



ELVAC RTU jako hlavní komunikační jednotka v energetickém průmyslu

Obvyklé názvy aplikací:

- Hlavní komunikační jednotka v objektech distribuční nebo přenosové soustavy elektrické energie
- Koncentrátor dat
- Komunikační brána
- Router
- Převodník protokolů
- Redundantní (záložní) komunikace se systémem SCADA

Specifikace umístění:

- rozvodny velmi vysokého napětí na vysoké napětí (VVN/VN),
- spínací stanice (větvení VN distribuční sítě),
- rozvodny vysokého napětí na nízké napětí (VN/NN),
- obnovitelné zdroje energie (vodní, větrné a fotovoltaické elektrárny),
- kogenerační jednotky,
- další objekty užívané pro přenos a distribuci el. energie (vypínače/reclosery na sloupu, odpínače, indikátory atd.).

Typické požadavky aplikace:

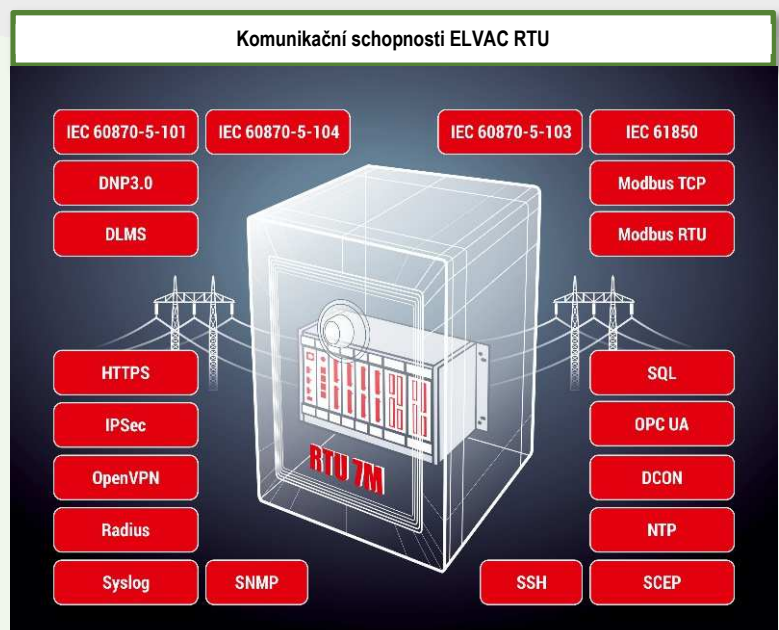
- komunikace se systémem SCADA přes optický nebo metalický Ethernet, GSM/UMTS/LTE nebo rádiový modem,
- komunikační protokoly:
 - o se SCADA systémem - IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, DNP3, IEC 61850,
 - o s elektronickými zařízeními v objektu - IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, IEC 61850, DNP3, MODBUS TCP/RTU, DLMS, u retrofitů případně i jiné,
 - o zabezpečená komunikace, komunikační tunely atd.,
- sběr dat z jiných elektronických zařízení – ochranná relé, elektroměry, poruchové indikátory, kvalitoměry.
- HMI.

Pozn.: Jelikož standardy mohou být v různých společnostech odlišné, Vaše požadavky mohou být vždy konzultovány s našimi odborníky.

Popis systému ELVAC RTU

Výše uvedené aplikace se týkají hlavně komunikačních schopností systému. Pro systémy ELVAC RTU byly vyvinuty komunikační karty ze série COMIO, které jsou k dispozici v následujících verzích:

COMIO4 – základní typ komunikační karty zaměřený na malé systémy s nízkou cenou. Nabízí až 4 komunikační rozhraní v různých kombinacích. Interní zdroje karty umožňují zpracovat data až z pěti dalších RTU karet nebo jiných zařízení v celém systému. Tato karta podporuje komunikační protokoly IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, MODBUS RTU/TCP, HIOCom2, FTP, HTTP. Karta nepodporuje šifrování (například protokol https není podporován).



