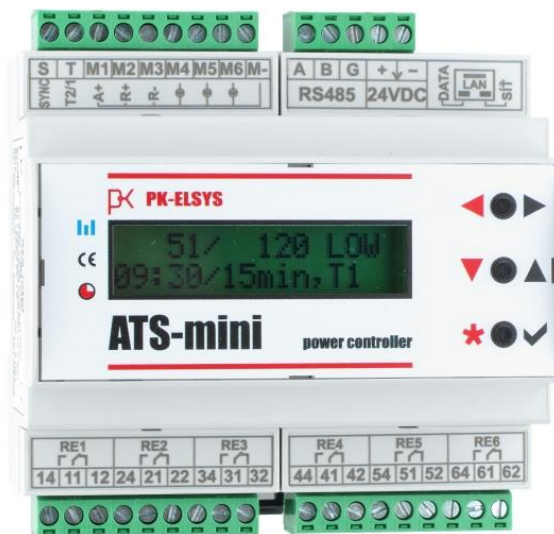


# ATS-mini

Pro sledování spotřeby energií včetně regulace 1/4 h výkonu nebo denní spotřeby zemního plynu.

- **6/120 vstupů měření** (6 vstupů přímo na přístroji, další vstupy přes externí vstupní moduly ECT a ECX).
- **6/32 výstupů pro regulaci** (6 relé přímo na přístroji, další výstupy přes externí výstupní moduly ECA a ECX).
- Rozhraní **Ethernet (LAN)** a **RS485**.
- Licence k použití software **MaxComm 10** je v prodeji zvlášť.
- **Modulární systém** umožňuje postupné rozšiřování **systému energetického managementu**.



## Charakteristika

Zařízení **ATS-mini** je určeno pro monitorování a regulaci průběhu spotřeby energií v průmyslových podnicích a hlídání rezervované kapacity (*regulace ¼ h výkonu, denní spotřeby zemního plynu*).

Na zařízení **ATS-mini** lze připojit: *elektroměry, plynoměry, vodoměry, měřiče tepla, teplotní čidla aj. snímače veličin, které mají tzv. „impulzní výstup 50“*.

**Novinka:** Elektroměr **EME319** lze k **ATS** připojit i přes sběrnici **RS485** nebo datovou síť **Ethernet**.

Kromě sledování a regulace průběhu celkové spotřeby podniku je zařízení **ATS-mini** přizpůsobeno i pro monitorování desítek podružných měření (*do 120*).

Regulace pracuje na principu **odpínání nebo snížení výkonu vybraných spotřebičů** na dobu nezbytně nutnou pro optimální využití rezervované kapacity ve sledovaném intervalu (*1/4 h pro elektřinu, 24 h pro zemní plyn*).

Zařízení **ATS-mini** je schopno po nastavení pracovat nezávisle bez nutnosti obsluhy nebo spojení s nadřazeným ovládacím softwarem.

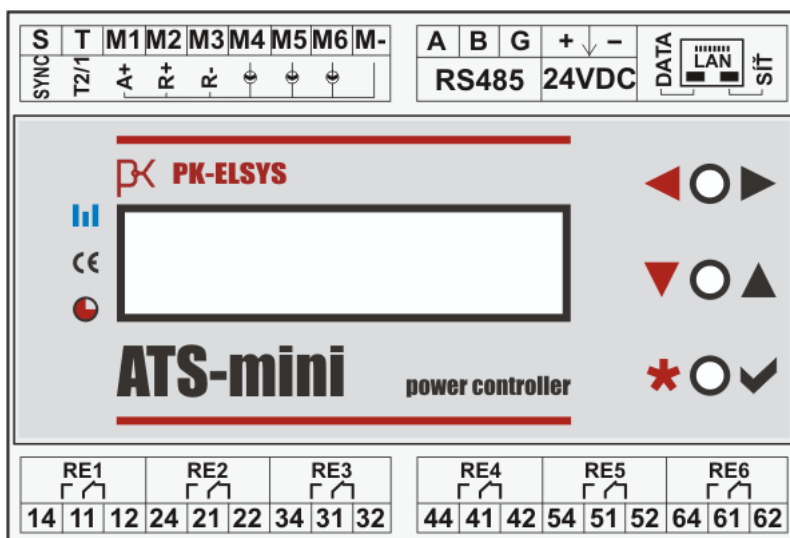
**Software:** Pro plné využití všech funkcí systému (*archive a vyhodnocení dat, dálkové nastavení, zobrazení aktuálního stavu regulace, ruční ovládání, varovné emaily, ...*) se k regulátoru **ATS-mini** prodává (zvlášť) licence k software **MaxComm 10**.

