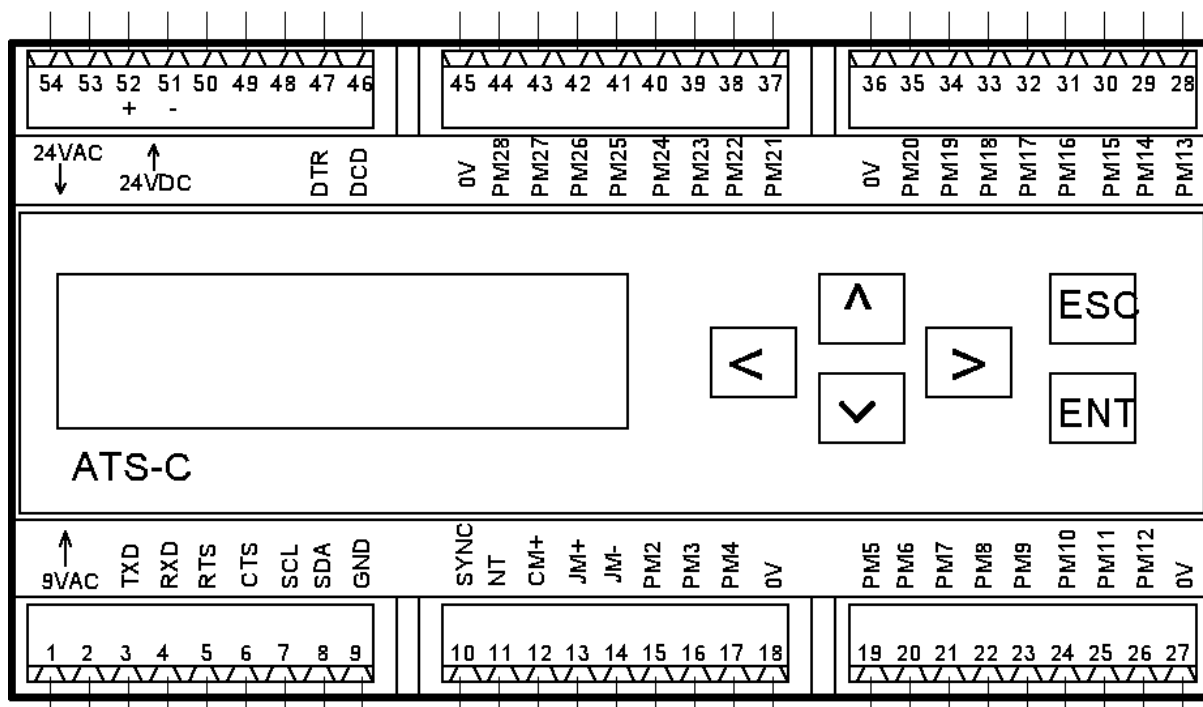
-DIAGNOSTIKA

Regulátor je vybaven i řadou diagnostických funkcí, které informují o správné činnosti zařízení a usnadňují detekci případných poruch. Výsledek diagnostického testu se zobrazuje a průběžně aktualizuje i v programu „Max Communicator“.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Údaj	Hodnota
Napájení	AC 230V/12VA, 50Hz
Vstupy	Celkem 32 z toho 30 pro měření Aktivní, společná svorka záporná Šířka impulsu min. 20ms, max. rychlost 20 imp./sec
Univerzální rozhraní	I2C (standardně využito pro výstupní modul)
Výstupy	Modul ATS-VM16 (16x tranzistor NPN SE 40V/100mA) Modul ATS-MR (8x relé s přepínacím kontaktem AC 250V/1A)
Sériová linka	RS232 (19200-57600Bd)
Algoritmus regulace	Kombinovaný kompenzační-predikční
Management výstupů	Každý výstup má vlastní nastavitelnou prioritu a může se na definovanou denní dobu vyřadit z regulace (zapnuto/vypnuto)
Paměť	2048 záznamů (na 21 dnů)
Reálný čas	Zálohován lithiovým článkem (nevyžaduje údržbu). Automatický přechod LETNÍ/ZIMNÍ čas.
Zobrazení	Displej LCD 2x16 znaků s podsvětlením
Klávesnice	6 tlačítek
Zabezpečení	Menu: PIN operátora =0008, <i>Datová komunikace</i> : pětimístný uživatelský kód
Rozměry	MODULBOX 9M (řídící jednotka) + 6M (výstupní modul) + 4M (zdroj)
Prac. teplota okolí	-10 až 50°C
Hmotnost soupravy	Cca 1 kg