COMIO PC3 – třetí generace komunikační karty založená na linuxovém jádru. Tato karta nabízí mnohem vyšší výkon než COMIO4, takže podporuje širší škálu komunikačních protokolů používaných v energetice, viz výše uvedený obrázek Komunikační schopnosti ELVAC RTU. Tato karta je k dispozici v jedno- nebo dvou-slotové verzi s různým počtem komunikačních rozhraní a jejich kombinací, viz katalog ELVAC pro energetiku. Díky svému značnému výkonu má karta dostatek interních zdrojů pro vyhodnocení dat z mnohem vyššího počtu dalších RTU karet nebo externích zařízení, což je obvykle dostatečné pro největší existující aplikace v energetice. Tato karta také podporuje zabezpečenou komunikaci požadovanou aktuálními IT standardy v energetice, funkce routování a Firewallu. ELVAC RTU pak kombinuje standardní funkce RTU se širokými komunikačními funkcemi. A naopak, je-li tato karta používána pouze s napájecími kartami RTU7M v malém šasi, lze ji použít jako hlavní komunikační jednotku s volitelnými kombinacemi komunikačních rozhraní a s volitelným vstupním napětím napájení (10 - 220 V DC nebo 80 - 230 V AC) včetně volitelného zálohování baterií.

RTU7MC3 – samostatné komunikační zařízení se stejnými komunikačními funkcemi jako výše uvedená karta COMIO PC3. Hlavní rozdíly spočívají v tom, že RTU7MC3 má pevnou kombinaci komunikačních rozhraní 2 x RS-232/422/485, 2 x Ethernet LAN, 1 x modem GSM/GPRS/LTE a jako samostatné zařízení je montováno na DIN lištu nebo na panel. Zařízení má napájení 24 V DC a 1 x DI.

Podrobné technické specifikace najdete v našem katalogu Produktů pro energetiku. Parametrizaci všech výše uvedených karet / zařízení lze provést buď prostřednictvím webového rozhraní, nebo pomocí parametrizačního softwaru ELVAC RTU Uživatelské Centrum poskytovaného zdarma.

Funkce COMIO PC3 a RTU7MC3:

- ☒ různé komunikační porty s podporou všech nejmodernějších standardů v řízení distribuce elektrické energie,
- ☒ podpora vícenásobné komunikace s vyššími systémy (SCADA, údržba, zálohování komunikace),
- ☒ podpora více APN (na vyžádání),
- ☒ dvě nezávislá síťová rozhraní (užitečné pro funkci Firewallu nebo oddělení sítí),
- ☒ podporované komunikační protokoly – IEC 61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, DNP3, MODBUS TCP/RTU, DLMS, OPC UA, SNMP, HIOCom2,
- ☒ komunikační tunely L2TP, OpenVPN a IPSEC,
- ☒ zabezpečená komunikace podle IEC 62351-3 (TLS),
- ☒ webové konfigurační rozhraní HTTP/HTTPS,
- ☒ NAT, funkce brány Firewall,
- ☒ kontrola uživatelského přístupu, RADIUS,
- ☒ Syslog, NTP, SSH, Scep,
- ☒ možnost konektoru do databáze SQL,
- ☒ uživatelsky programovatelné automatizační funkce podle normy IEC 61131-3 (vestavěné PLC),
- ☒ vestavěné RTC,
- ☒ interní microSD slot pro rozšíření úložiště dat,
- ☒ webové rozhraní pro konfiguraci a vlastní interaktivní HMI (jsou podporovány aktuální webové prohlížeče ve Windows/Android/iOS).



Komunikační role ELVAC RTU pro různé aplikace

Protože naše komunikační jednotky a karty v systémech ELVAC RTU mají mnoho funkcí, obvykle se nepoužívá pouze jedna funkce, ale lze využít více funkcí současně. Systém RTU můžeme tedy chápat jako:

