



RADIOVÝ KOMUNIKAČNÍ SYSTÉM WM868 WACO

Popis HW a provoz zařízení

Modul WM868 – RFE

(WACO Ethernet GateWay rev. 1)

Obsah:

1. Základní informace
2. Určení modulu WM868-RFE
3. Technické parametry modulu
4. Indikační a ovládací prvky
5. Instalace a provoz
6. Záruční podmínky a opravy
7. Obrazová příloha

1. Základní informace

1.1. Systém WACO

WACO (Wireless Automatic Collector) je systém bezdrátových prvků, pracujících ve volném frekvenčním pásmu 868 MHz, určený pro přenos dat z měřících přístrojů a jiných telemetrických prvků do centrálního systému zpracování dat.

Systém transparentně přenáší data ve sběrníkovém formátu (kupříkladu ve formátu M-Bus), přičemž pro připojení jednotlivých měřidel i centrálního systému může být použito elektrické rozhraní M-Bus, RS-485, nebo RS-232. Pomocí speciálních konverzních modulů mohou být k centrálnímu sběru dat připojena i zařízení s pulsním digitálním výstupem typu bezpotenciálový kontakt, nebo zařízení s analogovým výstupem.

Z pohledu centrálního systému se sběrná radiová síť WACO chová jako jedna nebo několik standardních sběrnic (M-Bus, RS-485), nebo jako sériová linka RS-232, přes kterou přichází data ze všech měřených nebo řízených prvků. Jednotlivé prvky mohou být k modulům radiové sítě připojeny kterýmukoli elektrickým rozhraním, vzájemnou konverzi elektrických rozhraní zajišťuje radiová síť WACO.

1.2. Vlastnosti radiové sítě WM868 WACO

Radiová síť WACO má topologii typu mřížka ("mesh"), kde v dosahu každého radiového prvku se může nacházet několik dalších prvků sítě, které mohou sloužit i jako opakovače přijatého signálu. Mezi centrálním sběrným bodem a jednotlivými prvky (měřidly) tak typicky existuje mnoho různých cest pro šíření zpráv. Algoritmus řízení provozu sítě (komunikační protokol) byl zvolen tak, aby zajišťoval maximální spolehlivost přenosu zpráv. Při přenosu zpráv je typicky využíváno více přenosových cest současně, ale zároveň je zajištěna ochrana sítě proti zacyklení a multiplikaci zpráv. V rozsáhlejších sítích lze počet redundantních cest v síti omezit tím, že některým prvkům je administrativně zakázáno opakování přijatých zpráv od sousedních modulů. Speciální algoritmus vysílacích oken v kombinaci s metodou pseudonáhodného zpoždění při vysílání zajišťuje minimální úroveň radiových kolizí. Radiová síť si tak zachovává vysokou propustnost i při velkém počtu radiových prvků, takže v jedné síti může pracovat až několik stovek radiových zařízení.

Radiové moduly využívají pouze malou část vyhrazeného průmyslového pásma, takže v rámci celého pásma lze zřídit až tři paralelní radiové sítě, z nichž každá pracuje na svém vlastním "subkanálu" a s ostatními sítěmi se neruší. Přejít do jiného subkanálu lze využít i v případě, pokud je potřebné eliminovat rušení, nebo se frekvenčně "vyhnout" jinému radiovému systému, pracujícímu ve stejném pásmu.

2. Určení modulů WM868-RFE

Modul WM868-RFE je určen pro zprostředkování výměny informací mezi sběrným, řídicím, monitorovacím systémem či jinou centrální aplikací (dále jen "Centrální systém") a prvky radiové sítě WACO, přičemž komunikace mezi systémy je zprostředkována mezilehlou IP sítí. Modul přijímá pakety z radiové sítě WACO, kontroluje jejich správnost, balí je do IP/UDP rámce a odeslání na nastavenou IP adresu a číslo portu. V opačném směru dostává od nadřazeného systému v IP/UDP datagramu zabalené kompletní radiové pakety, které mají být odeslány do radiové sítě WACO. Tyto pakety vybalí a odesílá do sítě.