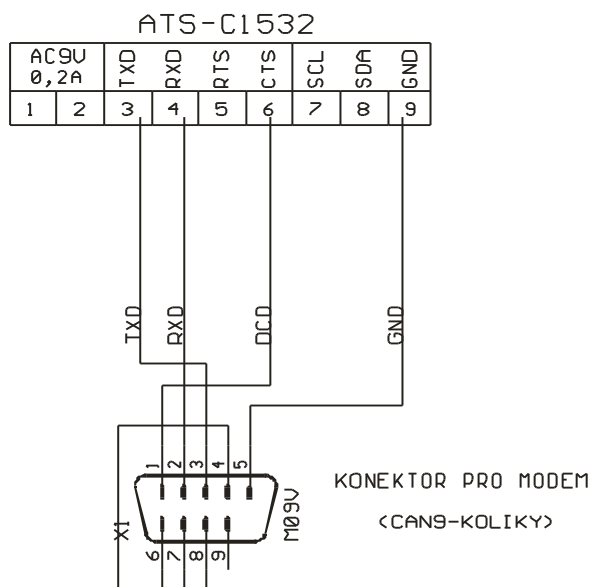
ZAPOJENÍ SVORKOVNICE



PŘIPOJENÍ MODEMU

Datová komunikace s přístrojem ATS-C1532 se děje prostřednictvím sériové linky RS232 popř. v kombinaci s převodníkem RS232/485. Při komunikaci na větší vzdálenost lze použít analogový nebo GSM modem. Modem se k přístroji ATS-C1532 připojuje pomocí speciálního datového kabelu (lze vyrobit i z dodaného kabelu v příslušenství – viz schéma). Pro komunikaci není nutné používat signály pro řízení toku dat – komunikační protokol zajistí potřebnou obsluhu. Signál DCD slouží k přepínání protokolu sériové linky – viz nastavení sériové linky... Není nutné jej však použít.

Schéma datového kabelu pro připojení modemu



Modem je třeba před použitím správně nakonfigurovat! V terminálu je tedy nutné nastavit požadovanou rychlost (doporučuje se 57600Bd,8b,NP,1Sb.) a počet zvonění před vyzvednutím. A toto nastavení uložit do paměti modemu.

Příklad:

ATZ	reset
AT&F	fáemní nastavení
AT&C1&D2	signály DTR, DCD...
ATS0=3	počet zvonění
AT&W	uložit do paměti*

*...některé modemy nepodporují – nelze je použít!

Pozn.

Některé modemy, obzvláště pak ty GSM, vyžadují řadu dalších nastavení. Při problémech se obraťte na technickou podporu u výrobce či distributora.

POPIS OVLÁDÁNÍ ATS-C1532

Uživatelské rozhraní zařízení ATS-C1532 tvoří dvouřádkový znakový LCD display a klávesnice. Klávesnice obsahuje 6 tlačítek – kurzorové klávesy(=tlačítka) (doleva, doprava, nahoru a dolů) a klávesy **ENT** a **ESC**. Zobrazení údajů a parametrů je na displeji strukturováno do stromově uspořádaného menu. Ve struktuře menu se lze pohybovat kurzorovými klávesami. Tlačítka doprava, doleva se pohybuje ve struktuře menu na stejné úrovni, klávesou dolů se dostane na nižší úroveň (pokud existuje) a klávesou nahoru zpět na vyšší úroveň.