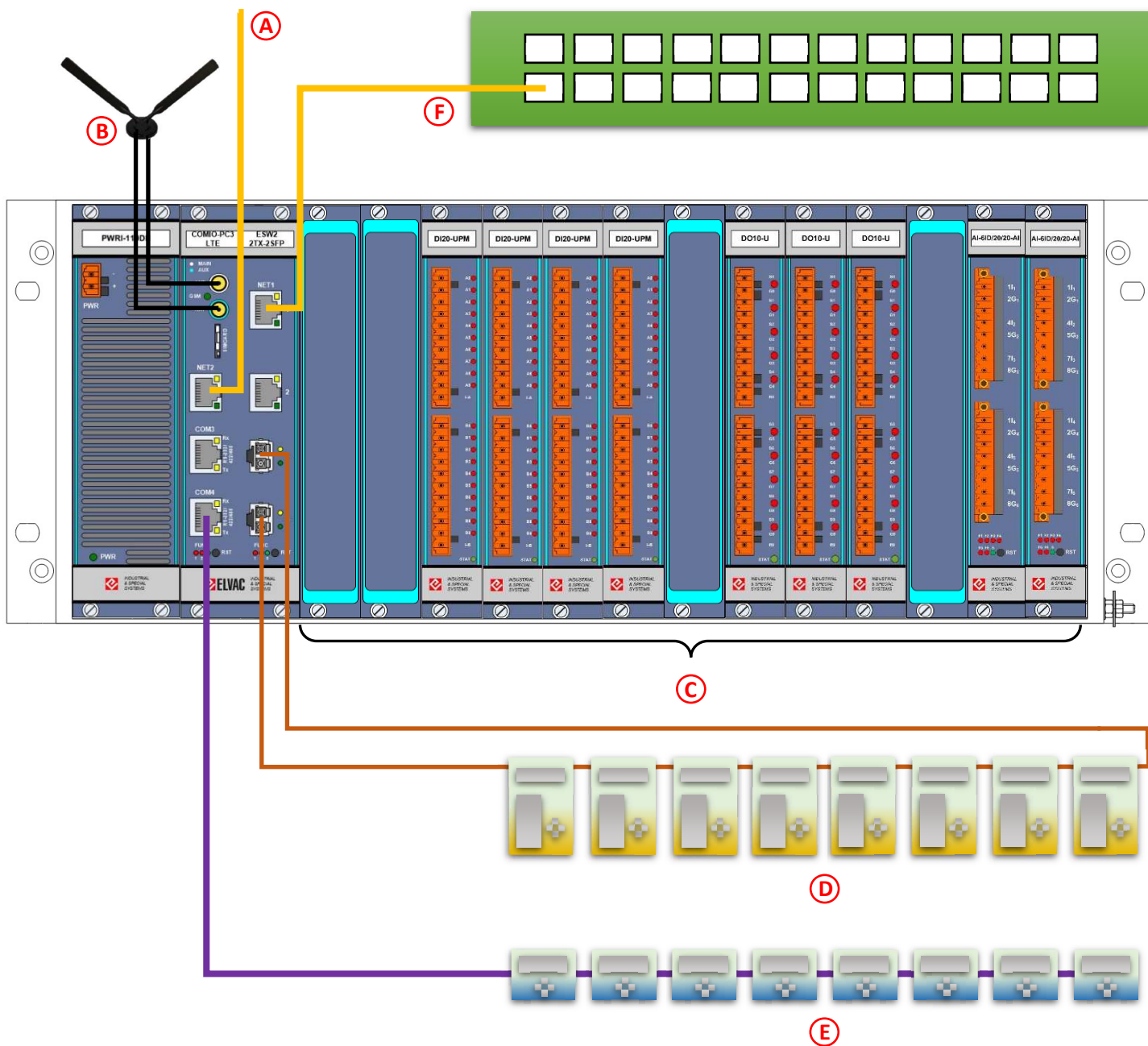
- ☒ **Hlavní komunikační jednotku** – když je hlavním komunikačním zařízením mezi distribučním objektem a systémem SCADA,
- ☒ **Koncentrátor dat** – když koncentruje data z mnoha zařízení v distribučním objektu, obvykle z I/O karet a jiných RTU ve velkých systémech, elektroměrů, ochranných relé, kvalitoměrů atd.,
- ☒ **Komunikační bránu** – když nabízí komunikační služby pro další zařízení, která nemají komunikační rozhraní (například zařízení pouze s digitálními výstupy, jako jsou různé indikátory poruch, elektroměry, přepínače atd.), nebo jejich komunikační protokoly nebo rozhraní nejsou optimální pro komunikaci se systémem SCADA,
- ☒ **Router** – když odděluje dvě sítě pro vyšší zabezpečení komunikace, obvykle komunikaci se systémem SCADA a lokální sítí v objektu distribuce elektrické energie,
- ☒ **Převodník protokolů** – když jsou data ze zařízení v objektu přicházející nějakým komunikačním protokolem převedena na jiný protokol, který se obvykle používá ve SCADA a jinými vyššími systémy, jako jsou IEC 870-5-101 na IEC 870-5-104, MODBUS na IEC 870-5-104 nebo IEC 61850, nebo IEC 61850 na IEC 870-5-104 a další kombinace,
- ☒ **Redundantní komunikátor** – pokud jsou vytvořeny záložní komunikační linky pro komunikaci se systémem SCADA, nebo mohou být vytvořeny samostatné komunikační linky do více systémů SCADA nebo do jiného systému (např. systém údržby).