WACO Ethernet GateWay (dále jen "EGW") je vždy aktivována ze strany Centrálního systému pomocí speciální zprávy, kterou Centrální systém nastaví EGW svou IP adresu/port a určí jí mód, ve kterém má pracovat. Adresní mód se používá pro aplikace, jejichž účelem je sběr dat, nerozlišovaný ("promiskuitní") mód se používá pro aplikace typu "Síťový analyzátor", kde účelem je přenášet do analyzátoru všechny přijaté zprávy, které typicky nejsou adresovány analyzátoru, ale "masteru" virtuální sběrnice WACO.

Na jeden Centrální systém může být připojeno několik EGW do různých WACO-sítí (segmentů) a naopak, v jedné radiové síti WACO může být několik EGW, sloužících pro různé Centrální systémy.

3. Technické parametry modulu WM868-RFE

3.1. Rádiové rozhraní

- frekvenční pásmo - 868,0 – 868,6 MHz
- druh modulace - FSK
- počet kanálů – 3
- šířka kanálu 200 kHz
- výkon vysílače 10 mW (10dBm) , neregulovatelný
- citlivost přijímače -105 dBm
- anténní konektor – SMA female
- výstupní impedance 50 Ω

3.2. Konfigurační rozhraní RS232 („CONFIG“)

- přenosová rychlost: 9,6kb/s
- druh provozu: asynchronní
- přenosové parametry: 8 datových bitů, 1 stop bit, bez parity
- elektrické signály na rozhraní jsou v souladu s CCITT V.28

3.3. Komunikační rozhraní Ethernet

- typ rozhraní: 10BASE-T / 100BASE-TX
- specifikace: IEEE 802.3 - 2002
- přenosová rychlost: 10 Mb/s full/half-duplex, nebo 100 Mb/s full/half-duplex (autonegotiation)
- konektor: RJ-45
- další vlastnosti: - automatická korekce křížení
- automatická korekce polarity
- podpora módů "power-saving" a "power-down"

3.4. Napájení

- modul vyžaduje napájení externím stejnosměrným zdrojem 9 ÷ 24V=. Lze použít např. síťový napájecí zdroj na DIN lištu 230V-50Hz/24V=/max. 15 VA
- napájecí zdroj musí splňovat požadavky na bezpečnostní ochranný transformátor ČSN-EN61558-2-6
- primární strana zdroje musí být jistěna samočinně nevratnou pojistkou
- maximální proudový odběr je do 0,1A
- modul je na napájecím vstupu chráněn vratnými pojistkami s vybavovacím proudem 300 mA

3.5. Mechanické parametry:

- šířka: 23 mm
- výška : 102 mm
- hloubka: 120 mm
- hmotnost: 200 g

3.6. Klimatické podmínky:

- prostředí instalace - normální AA6, AB4, A4 (ČSN 33 2000 – 3)
- rozsah provozních teplot - 0 – 50°C
- rozsah skladovacích teplot - 0 – 70°C
- relativní vlhkost – 90% bez kondenzace
- stupeň krytí IP20

4. Indikační a ovládací prvky

4.1. Konfigurační rozhraní RS232 „CONFIG.“

Rozhraní je určeno pro komunikaci mezi modulem a PC při konfiguraci jednotky a při nahrávání programového vybavení. Při konfiguraci zařízení se nastavují parametry komunikačního a rádiového rozhraní. Dále je toto rozhraní určeno pro prohlížení aktuálního stavu modemu z hlediska komunikace. Přehled nastavovaných parametrů, jejich hodnoty a rozsahy jsou uvedeny v dokumentu "WM868- RFE: Popis SW a konfigurace". Zapojení konfiguračního kabelu je uvedeno na obr. 3., umístění konfiguračního konektoru na skříňce modulu je uvedeno na obr. 4 obrazové přílohy.

4.2. Indikační a ovládací prvky

Provozní stav jednotky je na předním panelu modulu indikován celkem 3 ks svítivých diod:

- PWR – indikuje přítomnost napájecího napětí
- TX A – svítem – probliknutím indikuje vysílání dat rádiovým rozhraním
- RX A – svítem – probliknutím indikuje příjem dat rádiovým rozhraním

Tlačítko „reset“ na předním panelu modulu se používá pro restart procesoru modulu po nahrání SW. Dále se používá při nahrávání SW v součinnosti s tlačítkem „BOOT“. Popis jejich použití je uveden v dokumentu "Popis SW a konfigurace". Umístění indikačních a ovládacích prvků na čelním panelu jednotek je uvedeno na obr. 4.