## Technické údaje

<b>Napájení</b>		
Napětí	24 V DC	
Odběr	0,25 A (6 VA)	
Záloha RTC	Lithiový článek CR2032 (v soklu)	
<b>Vstupy</b>		
Počet	6x měření, 1x SYNC, 1x Tarif	
Typ	Aktivní (24 V DC, 3 mA, společné mínus)	
Vzorkování vstupů	10 ms (perioda impulzů musí být větší než 20 ms)	
Celkem vstupů	Až 120 přes externí moduly	
<b>Výstupy</b>		
Počet	6	
Typ	Relé, přepínací kontakt (230 VAC / 1 A)	
Celkem výstupů	Až 32 přes externí moduly	
<b>Rozhraní</b>		
Ethernet (ATS-mini-LM)	10/100 Mbit/s	
RS485 (na objednávku)	9600 – 115200 Bd	
<b>Paměť</b>		
Dataflash	4 MB	
Počet záznamů měření	5290 (7 týdnů dat)	
<b>Display</b>		
LCD	16 znaků, 2 řádky	
Podsvícení	Trvalé, žlutozelená barva	
<b>Ovládání</b>		
Tlačítka	3x mikrosplínač	
<b>Prostředí</b>		
Krytí	IP20	
Pracovní rozsah	-10 až +50 °C	
Charakter prostředí	Vnitřní bez kondenzace par	
<b>Rozměry</b>		
Rozměry (š x v x h)	106 x 91 x 62 mm, 6 modulů DIN	
Hmotnost	0,3 kg	

## Technický popis

### Označení svorek ATS-mini

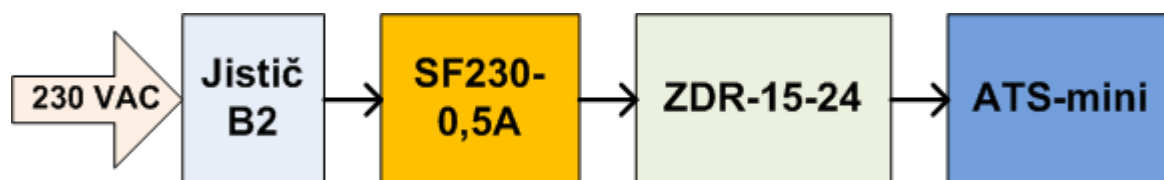


### Napájení

Pro napájení zařízení **ATS-mini** použijte zdroj: [ZDR-15-24](#) (IN: 230 V AC, OUT: 24 V DC, : 15 VA), který najdete v nabídce eshopu [PK-ELSYS](#).

Zařízení **ATS-mini** je určeno pro nasazení v průmyslovém prostředí, kde je napětí v síti často nestabilní a hrozí zde **přepětí, mikro-výpadky a silné rušení**. Z těchto důvodů se důrazně doporučuje před síťový zdroj [ZDR-15-24](#) zapojit **síťový filtr: SF230-0,5A** v kombinaci s **jističem B2**.

Filtr [SF230-0,5A](#) na vstupu „změkčí“ síť dvěma rezistory, aby následná přepětová ochrana měla šanci absorbovat energii krátkodobého přepětí. Za přepětovou ochranou následuje vysokofrekvenční filtr, který tlumí rušení z okolních zdrojů.



### Zálohování RTC

Zařízení **ATS-mini** je vybaveno tzv. zdrojem **reálného času**, který běží nezávisle na napájecím napětí. Chod těchto interních hodin zajišťuje lithiový článek **CR2032** s životností přibližně 8 až 12 let. Po vyčerpání jeho kapacity je nutné **článek vyměnit** (*přístroj opatrně rozebrat a článek vyměnit nebo přístroj poslat výrobci PK-ELSYS na celkovou revizi*).