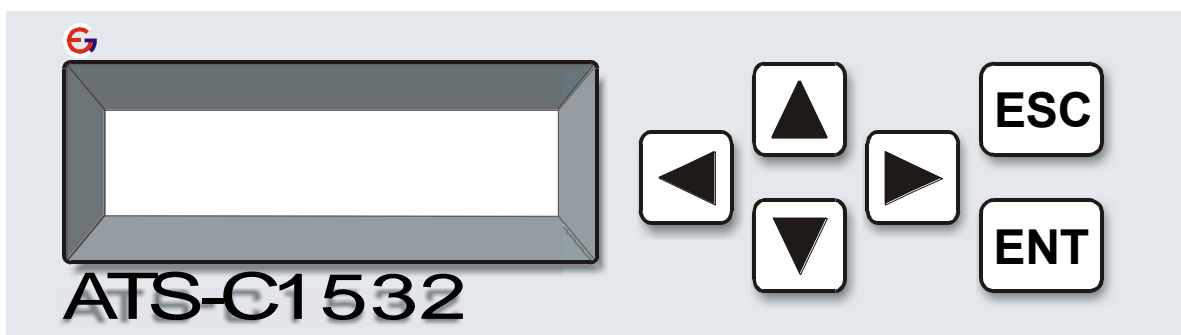
Jedna položka menu (to co je právě vidět na displeji) může obsahovat řadu objektů např. text, číslo atd. Některé zobrazené hodnoty může uživatel editovat. Dosáhne toho tak, že stiskne klávesu **ENT**. Pokud je v položce menu některý objekt, který je možné editovat, zobrazí se blikající kurzor na pozici tohoto objektu. Kurzorovými tlačítky nahoru a dolů je možné měnit hodnotu objektu v povolených mezích. Stisknutím tlačítka doprava nebo doleva se kurzor přesune na další pozici (např. cifru) editovaného objektu nebo na další objekt, který může být zaměřen. V průběhu nastavení se hodnota mění okamžitě a není potřeba potvrzovat tlačítkem **ENT**. Editaci lze kdykoli ukončit stiskem klávesy **ESC**.

Většina měnitelných parametrů je proti neoprávněnému zásahu chráněna kódem PIN. Tento je požadován při vstupu do editačního módu (po stisku tlačítka **ENT**). Po jeho vložení stisknete postupně tlačítka **ESC** a znovu **ENT**. Byl-li zadaný PIN správný, aktivuje se editační režim. Jinak je uživatel znovu vyzván k zadání správného PIN. Platnost přihlášení automaticky vyprší několik minut od posledního stisku některého z tlačítek.

-VÝZNAM TLAČÍTEK:

Tlač. ← a →	...pohyb v menu na stejné úrovni. V editačním módu přesun kurzoru.
Tlač. ↓ a ↑	...přechod z vyšší úrovně menu do nižší a naopak. V editačním módu změna údaje.
ENT	...přechod do editačního módu ve kterém lze měnit údaje na displeji.
ESC	...ukončení editačního módu

Pohled na tlačítkovou klávesnici a displej



➔HLAVNÍ MENU

0/1000 T(→) 00:00/15min,VT,!

Na prvním řádku displeje zleva je zobrazena hodnota aktuálního odběru dále hodnota regulovaného maxima a stav trendu odběru (*setrvalý/klesající/stoupající*).

Na druhém řádku zleva je uveden aktuální čas regulačního cyklu dále interval regulace (*15 min, 1 hod, 24 hod*) a aktivní tarif (*VT/NT*). Poslední údaj dole vpravo informuje o výsledku testu autodiagnostiky – symbol „!“ signalizuje pozitivní výsledek testu.

➔HODNOTY MĚŘENÍ

Výkony, odběry... CinM 0 0

V tomto menu je možné zjistit aktuální hodnoty okamžitého a čtvrt hodinového výkonu ve všech měřicích kanálech v právě probíhajícím cyklu měření (čtvrt hodina).

Přechodem do editačního módu (klávesa ENT) lze vybrat jiný měřicí kanál (klávesy NAHORU a DOLU).

➔STAV REGULAČNÍCH STUPŇŮ – RUČNÍ OVLÁDÁNÍ VÝSTUPŮ

Provozní stav 16-1 1111111111111111
--

Provozní stav výstupů regulace. Pořadí zleva: 16,15 ... 1.