4.3. Komunikační rozhraní Ethernet 10/100 Mb/s

Modul je vybaven komunikačním rozhraním typu Ethernet 10/100BASE-T/TX. Toto rozhraní je určeno pro komunikaci mezi modulem a centrálním systémem prostřednictvím IP sítě (Internet, Intranet). Umístění konektoru RJ-45 je uvedeno na obr. 4 obrazové přílohy.

Přenosová rychlost rozhraní Ethernet je 10 Mb/s nebo 100 Mb/s s automatickým přepínáním (auto-negotiation). Rozhraní je vybaveno automatickou korekcí "křížení" kabelu a automatickou korekcí polarity. Komunikace probíhá po dvou párech kroucené dvoulinky (UTP) v duplexním nebo poloduplexním režimu.). Kompletní přehled nastavitelných parametrů na tomto rozhraní je uveden v "Popisu SW a konfigurace".

5. Instalace a provoz zařízení

5.1. Mechanická montáž

- zařízení je určeno pro montáž na DIN lištu do rozvaděčových skříní. Pro upevnění na DIN lištu je skříňka vybavena kompletem plastového zámku, který umožňuje snadnou montáž a demontáž zařízení;
- napájecí zdroj je vhodné umístit co nejbližší k zařízení, aby přívod napájecího napětí $9 \div 24V$ byl co nejkratší;
- zařízení je určeno pro montáž do normálních vnitřních prostor s teplotním rozsahem $-10 \div +50^{\circ}C$, s vlhkostí do 90% bez kondenzace. Přímá instalace zařízení do venkovních prostorů není možná;
- při mechanické instalaci je nutné dbát na zabezpečení dostatečného prostoru pro připojení napájecích a signálových vodičů. Je nutné zachovat dostatečný prostor pro připojení konfiguračního kabelu;
- zvláštní pozornost je nutné věnovat prostoru pro vedení a připojení anténního kabelu. Minimální poloměr ohybu anténního kabelu o průměru 6 mm jsou 4 cm, pro anténní kabel s průměrem 2,5 mm je minimální poloměr ohybu 2 cm. Nedodržení těchto parametrů ohybu může vést k porušení homogenity koaxiálního kabelu a tím ke snížení rádiového dosahu zařízení.

5.2. Elektrická montáž

- elektrickou montáž může provádět jen osoba s potřebnou kvalifikací v elektrotechnice a proškolená pro instalaci tohoto zařízení
- *připojení napájecího napětí* – zařízení vyžaduje stejnosměrné napájecí napětí $9 \div 24V$;
- proudový odběr zařízení je do 100 mA;
- napájecí zdroj musí splňovat požadavky na bezpečnostní ochranný transformátor podle ČSN-EN61558-2-6.

- zařízení má ochranu proti přepólování napájecího napětí. Přepólování se projeví tak, že se po zapnutí napájecího napětí na modulu nerozsvítí na předním panelu kontrolní zelená LED dioda „PWR“. Nechtěné přepólování napájecího napětí nevede k poškození nebo zničení zařízení
- zařízení je na napájecím vstupu vybaveno vratnou pojistkou (polyswitch) s vybavovacím proudem 300 mA a přepětovou ochranou se spínací úrovní 30V.
- zařízení nemá odpojovací prvek – vypínač. Pro vypínání zařízení je vhodné v instalaci umístit odpojovací prvek, který může být vložen do napájení 9 ÷ 24V=, nebo na síťové straně napájecího zdroje, např. jistič.
- primární strana zdroje musí být jištěna samočinně nevratnou pojistkou
- *připojení antény* – při montáži anténního kabelu je nutné dbát na to, aby připojený anténní kabel nadměrně nanamáhal na tah nebo zkrut anténní konektor zařízení. Při nadměrném zatížení může dojít k poškození nebo zničení anténních konektorů. Anténní koaxiální kabel je vhodné vést odděleně a co nejdále od silových vedení 230V/50Hz. Pokud je pro instalaci zařízení použita kovová instalační skříň (rozvaděč), tak je nutné umístit vlastní anténu mimo tuto skříň. V případě nedodržení tohoto pravidla dojde k podstatnému omezení rádiového dosahu zařízení nebo k naprosté nefunkčnosti rádiového přenosu dat

5.3. Bezpečnostní upozornění

Upozornění – mechanickou a elektrickou montáž a demontáž musí provádět osoba s potřebnou kvalifikací v elektrotechnice!

