

# 1. Popis automatu

**Automaty řady RAK<sup>®</sup>** jsou univerzální programovatelné automaty kompaktního provedení, určené pro řízení technologických zařízení v průmyslu. S výhodou jsou využívány při automatizaci *plynových kotelen, výměňkových stanic, chladírenských zařízení, při regulaci vzduchotechnických zařízení* apod.

Obecně - automaty **RAK<sup>®</sup> A05, A05V, A06, A07, A07R, A08, A09** jsou mikroprocesorová zařízení osazená šestnáctibitovými procesory firmy Intel. Programové vybavení automatů je uloženo v paměti typu *eprom*. Nedílnou součástí programového vybavení je *uživatelské menu* umožňující přímo obsluhu vkládat či měnit přímo z klávesnice automatu parametry programu, které adaptují program na konkrétní podmínky. Další širší možnosti změny programu může provést servisní technik prostřednictvím *servisního menu*. Tyto údaje jsou uloženy v paměti typu *eprom* a zůstávají zachovány i při dlouhodobém výpadku napájení nebo odstavení. Součástí automatů je i *obvod reálného času* zajišťující přesné časování jednotlivých algoritmů (týdenní cyklus ...). Tento obvod je zálohovaný interním akumulátorem a je také nezávislý na výpadcích napájecího napětí.

**Koncepce automatů** - automaty jsou dodávány včetně aplikačních programů jako kompletní zařízení, zabudované v rozvaděčových skříních, což výrazně zjednodušuje a tím zlevňuje projekt, ale i montáž a oživení automatu. Stačí připravit potřebnou kabeláž a akční orgány (servopohony, armatury). Po připojení kabelů do automatu je oživení automatu a připojení řízené technologie rutinní záležitostí. To zajišťuje rozsáhlé programové vybavení, které je *zahrnuto v ceně automatu*. Pro snadnou manipulaci, zadávání konstant a vstupů obsluhy do povolených částí programu slouží zabudovaná klávesnice a uživatelský displej. Není tedy nutné, jako u stavebnicových

systémů, platit zvlášť programy anebo při nutnosti přestavení konstant volat specializované techniky.

Samozřejmostí je možnost *připojení automatu na počítač PC* – buď přímou linkou nebo přes dvojici modemů a telefonní síť. Automaty mohou pracovat v sítích s napojením na dispečink.

**Provedení automatů** - ocelové rozvaděčové skříně - umožňuje jednoduchým způsobem doplnit další potřebné komponenty (relé, vypínače, pojistky), takže při použití automatů **RAK<sup>®</sup>** není nutné stavět vždy další rozvaděč MaR, vše lze zajistit v automatech **RAK<sup>®</sup>**. Dodávaná řada automatů **RAK<sup>®</sup>** má např. standardní možnost *napájení a jištění všech servopohonů a čerpadel regulačních obvodů* z automatu. Pro připojení vodičů k automatu je použito bezšroubových svorek **WAGO**, které umožňují rychlé a spolehlivé připojení vodičů do maximálního průřezu 2,5 mm<sup>2</sup>.

**Přehlednost zobrazených údajů** - pro zobrazení měřených veličin a komunikaci s obsluhou nebyl záměrně zvolen obvyklý LCD alfanumerický displej. Pro zobrazení číselných hodnot z měřicích vstupů jsou použity dobře čitelné zobrazovací *sedmisegmentové prvky LED* (trojmístné číslo) a to *pro každý měřicí vstup* - je tedy možno porovnávat hodnoty navzájem bez složitosti listování v menu. Identifikace jednotlivých hodnot je usnadněna pomocí zasunovacích popisů nad každou hodnotou. Standardní popis od výrobce je možno nahradit *konkrétním popisem "na míru"* pro konkrétní aplikaci. Vlastní komunikace obsluhy s programem probíhá na *čtrnáctisegmentovém displeji LED*, který umožňuje čitelně zobrazit čísla i texty.