0... regulovaný spotřebič vypnut

1... regulovaný spotřebič zapnut

Pozn.

Stav výstupů ve výstupním modulu je odvislý na nastavené logické úrovni regulace (NORMALNÍ / INVERZNÍ) viz. Nastavení výstupu...

Ruční režim 16-1 00000000000000

Bitový výpis výstupů v ručním režimu (vyřazeno z regulace). Pořadí zleva: 16,15 ... 1.

0... regulovaný spotřebič je použit pro regulaci

1... regulovaný spotřebič je vyřazen z regulace (může být zapnut či vypnut)

V editačním módu (tlačítko ENT) je možné označený výstup vyřadit z regulace (aktuální stav výstupu bude ponechán) nebo navrátit zpět do regulace (případně vypnutý spotřebič bude zapnut až dle podmínek a stavu regulace).

Stav Ručně 1 ZAP. NE

V tomto menu lze ručně ovládat stav jednotlivých spotřebičů (ZAPNUTO/VYPNUTO, RUČNÍ/AUTOMATICKÝ REŽIM).

Zleva: index výstupu (1 až 16), stav výstupu-regulovaného spotřebiče (ZAP./VYP.) a ruční režim (ANO/NE).

➔VOLBY NASTAVENÍ - PARAMETRY MĚŘENÍ

Převod. poměry CinM+ 4,000

Nastavení **převodových poměrů** (konstanty elektroměru) pro jednotlivé vstupy měření. Tento parametr má rozměr (jednotku) [**imp./kWh**].

Na dolním řádku vlevo se nachází zkratka názvu měřicího kanálu a hodnota jeho převodového poměru. V editačním módu lze měnit jak index měření, tak i hodnotu jeho převodového poměru. Převodový poměr má tvar reálného (desetinného) čísla v intervalu <0.001, 9999> s rozlišením na čtyři platné cifry. Potřebujete-li zadat konstantu přesněji, nastavte hodnoty z počítače (pokud není nastavení zakázáno, viz. dále). Pozor! Potom ale už nesmíte zde aktivovat editační režim, jinak se hodnoty zaokrouhlí!

Příklad výpočtu převodového poměru:

Konstanta elektroměru:	9600 imp/kWh
Převod napěťového transformátoru :	22kV/100V (220)
Převod proudového transformátoru:	100A/5A (20)

$$\text{Převodový poměr} = \frac{9600}{220 \cdot 20} = 2.182$$

V současnosti většina novějších elektronických elektroměrů pro předávací měření má na štítku váhu výstupního impulsu již vypočtenou. Jen je třeba dát pozor na rozměr uvedené konstanty! Do přístroje je třeba zadávat konstantu v jednotkách [imp./kWh]. Je-li konstanta uvedena ve tvaru [1 impuls = x.xxx kWh], je třeba dosadit převrácenou hodnotu (1/x.xxx)!

.....

Nast.PP z RS232
>ZAKÁZANO

POVOLENÍ/ZAKÁZÁNÍ změny převodových poměru z počítače. Převodový poměr je jeden z nejdůležitějších parametrů měření a regulace a proto, kde má k zařízení přístup více uživatelů (např. v poč. síti) se doporučuje nastavení zakázat...

.....

Synchronizace
SEST. HRANA

Nastavení zdroje synchronizačního signálu. Synchronizační signál může být vnější a to se sestupnou hranou (při vypnutí) či vzestupnou hranou (při sepnutí) nebo vnitřní odvozený z reálného času.

Pozn. Sepnutím se rozumí spojení vstupního pinu pro synchronizaci se společnou svorkou vstupů (záporný potenciál)

.....

Start 24h cyklu:
00:00 [hh:mm]

V případě, že je interval regulace nastaven na 24 hodin a používá se interní synchronizace, lze začátek regulačního cyklu posunout na libovolnou celou hodinu.

.....

Přepočet měření
CinM=CinM

Virtuální měření – součtové měření. Změnou implicitní volby „CinM=CinM“ na CinM=PM2+PM3 bude hlavní měření dáno součtem měření PM2 a PM3. Používá se např. při odběru ze dvou vn vedení.