5.4. Ochrana životního prostředí a recyklace

- zařízení neobsahuje žádné vyměnitelné komponenty, které by vyžadovaly dodržování zvláštních pravidel z hlediska ochrany životního prostředí pro jejich výměnu, skladování a likvidaci (např. baterie, akumulátory)
- poškozená, zničená nebo vyřazená zařízení nelze likvidovat jako domovní odpad. Zařízení je nutné likvidovat prostřednictvím sběrných dvorů, které likvidují elektronický odpad. Informace o nejbližším sběrném dvoru lze získat na příslušném obecním (městském) úřadu

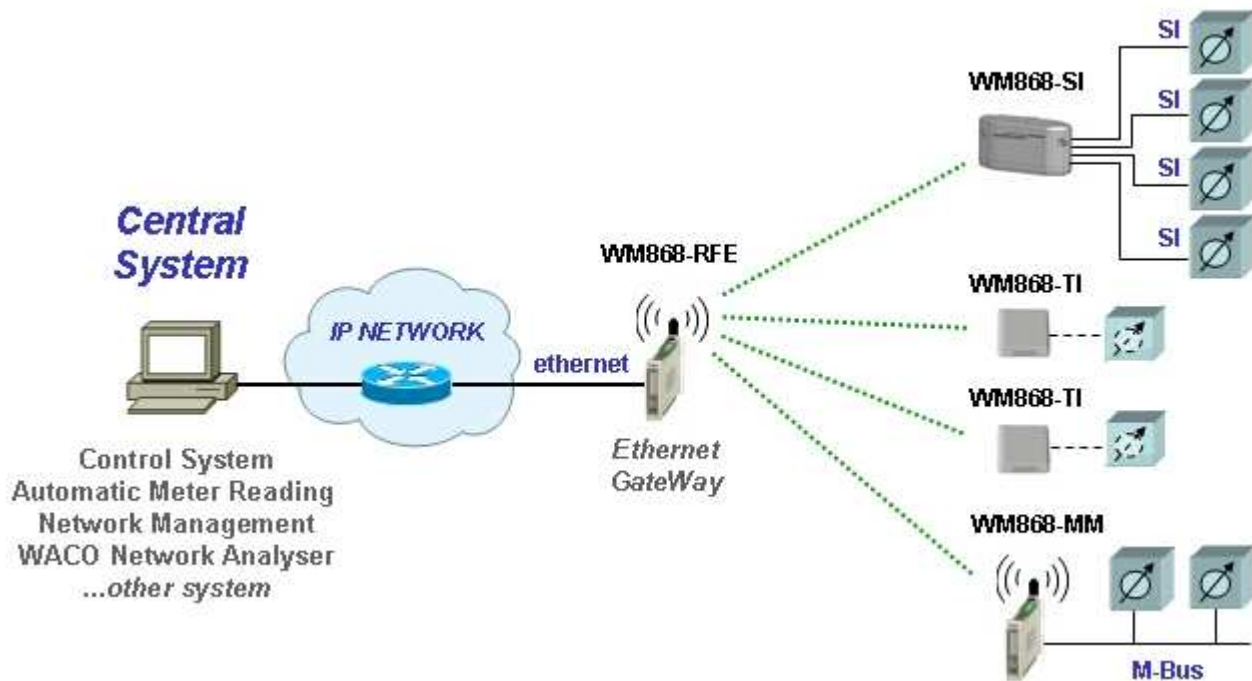
6. Záruční podmínky a opravy

Záruční doba zařízení je 24 měsíců ode dne prodeje. Záruka se nevztahuje na poškození vzniklá nesprávným používáním, nesprávnou instalací a neodbornými zásahy uživatele.