Automaty řeší v plném rozsahu i poruchové stavy. *Havarijní stav* technologie je indikován na displeji - číselným kódem a svítící výraznou plochou diodou LED a sepnutím kontaktu pro připojení houkačky. Houkačku je možno odstavit tlačítkem „*potvrzení poruchy*“.

## 1.1. Mechanické provedení automatů RAK<sup>®</sup>

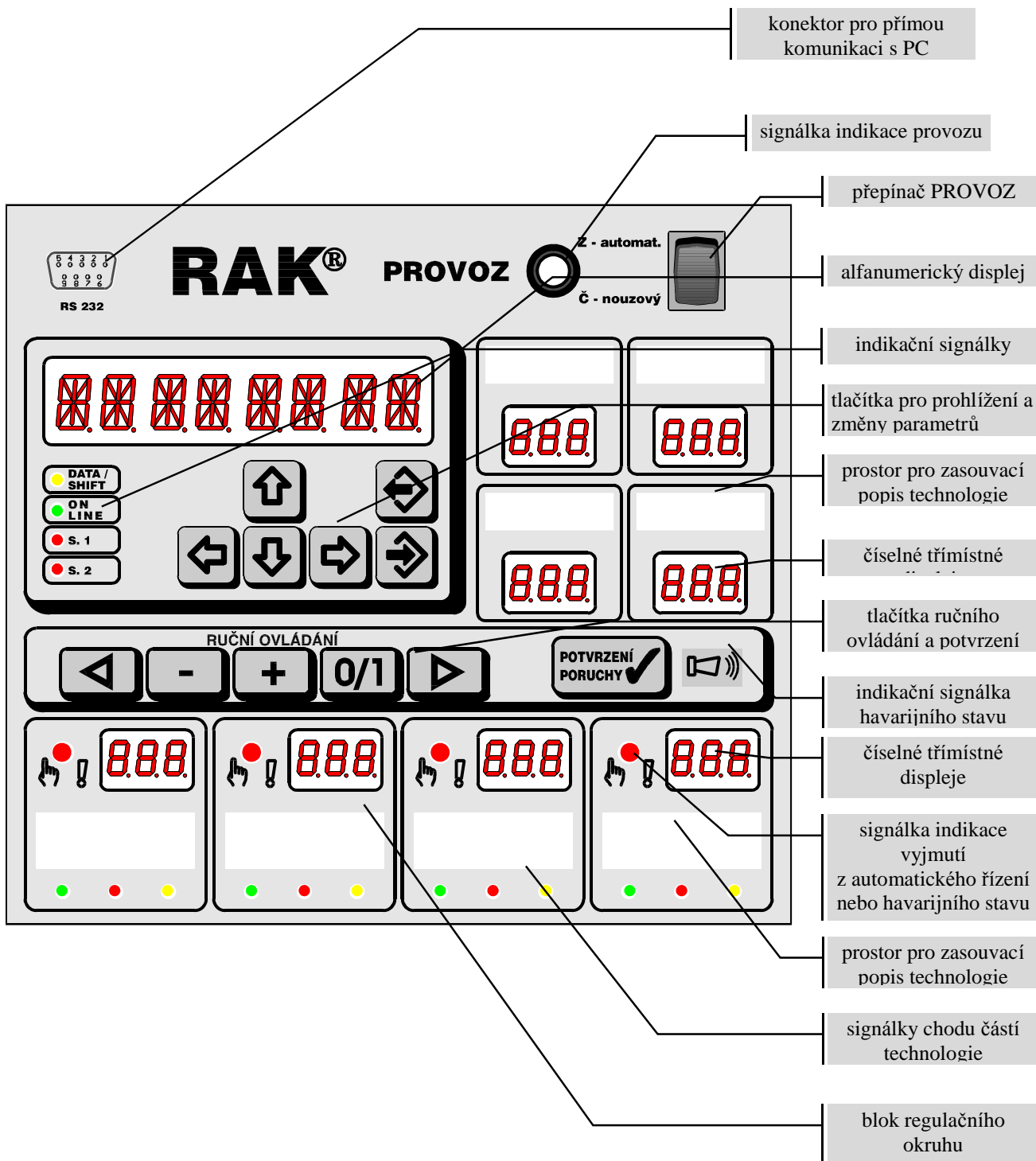
**Automaty řady RAK<sup>®</sup>** jsou vestavěny do *ocelových skříní*, které jsou povrchově upraveny práškovou barvou. Skříně mají dvířka na krytých pantech a jsou uzavíratelná kličkou, která je dodávána s automatem. Dvířka automatu jsou opatřena *zaskleným průhledem* na indikační a ovládací prvky automatu. Mechanické rozměry všech typů automatů **RAK<sup>®</sup>** a umístění upevňovacích otvorů ve dně skříní jsou uvedeny ve 2. části projekčních podkladů. Automaty **RAK<sup>®</sup>A05** a **RAK<sup>®</sup>A05V** jsou z přepravních důvodů dodávány ve dvou samostatných skříních, které servisní technik na místě mechanicky spojí a propojí elektrické obvody pomocí plochých vodičů a kabelů. Skříně jsou opatřeny dostatečným množstvím *plastových*