Všechny výše uvedené role lze v systému ELVAC RTU bez omezení kombinovat pomocí komunikační karty COMIO PC3 nebo RTU7MC3. Některé komunikační funkce (IEC 61850, DLMS, SQL konektor) jsou licencovány. Produkty s komunikační kartou COMIO4 se kvůli omezeným vnitřním zdrojům používají pro snadnější úkoly, jako je převod protokolu. Typickým zařízením pro základní konverzi protokolu nebo komunikační bránu je nejmenší RTU v našem portfoliu – RTU7C.



Příklad konfigurace 1

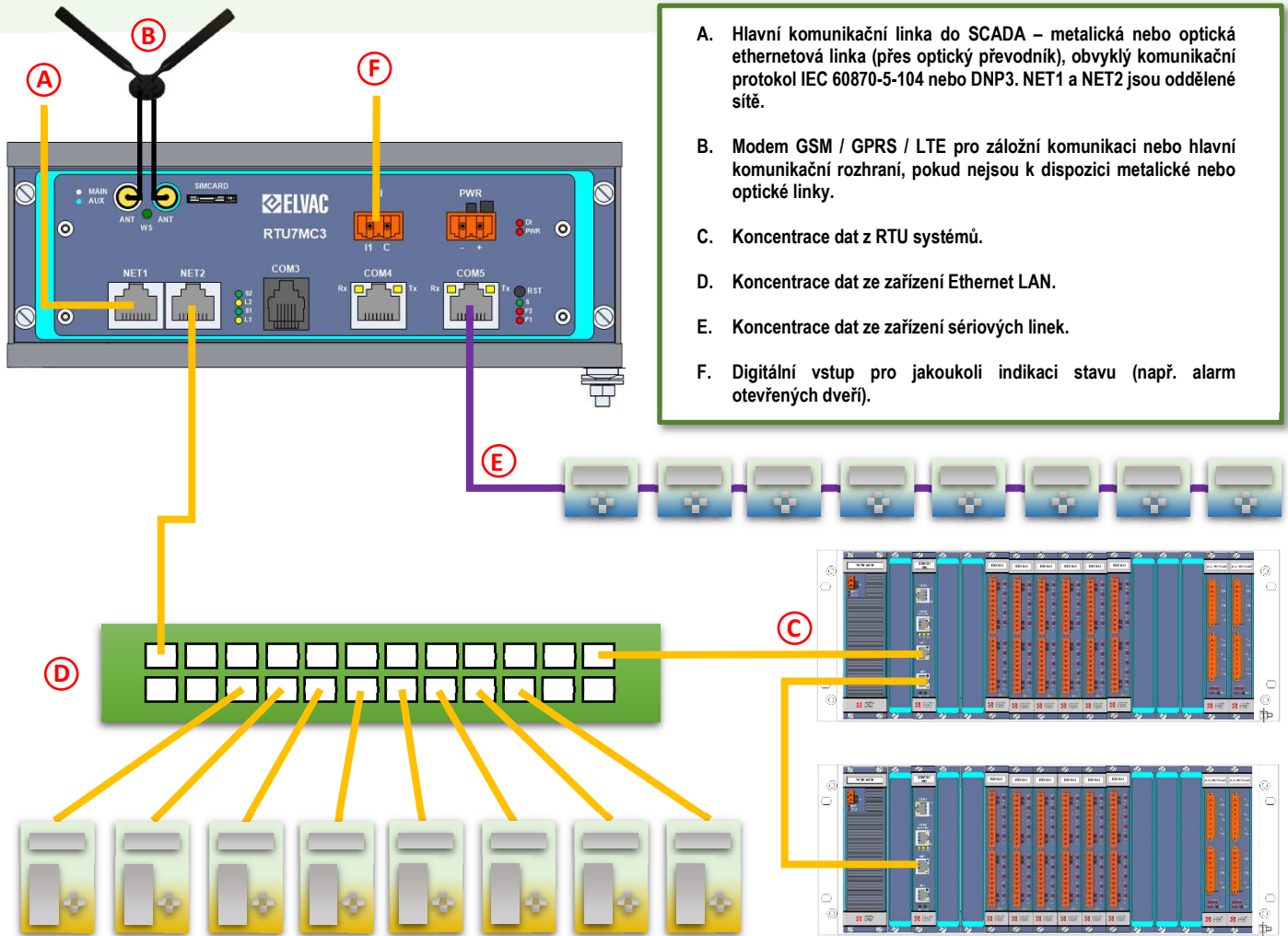
Tento příklad konfigurace pro rozvodnu kombinuje všechny výše uvedené komunikační role. Obvykle má jedna jednotka RTU funkci hlavního komunikačního RTU a datového koncentrátoru. Pokud existují další RTU, jsou podřízeny hlavní komunikační jednotce. Tato situace je také podrobněji popsána v dokumentu „ELVAC_RTU_v_rozvodnách“.