## Digitální vstupy

Na zařízení **ATS-mini** se nachází tyto digitální vstupy:

- **SYNC** ... vstup **synchronizace**  $\frac{1}{4}$  h (*sestupná nebo vzestupná hrana*), který se propojuje s fakturačním elektroměrem (*přes zabezpečený galvanický oddělovač*).
- **TARIF** ... má smysl jen v případech, kde je odlišná rezervovaná kapacita pro vysoký a nízký tarif. **Při sepnutí vstupu se aktivuje nastavený limit pro nízký tarif.** Tento signál opět generuje fakturační elektroměr.
- **M01** až **M06** ... impulzní vstupy měření.
  - **M01** ... obvykle vstup pro **činný odběr** fakturačního měření, podle kterého se má regulovat (*je-li třeba*).
  - **M02** – obvykle vstup pro **jalový odběr** fakturačního měření nebo podružné měření.
  - **M03** – obvykle vstup pro **jalovou dodávku** fakturačního měření nebo podružné měření.
  - **M04** – obvykle podružné měření nebo **činná dodávka** fakturačního měření.
  - **M05** – obvykle podružné měření nebo **jalový odběr při dodávce** fakturačního měření.
  - **M06** – obvykle podružné měření nebo **jalová dodávka při dodávce** fakturačního měření.
- Další vstupy pro další podružná měření lze do systému připojit přes [externí moduly ECT nebo ECX](#).

Všechny tyto digitální vstupy mají jednu **společnou zápornou svorku: „M-“**. Vůči této společné svorce naměříte na každé vstupní svorce napětí necelých **24 V DC naprázdno**. Tyto digitální vstupy jsou napájeny přes interní zdroj – DC/DC měnič. **Vstupy jsou galvanicky odděleny** od přívodu napájení (24 V DC) i všech ostatních obvodů a rozhraní!

Vstupní obvod je řešen jako **proudová smyčka s optočlenem** – od každého měřidla vede k **ATS-mini** jeden kroucený pár vodičů. Na společné svorce se sbíhají všechny přívody – vždy jeden vodič z krouceného páru. Druhý párový vodič je připojen na vstup **M01** až **M06** případně **SYNC** a **TARIF**.

Měřidlo v aktivním stavu (*impulz*) zkratuje svůj impulzní výstup a ze svorky „Mxx“ do svorky „M-“ obvodem teče po dobu impulzu proud několika miliampér (*stav 1*). Náběžná hrana impulzu (*zkratování vstupu se svorkou „M-“*) inkrementuje vnitřní čítač měření pro daný vstup. Na vedení není v tuto chvíli téměř žádné napětí (*cca 1 V a méně*). Impulz trvá cca 30 až 200 ms (*dle typu měřidla*) a po jeho skončení se na vedení objeví opět napětí 24 V (*stav 0*). Frekvence impulzů je přímo úměrná okamžitému průtoku energie (*výkonu*) a je dána konstantou měřidla.

### Pozn.:

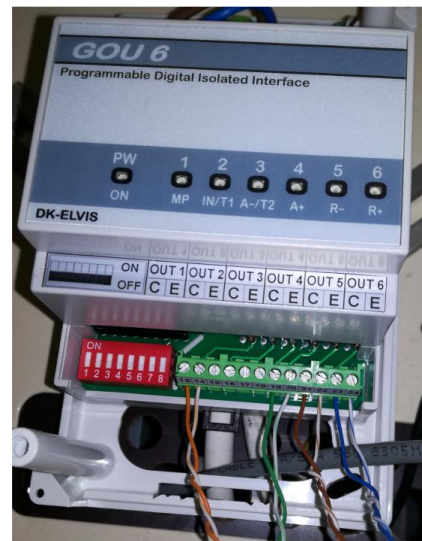
Striktně dodržujte pravidlo: **jeden signál = jeden kroucený pár!** Tzn. společný potenciál propojit až na svorce „M-“ / **ATS-mini**! Při takovém propojení měřidel se zařízením **ATS-mini** je proudová smyčka poměrně odolná proti přeslechům a příjmu rušivých signálů...

## Připojení na fakturační elektroměr

Přímo na fakturační elektroměr je zakázáno cokoli připojovat bez příslušného schváleného interface. Konkrétní typ schválený ve vaší oblasti zjistíte dotazem u distributora. Tento přístroj musíte pořídit na vlastní náklady. Instalaci je oprávněn provést distributor nebo jeho smluvní partner. Toto rozhraní je obvykle plombováno.