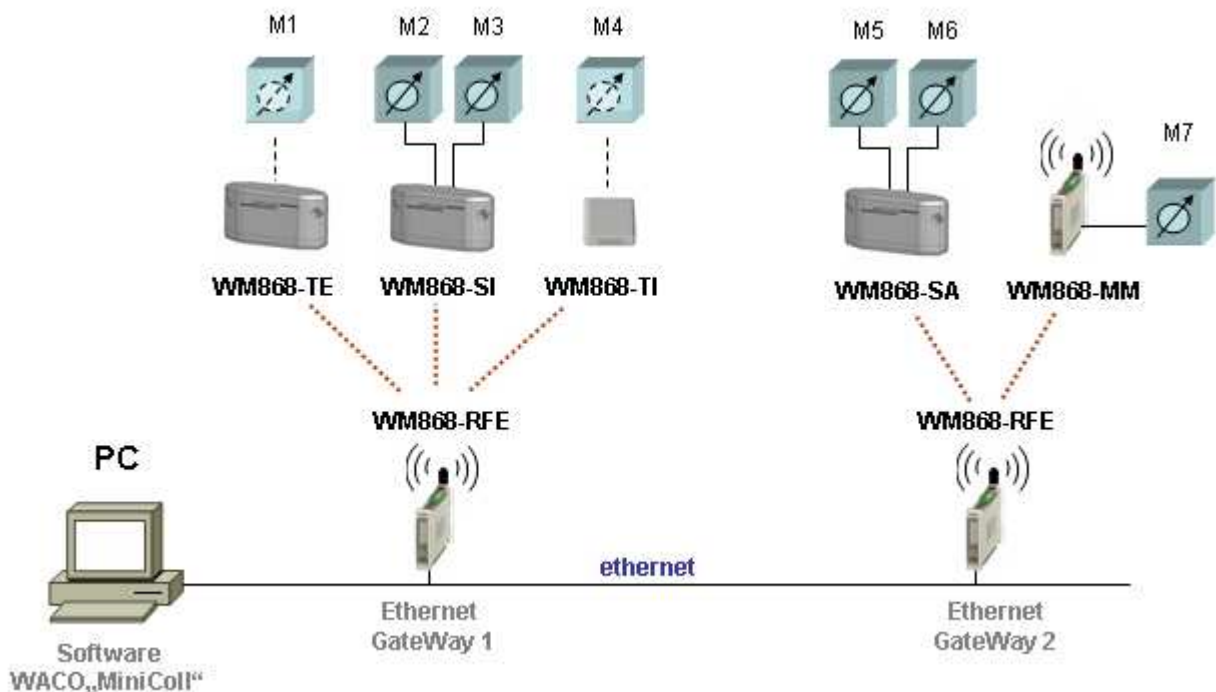
Záruční i pozáruční servis zařízení provádí:

SOFTLINK, s.r.o.
 Tomkova 409
 278 01 Kralupy nad Vltavou
 Česká republika
 Telefon: 315 707 111
 Fax: 315 707 200