*průchodek velikosti PG 11* pro kabely do maximálního průměru 10 mm.

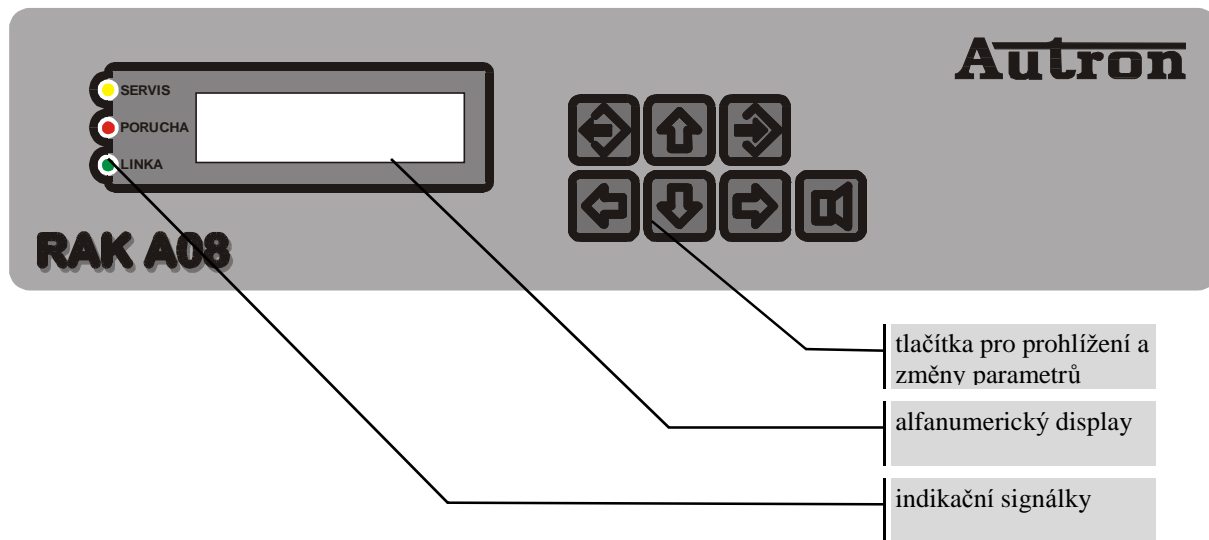
Krytí je při uzavřených dvířkách **IP 54**, při otevření **IP 20**. Pro připojení vodičů k automatu je použito bezšroubových svorek **WAGO**, které umožňují rychlé a spolehlivé připojení vodičů do *maximálního průřezu 2,5 mm<sup>2</sup>*.

