

Jednotky **ELVAC RTU** jsou produktem vyvíjeným a vyráběným přímo v naší firmě a jejich vlastnosti jsou výsledkem know-how, které získáváme od devadesátých let dvacátého století. Díky dlouholeté spolupráci s odborníky a vnímáním potřeb uživatelů vznikla zařízení, která odpovídají nejvyšším požadavkům doby v oblasti energetiky. Díky vlastnímu vývoji a výrobě máme maximální kontrolu nad produktem, čímž dosahujeme jednak vysoké kvality založené na kvalitních součástkách a výrobních postupech, a taktéž můžeme poskytnout nejvyšší standard technické podpory společně s možností zákaznických úprav a rychlých reakcí na požadavky trhu. Výsledkem naší práce jsou spokojení uživatelé dnes již mnoha tisíců instalací nejen v České republice, ale i v mnoha jiných zemích.



Vnitřní architektura

Během let vývoje se z jednoduchých jednotek s digitálními vstupy a výstupy a komunikačním modulem stala unikátní zařízení, která v sobě integrují mnoho dalších zařízení typicky užívaných v energetice, což usnadňuje instalaci, odstraňuje problémy s připojováním a kompatibilitou, zvyšuje spolehlivost a uživatelský komfort. To vše pak přináší sebou i cenovou efektivitu kompletního řešení.

ELVAC RTU zahrnují v sobě tyto funkce:

1. Řídící procesorovou jednotku
2. Komunikační drátová i bezdrátová rozhraní s mnoha komunikačními protokoly
3. Digitální vstupy a výstupy
4. Analogové vstupy pro měření proudů a napětí v třífázových soustavách a výpočet odvozených veličin
5. Ochrany a automatizační funkce opětovného zapnutí
6. Programovatelné logické a relační funkce
7. Napájecí zdroj s kontrolovaným dobíjením záložní baterie
8. Teplotní čidla, možnost napojení dalších, např. síla větru či měření osvětlení



Kompaktní a modulární koncepce

V zásadě lze produkty ELVAC RTU rozdělit do dvou základních skupin. Kompaktní a modulární RTU. Z pohledu uživatele se jedná o plně kompatibilní produkty se stejnou softwarovou základnou. Rozdíly se týkají zejména v HW možnostech jednotlivých typů a z toho vyplývajících montážních záležitostí.

Vlastnosti kompaktních RTU

- celé zařízení je osazeno v plastových krabičkách pro montáž na DIN lištu
- množství digitálních a analogových vstupů je pevně dáno podle typu kompaktní verze
- vnitřní koncepce má částečně modulární charakter, čímž lze volit např. typy komunikačních rozhraní
- je používán externí napájecí zdroj od 10V DC do 40V DC
- rozšíření je možné pomocí sběrnice RS-485



Výhody kompaktních RTU

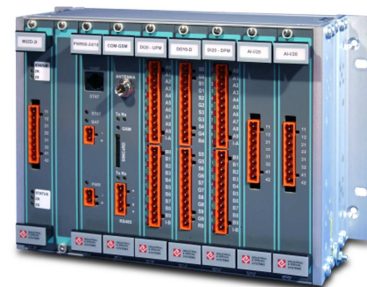
- pokud je příslušný počet vstupů a výstupů kompaktní jednotky dostačující, jde o cenově méně náročné řešení

Vlastnosti modulárních RTU

- volitelná šasi pro 2 až 16 slotů pro montáž na stěnu, panel případně DIN lištu
- vnitřní koncepce má plně modulární charakter, systém lze osadit podle potřeb zákazníka s možností budoucího rozšíření
- k dispozici je několik typů napájecích modulů, které mají vnitřní měření napájecího vstupu
- vnitřní koncepce umožňuje použití tzv. přímých karet s rychlým přístupem k CPU, a také nepřímých karet, které vnitřně komunikují po sériovém rozhraní. V případě použití ochranných funkcí vyhodnocovaných procesorem umístěným přímo na sběrnici se pro napojení I/O signálů používají přímé karty, nepřímé karty jsou pak vhodné pro rozšiřování vstupů a výstupů u velkých systémů, případně také jedna nepřímá karta s vlastním CPU obsáhne funkce vícekanalového poruchového indikátoru či kompletní ochrany – v jednom šasi RTU tak můžete provozovat najednou ochrany i pro několik samostatných vývodů.