➔VOLBY NASTAVENÍ - PARAMETRY REGULACE

maxim.VT> 1000
maxim.NT> 1000

Nastavení regulovaného maxima výkonu. Klíčový parametr pro regulaci odběru energie. Hodnota představuje maximální povolený výkon odebraný za dobu měření cyklu (čtvrthodina). Hodnoty regulovaného maxima se přepínají dle tarifního signálu na vstupu

„NT“.

.....

Interval regulace
IR= [15 min]

Nastavení interval regulace. Interval regulace bývá standardně 15 minut. Lze však regulovat odběr i v hodinových a denních intervalech.

.....

Krok regulace
KR=00:30[mm:ss]

Interval mezi regulačními zásahy. Doporučený interval hodnot <10 až 40> sekund pro čtvrthodinový interval regulace. Nižší hodnota = jemnější a rychlejší regulace, ale závisí to na konkrétní situaci. Někdy je naopak výhodnější zvolit regulační krok delší nebo využít neobsazených výstupů s jedinečnou prioritou pro opoždění regulačních zásahů.

.....

Vypínací přímka
VP%= 1

Průsečík **vypínací přímky** s osou výkonu v procentech. Nižší hodnota = rychlejší odpínání. Doporučený interval hodnot <1 až 20>%.

.....

Zapínací přímka
ZP%= 15

Průsečík **zapínací přímky** s osou času v procentech. Nižší hodnota = rychlejší zapínání. Doporučený interval hodnot <5 až 30>%.

.....

Mez pro zapínání
MZ%= 80

Průsečík **mezní přímky pro zapínání** s osou výkonu v procentech. Nižší hodnota = bezpečnější regulace. Doporučený interval hodnot <70 až 90>%.

Pásmo klidu [%] KZ= 5 KK= 1

Pásmo klidu na začátku (KZ) a konci (KK) regulačního cyklu. Zadává se v procentech z regulačního intervalu. Doporučený interval hodnot KZ <0 až 10> %. Doporučený interval hodnot KK <0 až 2> %.

Začátek predikce PR[%]= 50

Doba, kdy kompenzační algoritmus přechází v kombinovaný algoritmus kompenzační-predikční. Zadává se v procentech z regulačního intervalu. Doporučený interval hodnot <40 až 60> %.

➔ VOLBY NASTAVENÍ – NASTAVENÍ VÝSTUPU

Výstupní modul ATS-VM16

Nastavení **typu výstupního modulu**. Nastavení musí odpovídat skutečnosti, jinak zařízení v lepším případě hlásí chybu komunikace nebo bude prohozeno pořadí výstupů regulace!

Možnosti:

- ŽÁDNÝ ... zařízení nemá připojený výstupní modul (režim monitorování)
- ATS-VM16 ... 16 výstupů s otevřeným kolektorem (adresa modulu 00)
- 1xATS-MR ... 8 výstupů – přepínací kontakt relé (adresa modulu 000)
- 2xATS-MR ... 16 výstupů – přepínací kontakt relé (výstupy 1..8: adresa modulu 000, výstupy 9..16: adresa modulu 001)

Ovládání výstupu: <NORMALNI>

Nastavení logické úrovně ovládání regulovaných spotřebičů. V režimu: NORMÁLNÍ je stav spotřebičů totožný se stavem výstupů (relé) ve výstupním modulu (signalizováno skrytou LED). Jinak řečeno: *relé výstupního modulu sepnuto - regulovaný spotřebič v provozu*. V režimu INVERZNÍ je ovládací logika obrácená: *relé výstupního modulu sepnuto - regulovaný spotřebič odstaven/vypnut*.

Změna logické úrovně ovládání výstupů se neprojevuje jen obrácenou úrovní pro stav ZAPNUTO/VYPNUTO, ale také v odlišném přístupu při zapnutí regulátoru. V normálním režimu jsou výstupy resp. regulované spotřebiče po startu či výpadku napájení vypnuty až do příchodu synchronizačního signálu elektroměru (čtvrt hodina). V inverzním režimu se regulované spotřebiče při vypnutém napájení neodpojují!