Po otevření dvířek automatu je přístupná plochá **membránová klávesnice** s tlačítky a zobrazovacími prvky. Vlastní komunikace obsluhy s programem probíhá pomocí standardní *šestiprvkové klávesnice* na *čtrnáctisegmentovém displeji*. Další tlačítka slouží pro *ruční ovládání* servopohonů a chodu čerpadel, pokud je okruh převeden na ruční provoz.

- V horní části se nachází **konektor pro připojení externí sériové linky RS 232**, využívané např. pro monitorování nebo nastavování systému pomocí počítače PC.
  - Červený svít **signálky indikace provozu** signalizuje přepnutí automatu do nouzového provozu **přepínačem PROVOZ**. Zelený svít **signálky indikace provozu** signalizuje provoz automatu v normálním provozu.
  - **Alfanumerický displej** je komunikační a je určen pro sdělování informací při nastavování programových parametrů obsluhou, nebo servisním technikem.
  - Sada čtyř **indikačních signálků** pod alfanumerickým displejem má tento význam :
    - žlutá - DATA/SHIFT** - svítí při delším ukládání dat do paměti EEPROM nebo při stisku speciální kombinace kláves nazvané SHIFT (využívá servis)
    - zelená - ON LINE** - svítí dle probíhající komunikace na interní (displejové) lince
    - červené - S.1 a S.2** jsou učeny k indikaci specifických stavů dle konkrétní aplikace (S1 bývá využito pro druhou sériovou linku a má význam jako ON LINE)
- U automatu RAK<sup>®</sup> A07 jsou signálky S1 a S2 osazeny dvoubarevnými prvky a indikují stav výstupu určeného typicky pro servopohony - **červená** - servopohon otevírá, **zelená** - servopohon zavírá.
- **Tlačítka pro prohlížení a změny** řídicích a regulačních parametrů.
  - Identifikace jednotlivých hodnot je usnadněna pomocí **zasunovacích popisů** pod každou hodnotou. Standardní popis (regulační okruh, venkovní teplota, ...) od výrobce je možno nahradit popisem nebo jiným vhodným grafickým ztvárněním podle konkrétní aplikace (okruh TUV, TV-administrativní budova,...).
  - **Třímístné číslicové displeje** zobrazují hodnoty měřených a regulovaných veličin. Zasuňovací popisy pod těmito displeji přiřazují tyto hodnoty konkrétním aplikacím.
  - **Tlačítka ručního ovládní a potvrzení poruchy.**
  - **Havarijní stav** technologie je indikován na displeji - nápisem s číselným kódem, svítící výraznou plochou **signálkou havarijního stavu** a sepnutím kontaktu externího signalizačního zařízení, např. houkačky. Aktivní signál, např. houkající houkačku, je možno zrušit stiskem tlačítka „potvrzení poruchy“.
  - **Červená signálka vyjmutí z automatického řízení** svítí, je-li okruh vyřazen z automatického řízení a lze jej ovládat pomocí klávesnice ručního ovládní. Pokud signálka svítí přerušovaně, je okruh v havarijním nebo poruchovém stavu.
  - Signálky chodu částí technologie indikují stav výstupu určeného typicky pro servopohony - **červená** - servopohon otevírá, **zelená** - servopohon zavírá a **žlutá** - stav výstupu určeného typicky pro čerpadlo, svítí-li, je čerpadlo v provozu.
- Ovládací panel je různě modifikován podle typu automatu, význam tlačítek je u všech typů stejný. Stisknutí tlačítka je indikováno zvukovým znamením, při kterém dochází ke změně na komunikačním displeji. Při trvalém stisknutí tlačítek dochází k opakované změně nastavení hodnot či funkce tzv. AUTOREPEAT.
- Ovládací panel je popsán v provedení panelu pro automat RAK<sup>®</sup> A06. Varianty panelů pro ostatní typy automatů (s výjimkou automatu RAK A08) vychází z prvků, které jsou popsány na tomto panelu. Panel automatu RAK A08 je znázorněn na obr. 2.



obr. 1 Jednotlivé prvky čelního panelu RAK A05, A06, A07



obr. 2 Jednotlivé prvky čelního panelu RAK A08