Výhody modulárních RTU

- prakticky neomezené varianty konfigurací
- díky vnitřnímu napájecímu zdroji široké možnosti napájecích napětí (např. přímo z vedení přes transformátor)
- měřením napájecího vstupu lze vyhodnocovat, zda je na straně vedení, kde je umístěn napájecí transformátor, správné napětí (další měřená informace pro uživatele)
- k dispozici jsou moduly pro speciální čidla (např. vítr, osvit, teplota)



Řídicí procesorová jednotka

Základ jednotky tvoří spolehlivé jednočipové mikrokontrolery, poskytující dostatečný výkon při nízké spotřebě. Pro zajištění maximální bezpečnosti ovládání je spínání výstupních relé kontrolováno pomocným procesorem a k akci dojde pouze při souhlasném vyhodnocení povelu v souladu s hlavním CPU. U jednotlivých vstupních veličin lze vyhodnocovat jejich hodnoty, dopočítávat odvozené veličiny, provádět záznamy a na základě definovaných mezí lze provádět filtrace signálů.

Komunikační jednotka

Možnosti komunikací jsou široké. Jednotky lze připojit drátově i bezdrátově s mnoha typy používaných protokolů v energetice. Samozřejmostí jsou pak díky vzdálené komunikaci možnosti vzdálené diagnostiky zařízení, update firmware, vzdálená parametrizace, vyčítání dat, stahování záznamů z měření aj.

Dle potřeby lze využívat tato komunikační rozhraní: Ethernet, GPRS, RS-232, RS-485, optická RS-485

Dle použitého rozhraní a typu zařízení lze využívat tyto komunikační protokoly: IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, DNP3, MODBUS, TCP/IP, HioCom2.

Digitální vstupy a výstupy

V jednotkách ELVAC lze použít digitální vstupy aktivní (vnitřní budící napětí) nebo pasivní (vnější budící napětí). Budící napětí lze volit od 9 do 300V. Digitální výstupy jsou realizovány pomocí relé buďto se spínacím kontaktem, nebo přepínacím kontaktem. Množství a varianty jednotlivých digitálních vstupů a výstupů jsou dány u modulárních konfigurací dle typu karty, u kompaktních verzí je počet pevně stanoven.

Analogové vstupy

Pro měření proudů a napětí jsou ELVAC RTU vybavovány analogovými měřicími kartami, které jsou připraveny pro měření v třífázových soustavách. Proudové vstupy pracují se střídavými i stejnosměrnými rozsahy 5mA, 20mA, 1A a 5A podle typu aplikace a použité karty. Pro měření napětí jsou k dispozici vstupy s rozsahy od 2V do 400V. Přetížitelnost a galvanické oddělení proudových a napěťových vstupů jsou definovány typem karty a konkrétní hodnoty lze nalézt v katalogu produktů RTU. Na základě získaných dat o napětí a proudech jsou ELVAC RTU schopny dopočítávat další hodnoty, např. P, Q, S, fázové posuny, frekvence, U_0 , I_0 nebo sdružená napětí.

Ochrany a automatizační funkce opětovného zapnutí

Velmi zajímavou výbavou jednotek ELVAC RTU jsou ochranné funkce, díky kterým tak lze úspěšně v mnoha aplikacích nahradit mnohem dražší zařízení. Je to jedna z důležitých vlastností, které jsou integrovány v našich jednotkách a velmi zjednodušují vlastní instalaci kompletní aplikace. Dle typu konfigurace RTU patří k používaným ochranám tyto:

- přepětí
- podpětí
- nadproud
- proudová nesymetrie
- zemní směrová ochrana
- zkrat
- frekvence

Na základě vyhodnocení těchto ochranných funkcí lze využívat funkce ochranných automatů, jako je opětovné zapínání a také vypínání v beznapěťových pauzách při neúspěšném opětovném zapnutí.



Programovatelné logické a relační výrazy

Díky této vlastnosti lze našim RTU definovat nové funkčnosti bez nutnosti úpravy firmwaru. Vstupem ve výrazech může být signál i měřená veličina včetně konstant. Chování RTU lze tak uživatelsky nastavit na míru dané aplikaci.

Napájecí zdroj se zálohováním napájení

Kompaktní verze RTU jsou napájeny napětím v rozmezí od 10 do 40V DC. Pro napájení z jiných rozsahů jsou používány externí zdroje. U modulárních verzí lze volit širší škálu zdrojů s napájecím napětím od 12V do 360V DC nebo od 50V do 260V AC. ELVAC RTU provádějí kontrolu vstupních napájení a v případě výpadku přecházejí na záložní baterii. Výhodou modulární verze je to, že mohou být napojeny přímo na střídavý zdroj, čímž poskytují uživateli přímou informaci o napájecí straně vedení. Je to další měřená informace pro uživatele.

Modulární i kompaktní verze v sobě mají integrovanou dobíječku baterií a provádějí pravidelnou kontrolu kapacity akumulátoru. Zároveň mají integrovanou funkci ochrany akumulátoru proti nadměrnému vybití. V případě potřeby, např. pro zálohování motorových pohonů spínacích prvků, lze konfiguraci posílit i pro větší dobíjecí proudy pro velké kapacity baterií.