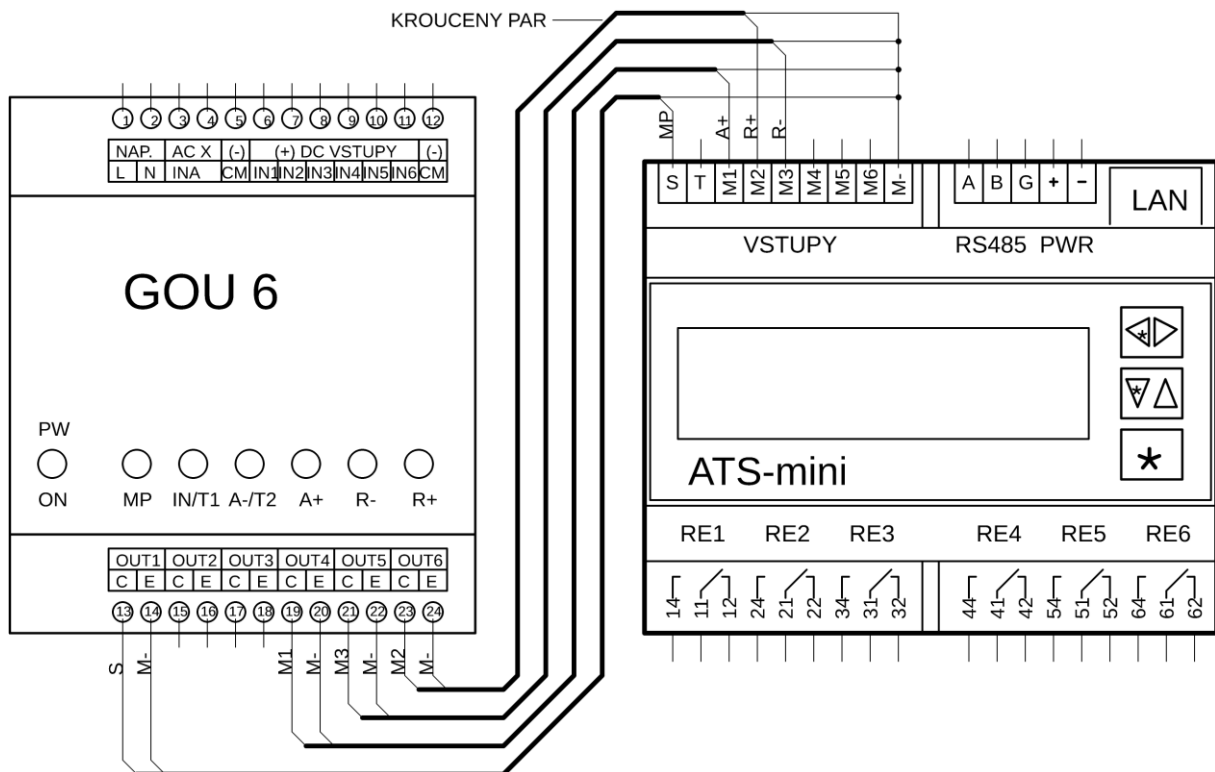
Hlavní elektroměr /resp. výstupy oddělovače/ poskytuje tyto údaje:

- MP** -> **SYNC** ... synchronizace intervalu měření (1/4h)
- A+** -> **M01** ... kWh, činný odběr
- R+** -> **M02** ... kVArh, jalový odběr (indukce, účinník)
- R-** -> **M03** ... kVArh, nevyžádaná jalová dodávka (kapacita)
- A-** -> **M04** ... kWh, činná dodávka (výroba, přetok do sítě)



**Pozn.:** Pokud máte na předávacím místě i činnou dodávku (výroba **FVE**, ...) a fakturační elektroměr nemá oddělené jalové impulzy při dodávce (**R+/Q2**, **R-/Q3**), pak je vhodné na **ATS-mini** nechat měření **M5** a **M6** volné a v menu **ATS** aktivovat **automatický prepínač** jalových impulzů: „**4Q měření M1-4/M1-6**“. Software (**MaxComm**) pak bude správně vyhodnocovat účinník (vstup **M2**) a nevyžádanou jal. dodávku (vstup **M3**). **ATS** musí mít verzi **firmware 3240508** a vyšší.