Výstup Priorita 1 0

Přidělení **priority odpínání** jednotlivým výstupům. Nižší hodnota = dřívější odpínání. Mají-li některé výstupy stejnou prioritu, odpínají se cyklicky.

Výst. ON OD-DO 5 22:30-05:45
--

Vyřazení některých výstupů z regulace – v nastaveném denním intervalu budou **výstupy sepnuty**.

Je-li nastaven interval 00:00-00:00, funkce není použita a výstup s uvedeným indexem bude použit pro regulaci po celých 24h. Je-li počáteční i koncový údaj intervalu shodný a různý od nuly, bude příslušný výstup **trvale zapnutý**.

Výst. OFF OD DO 10 18:00-06:00
--

Vyřazení některých výstupů z regulace – v nastaveném denním intervalu budou **výstupy vypnuty**.

Je-li nastaven interval 00:00-00:00, funkce není použita a výstup s uvedeným indexem bude použit pro regulaci po celých 24h. Je-li počáteční i koncový údaj intervalu shodný a různý od nuly, bude příslušný výstup **trvale vypnutý**.

Výstup OFF ON 10 0 0

Definování **minimální doby vypnutí a provozu** regulačního stupně. Pokud dojde k vypnutí daného regulačního stupně (na pokyn automatického systému regulace), bude stupeň vypnut minimálně po nastavenou dobu [**min**]. Po opětovném uvedení do provozu nebude regulační stupeň znovu vypnut po minimálně nastavenou dobu provozu [**min**].

➔ VOLBY NASTAVENÍ – NASTAVENÍ RS232

57600Bd,NP,---
> 19200Bd,EP,TXH

Nastavení **přenosového protokolu** sériové linky RS232. Horní řádek platí pro modem (nosná modemu ve stavu HIGH), dolní řádek platí např. pro pevné připojení k PC. Aktuálně zvolený protokol dle stavu nosné modemu signalizuje šipka vlevo. Dále následuje zvolená přenosová rychlost (19200Bd/38400Bd/57600Bd), parita (NP-bez parity / OP-lichá parita / EP-sudá parita) a nakonec způsob řízení toku dat (--- bez řízení / HW řízení signály RTS-CTS / TXH-řízení směru poloduplexu-při vysílání je RTS ve vysoké úrovni / TXL-řízení směru poloduplexu-při vysílání je RTS v nízké úrovni).

Výstupní signál modemu DCD (nosná) se připojuje na stejnojmennou vstupní svorku přístroje. U starších zařízení není tato svorka zapojena a tak lze využít svorky CTS. V tomto případě však nesmí být nastavena volba „HW“ pro řízení toku dat (na horním i spodním řádku)!

➔ VOLBY NASTAVENÍ – NASTAVENÍ PROTOKOLU

Adresa=000
Heslo =00000

Nastavení jedinečné **adresy zařízení** na společné komunikační sběrnici (RS485 dvoudrát). **Komunikační heslo zařízení.** Je-li zařízení připojeno na veřejnou síť – telefonní či počítačovou, vložte zde pěticiferné heslo, které zamezí neoprávněnému připojení cizí osoby.

➔ VOLBY NASTAVENÍ – REÁLNÝ ČAS

Datum 15.10.2004
Čas(L) 13:46:24

Datum a čas zařízení. Je velmi důležité udržovat a kontrolovat správnost nastaveného času, neboť dle něj se ukládají do paměti záznamy o měření!

V závorce je signalizováno aktuální období **Léto/Zima**. Chod reálného času zařízení je nezávislý na napájecím napětí.

➔ VOLBY NASTAVENÍ – LETNÍ/ZIMNÍ ČAS

Posunout hod. na
Zima/Léto? ANO

Povolení či zakázání automatické úpravy času při přechodu na ZIMNÍ/LETNÍ čas. Posunutí o hodinu zpět/dopředu nastane pouze, je-li zařízení v danou dobu v provozu.