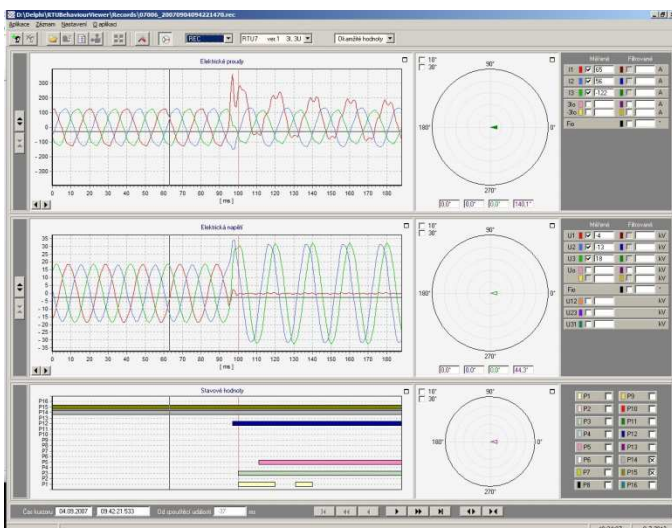
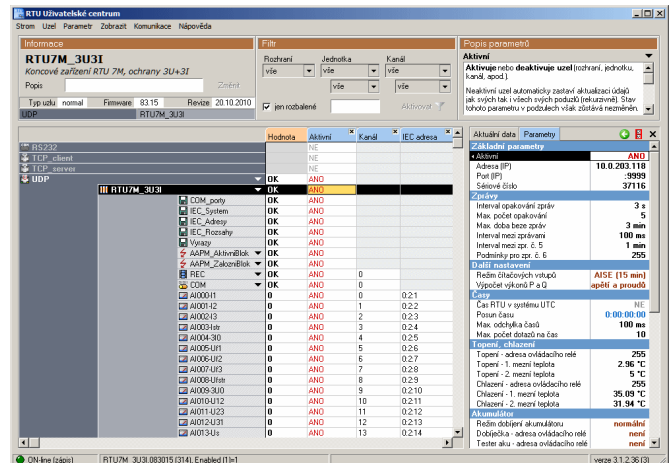
Další možnosti

Pro kontrolu prostředí, ve kterém fungují jednotky ELVAC RTU, jsou k dispozici čidla teploty. Lze tak přímo přes jednotku ovládat vyhřívání či chlazení rozváděče, ve kterém je zabudována. Samozřejmostí je možnost napojení dalších čidel, např. pro sílu větru či měření osvětlení, používaných v aplikacích s obnovitelnými zdroji energie.

SW podpora

Velký důraz klademe v naší společnosti na to, aby měl uživatel ke kvalitnímu HW taky kvalitní softwarové zázemí. Základní parametry pro komunikaci s RTU se nastavují pomocí **webového rozhraní**.

Vyšší uživatelské funkce jsou již realizovány pomocí **Uživatelského centra**. Zde je již jednotku možno plně spravovat, parametrizovat, definovat logické a relační výrazy a prohlížet jednotlivá nastavení. V případě používání mnoha jednotek RTU lze vytvořit stromovou strukturu, která významně zpřehledňuje uživateli práci. Jediná nastavení lze pak ukládat do databáze a kopírovat do dalších jednotek, takže není potřeba ztrácet čas nastavováním každé jednotky zvlášť, pokud mají mít stejné funkce.

Parametr	Hodnota	Aktivní	Kanal	IEC adresa
DCM_pony	OK	AND		
EC_System	OK	AND		
EC_Address	OK	AND		
EC_Priority	OK	AND		
Vypisy	OK	AND		
AAFM_AktivBlok	OK	AND		
AAFM_ZakazBlok	OK	AND		
PSC	OK	AND		
DCM	OK	AND		
ARO001	0	AND	0	0,21
ARO012	0	AND	1	0,22
ARO013	0	AND	2	0,23
ARO034	0	AND	3	0,24
ARO030	0	AND	4	0,25
ARO05U1	0	AND	5	0,26
ARO06U2	0	AND	6	0,27
ARO07U3	0	AND	7	0,28
ARO08U4	0	AND	8	0,29
ARO09340	0	AND	9	0,210
ARO10U12	0	AND	10	0,211
ARO11U23	0	AND	11	0,212
ARO12U31	0	AND	12	0,213
ARO13U5	0	AND	13	0,214

Další aplikací, kterou nabízíme, je **Prohlížeč poruchových záznamů**. V případě, že si uživatel nastaví ukládání vzorků při definovaných jevech na vedení el. energie, lze tyto záznamy pomocí tohoto SW prohlížet a analyzovat. K dispozici jsou jak záznamy měřených veličin, tak i odvozených vypočítaných veličin a digitálních vstupů.

K testování komunikace pomocí protokolů IEC 60870-5-101 a IEC 60870-5-104 slouží produkt **IEC Master**.