### Schéma propojení ATS-mini a oddělovače GOU 6



## Ovládací relé

Cívky ovládacích relé (6) jsou napájeny přímo ze vstupního napájecího napětí 24 V DC. Krátké výpadky napětí v síti 230 V AC v délce trvání do cca 0,1 až 0,5 s (*dle počtu sepnutých relé*) pokryje zdroj AC/DC ([ZDR-15-24](#)) bez ovlivnění funkce regulátoru.

Při delším výpadku již mohou rozepnout ovládací kontakty vybuzených relé. Z tohoto důvodu je výhodnější používat tzv. „inverzní“ ovládání (*viz nastavení výstupů regulace*), kdy k vybuzení cívky relé dochází až při regulačním zásahu. Klidový odběr zařízení **ATS-mini** bez trvale sepnutých kontaktů relé je pak výrazně nižší a překlene se podstatně delší výpadek napájení bez restartu systému.

**Pozn.:** Pokud restart, resp. stav bez napájení netrvá příliš dlouho (*cca do 7,5 minuty*), regulátor po restartu pokračuje v regulaci od poslední známé (*uložené*) hodnoty měření. Při delším výpadku se registr hlavního měření vynuluje.

Ovládací relé může být naprogramováno do **režimu regulace** 1/4 h výkonu (*denní spotřeby zemního plynu*) nebo signalizace vybraných událostí (*porucha, hlídání dalších limitů na podružných vstupech apod.*).

Seznam pracovních režimů pro výstupy (*každý výstup /relé/ lze nastavit samostatně*):

- Výstup **vyřazen**
- **Regulace** (*výchozí nastavení*)
- **Signalizace** nějaké poruchy či varování
- **Signalizace** zvýšeného odběru (*odběr je nad ideální úhlopříčkou*)
- **Signalizace** vysokého odběru (*dochází k blokování vybraných spotřebičů*)
- **Signalizace** překročení regulovaného maxima (*nastavený limit ¼ h výkonu byl překročen*) (\*)
- **Signalizace** překročení nastaveného limitu pro okamžitý výkon (\*)
- **Signalizace** překročení nastaveného limitu pro ¼ h výkon (\*)
- **Signalizace** překročení nastaveného limitu odběru za hodinu (\*)
- **Signalizace** překročení nastaveného limitu odběru za 24 h(\*)

(\*) ... každému výstupu lze přiřadit některé podružné měření a signalizovat překročení limitu výkonu nebo odběru na tomto měření za nastavený čas.

Celkově může regulátor **ATS-mini** ovládat až **32 výstupů**. Stávajících 6 relé lze rozšířit pomocí externích modulů [ECA-4](#) nebo [ECX-8](#).



## Rozhraní Ethernet (LAN)

Rozhraní s označením „LAN“ je na přístroji **ATS-mini** určeno pro připojení do podnikové datové sítě případně vyhrazené provozní sítě. Přes toto rozhraní přístroj komunikuje s ovládacím software ([MaxComm 10](#), [EDS - servis](#)), ale také s rozšiřujícími I/O moduly.

Zde se nachází přehled otevřených portů pro komunikaci s okolím:

ČÍSLO PORTU	TYP	POUŽITÍ	POUŽÍVÁ (SOFTWARE)
10001	TCP	Hlavní port pro komunikaci s <b>ATS-mini</b> pomocí proprietárního ( <i>neveřejného</i> ) protokolu komunikace. Pouze exkluzivní přístup.	Max Communicator 9
10002	UDP	Port primárně určený pro komunikaci s rozšiřujícími <b>I/O moduly</b> . Lze jej však použít i jako další přístupový bod pro software. Vícenásobný přístup.	I/O moduly: ECT, ECA, ECX nebo SW: Max Communicator 9
502	TCP/MODBUS	Port pro vyčítání údajů MaR standardním protokolem MODBUS TCP. Pouze exkluzivní přístup.	Uživatelská aplikace
80	TCP/HTTP	Konfigurace některých parametrů ( <i>především sítě</i> ) přes webový manager.	Webový prohlížeč
9999	TCP/TELNET	Konfigurace sítě přes terminál TELNET.	EDS (telnet)
30718	UDP	Slouží pro vyhledání přístroje na lokální síti a pro čtení/nastavení parametrů sítě.	EDS
69	UDP/TFTP	Servisní port pro aktualizaci integrovaného CGI a Web rozhraní.	EDS, TFTP

Nastavení základních parametrů sítě (*IP adresa, maska a brána*) lze provést přes tlačítka a displej přístroje nebo s pomocí servisního programu [EDS](#).