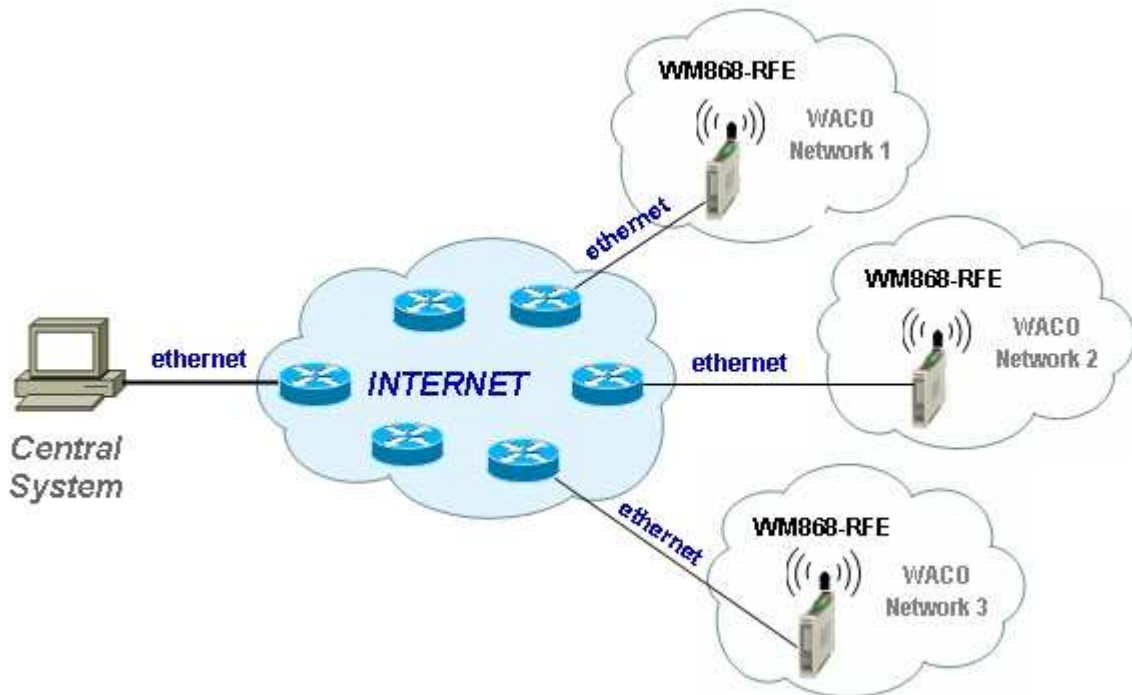
7. Obrazová příloha



Obr. 1a) Základní použití modulu WM868-RFE



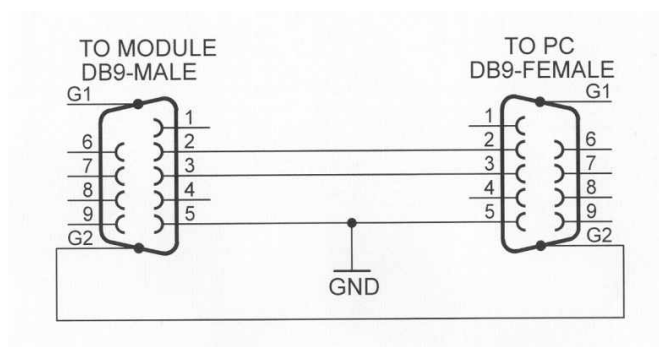
Obr. 1b) Příklad použití modulu WM868-RFE pro připojení více subsítí WACO v jedné lokalitě



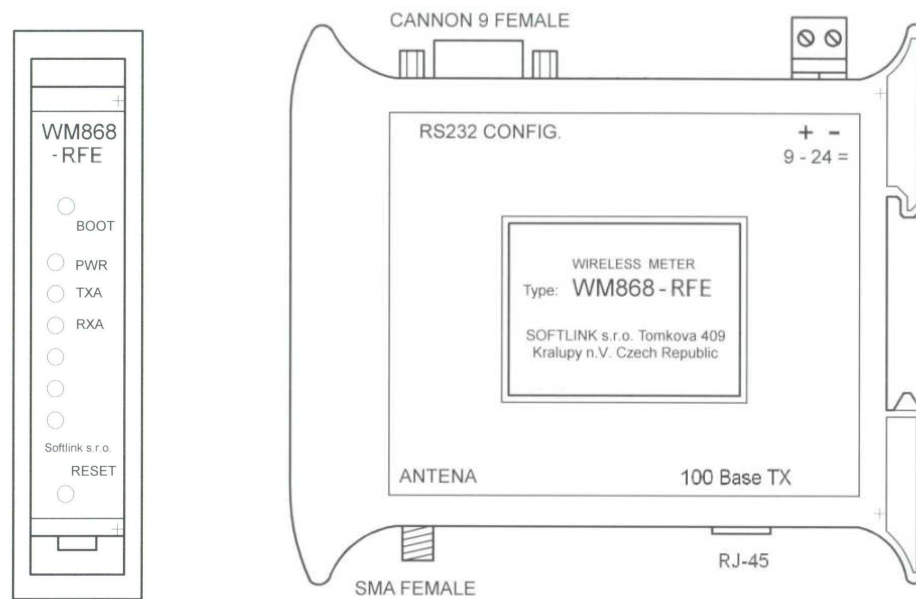
Obr. 1c) Použití modulů WM868-RFE pro připojení více radiových sítí WACO k centrálnímu systému



Obr. 2 Vnější vzhled modulu WM868-RFE



Obr. 3 Zapojení konfiguračního kabelu WM868-RFE



Obr. 4 Rozmístění indikačních prvků, tlačítek a přípojovacích svorek modulu WM868-RFE