Přechod na letní čas je nastaven na poslední neděli v březnu na dobu 2:00, návrat k normálnímu (zimnímu) času na poslední neděli v říjnu na dobu 3:00.

➔ VÝPIS NAMĚŘENÝCH DAT

5.6.2003 13:45
CinM+ OKW

Prohlížení obsahu datové paměti (naměřené čtvrt hodinové výkony). Listování: tlačítka doprava-doleva. Přechodem do editačního režimu můžete změnit kanál měření.

Maximum 98kW
1.6.2003 10:15

Záznam o **dosažení maximálního výkonu**. V editačním módu můžete záznam vynulovat.

BEG END SIZE
1053 1052 2048

Indexy prvního (BEG) a posledního (END) záznamu v paměti, maximální počet záznamů v paměti (SIZE)(-1). Záznamy jsou organizovány systémem kruhové paměti – nejstarší záznamy se postupně přepisují novými. Jeden záznam = jedna čtvrt hodina.

➔ DIAGNOSTIKA

Synchronizace:
Ok

Informace o stavu vnější synchronizace. Diagnostika oznámí chybu, pokud na konci regulačního cyklu nepřijde vnější synchronizační signál. Regulační cyklus se sice ukončí a započne nový, ale odpojené výstupy (z důvodu regulace) se nepřipojí!

Paměť SRAM: Ok	Ověření funkce obvodu statické paměti SRAM.
.....	
Reálný čas: Ok	Ověření chodu reálného času.
.....	
Paměť dat: Ok	Ověření komunikace s pamětí dat a její funkce (zkušební zápis). Paměť dat se skládá ze čtyř obvodů. Diagnostika jednotlivých obvodů se nachází v podmenu (stisknout klávesu dolů).
.....	
Vstupy 32-17 000000000000	Zobrazení logického stavu na digitálních vstupech 32 až 17. Logická úroveň „1“ platí pro krátké spojení příslušného vstupu se společnou (zápornou) svorkou. Vstupy jsou aktivní – připojují se na kontakt relé nebo bezpotenciálový výstup tranzistoru s otevřeným kolektorem.
.....	
Vstupy 16-1 000000000000	Zobrazení logického stavu na digitálních vstupech 16 až 1. Vstup 1 je synchronizační, vstup 2 tarifní, vstup 3 je první měření...
.....	
Výstupní modul: ATS-VM16 (OK)	Zobrazení nastaveného typu výstupního modulu a stavu komunikace s ním.
.....	
6543210987654321 1111111111111111	Zobrazení logických stavů výstupů. Číslice nahoře indikují index výstupu regulace (zleva: 16,15,...,2,1) Pozor! Logické úrovně výstupů nemusí odpovídat logickým úrovním ovládaných spotřebičů. Viz. Nastavení výstupů regulace... V editačním módu je možné jednotlivé výstupy zapínat či vypínat (určeno jen pro diagnostické čely). Opuštěním editačního módu se vrátí řízení výstupního modulu zpět automaticce a stav výstupů se přestaví dle potřeb regulace!
.....	
Napeti 24V: OK	Diagnostika zdroje napětí 24V. Z tohoto zdroje se napájí vstupy měření.
.....	
RTS=0,DTR=1 CTS=0,DCD=0	Zobrazení stavu signálů sériové linky RS232.
.....	
➔SERVISNÍ FUNKCE	
System Stack 0 0:00:00 212	Interní systémový čas od posledního startu [dny hod:min:sec]. Stav zásobníku.

Reset zařízení+
implic. nastav.

Vyvolání resetu zařízení a nastavení všech parametrů do implicitních hodnot.

➔ MENU INFORMACE - FW

ATS-C1532/3216S
ver. 2 15/10/2004

Informace o verzi a modifikaci FW (FirmWare) - programového vybavení přístroje.

➔ MENU INFORMACE - HW

ATS-C, modif: 0
ver. 3 08/09/2003

Informace o verzi a modifikaci HW (HardWare) – fyzického vybavení přístroje .

➔ MENU INFORMACE – S/N

Výrobní číslo
s/n = 0000

Jedinečné výrobní číslo přístroje.