## Rozhraní RS485

Rozhraní **RS485** není na přístroji **ATS-mini** standardně osazeno – **pouze na objednávku**. Slouží pro komunikaci s ovládacím softwarem (**Max Communicator 9**) nebo s rozšiřujícími [I/O moduly ECT, ECA a ECX](#) nebo vstupním modulem: [ATS-C120-IN](#) (30 vstupů).

Rozhraní **RS485** je galvanicky odděleno od všech ostatních obvodů, tzn. že je odděleno nejen od napájení, ale i vnitřních obvodů a samozřejmě vstupů měření, které mají ještě vlastní oddělení. Rozhraní se napájí integrovaným galvanicky odděleným DC/DC měničem.

Aktuálně (červen 2021) **není** na tomto rozhraní implementován přístup přes MODBUS protokol jako je naopak k dispozici přes rozhraní Ethernet na portu 502 (MODBUS TCP).

Pro propojování zařízení na sběrnici **RS485** používejte zavedená pravidla pro tento standard. Zařízení **ATS-mini** nemá ukončovací odpor **150 Ohm**. V případě potřeby jej doplňte zvenku (*přímo na svorky*). Běžně to však není nutné.

## Tlačítka a displej

Přístroj ATS-mini je vybaven podsvíceným LCD displejem se 16-ti znaky a dvěma řádky. Vpravo od něj se nachází tři tlačítka:

- Doprava / Doleva (\*) – pohyb v menu nebo pozice kurzoru
- Nahoru / Dolů (\*) – pohyb v menu nebo změna údaje
- „hvězda“ (\*) – režim nastavení nebo změna funkce tlačítek

(\*) ... tlačítko „hvězda“ stisknout, držet (stále) – tímto se změní význam zbylých dvou tlačítek na „Doleva“ a „Dolů“. Samostatný stisk a uvolnění tlačítka (\*) způsobí vstup/výstup z režimu editace.



## Pracovní prostředí

Zařízení **ATS-mini** je konstruováno do ztížených podmínek průmyslového prostředí, přesto však je pro dlouhodobou spolehlivost vhodné minimalizovat:

- **Extrémní teploty** – pozor na přehřáté prostory a vyvarovat se přímého dopadu slunečního záření (*pozor např. na okénko pro display*) vhodným krytem.
- **Vlhkost** nesmí kondenzovat uvnitř přístroje nebo do něj dokonce zatékat.
- Vysoká **prašnost** pronikající až do přístroje také může později způsobit svody a poruchy.
- Prostedí s chemickými výparry je obecně pro elektroniku nevhodné.
- Extrémní **rušení** nebo **výboje** – řešit filtry, vhodnou instalací kabelů, mít všechny stupně přepětových ochran

## Další informace

Na webu **PK-ELSYS** (<https://www.pk-elsys.cz/produkt/ATS-mini#kestazeni>) získáte další informace:

<a href="#">ATS-C120-setup</a>	<b>Podrobný návod pro nastavení ATS-C120 a ATS-mini</b>
<a href="#">ATS-C120-MODBUS</a>	Výpis MODBUS registrů pro vyčítání údajů MaR uživatelskou aplikací
<a href="#">GOU6-ATS-mini</a>	Schéma připojení na fakturační elektroměr s <b>GOU 6</b>
<a href="#">OP6.32-ATS-mini</a>	Schéma připojení na fakturační elektroměr s <b>OP 6.32 UNI</b>
<a href="#">OP105-ATS-mini</a>	Schéma připojení na fakturační elektroměr s <b>OP 105</b>
<a href="#">MaxComm 10</a>	Software pro ovládání a vizualizaci dat z <b>ATS-mini</b>
<a href="#">EDS</a>	Software pro vyhledání <b>ATS-mini</b> v síti + nastavení sítě

## Výrobce



Ing. Petr Kobert | PK-ELSYS  
Holická 140/70  
779 00 Olomouc