- A. Hlavní komunikační linka se systémem SCADA – metalická nebo optická ethernetová linka (přes optický převodník), obvyklý komunikační protokol IEC 60870-5-104 nebo DNP3.
- B. Volitelně modem GSM/GPRS/LTE pro záložní komunikaci nebo hlavní komunikační rozhraní, pokud nejsou k dispozici metalické nebo optické linky.
- C. Sběr dat z interních I/O karet v RTU. V našich systémech RTU je také možné sbírat data z elektroměrů pomocí počítání pulzů na digitálních vstupech..
- D. Koncentrace dat z ochranných relé přes optický kruh (volitelně metalický kruh), obvyklé komunikační protokoly IEC 61850, MODBUS TCP, IEC 60870-5-104.
- E. Koncentrace dat z jiných zařízení (elektroměry, kvalitoměry) po sériové lince.
- F. Koncentrace dat z jiných zařízení (další RTU, elektroměry, kvalitoměry) přes Ethernetový přepínač.

Příklad konfigurace 2

Příklad samostatné jednotky RTU7MC3 jako hlavní komunikační jednotky v aplikacích distribuce energie. Funguje také jako router, převodník protokolů a datový koncentrátor.



- A. Hlavní komunikační linka do SCADA – metalická nebo optická ethernetová linka (přes optický převodník), obvyklý komunikační protokol IEC 60870-5-104 nebo DNP3. NET1 a NET2 jsou oddělené sítě.
- B. Modem GSM / GPRS / LTE pro záložní komunikaci nebo hlavní komunikační rozhraní, pokud nejsou k dispozici metalické nebo optické linky.
- C. Koncentrace dat z RTU systémů.
- D. Koncentrace dat ze zařízení Ethernet LAN.
- E. Koncentrace dat ze zařízení sériových linek.
- F. Digitální vstup pro jakoukoli indikaci stavu (např. alarm otevřených dveří).

Příklad konfigurace 3

Volitelná konfigurace předchozího příkladu č. 2, sestavená z modulárního RTU7M. V porovnání s příkladem 2 je hlavní rozdíl ve volitelné kartě napájení, takže jednotka může být přímo napájena ze širokého rozsahu napájecího napětí 10 - 220 V DC (což umožňuje přímé napájení z libovolného bateriového systému v rozvodně) nebo 80 - 230 V AC. Další volitelnou součástí je komunikační karta, ve které může být integrován například modem GSM / GPRS / LTE. Tato konfigurace je typicky používána jako převodník protokolu IEC 61850 v rozvodnách nebo jako hlavní komunikační jednotka s funkcí koncentrace dat a směrování.

Certifikace systému ELVAC RTU:

- ❑ Elektrická bezpečnost – ČSN EN 61010-1, 60255-27, 60950-1
- ❑ EMC – ČSN EN 61000-4-xx, 61000-6-5, 50130-4, 60255-26
- ❑ EMI – ČSN EN 55022, 55032
- ❑ Vlivy prostředí – ČSN EN 60068-2-xx
- ❑ Certifikované protokoly:
 - ✓ IEC 61870-5-104
 - ✓ IEC 61850
- ❑ Bezpečnost – Penetrační testy
- ❑ ISO 9001, 14001, 18001, 27001

