

Komunikátor

CA5

a programovateľný automat

MCA45



microDEL

Komunikátor CA5 a programovatelný automat MCA45

verze dokumentu: 2

© MICROPEL s.r.o. 02/2017

platné pro verze hardware od r.v.2017

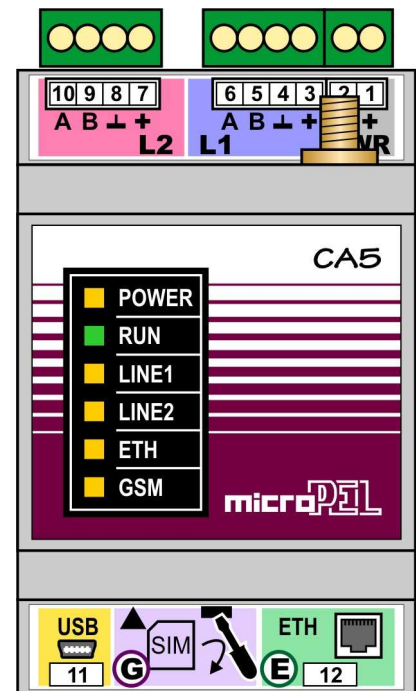
Komunikátor CA5 a programovatelný automat MCA45

Komunikátor CA5 je konstrukčně založen na novém řídicím systému řady 400 může sloužit jako náhrada starších komunikátorů CA21, CA4 a CA3+GSMmodem.

Programovatelný automat MCA45 je konstrukčně založen na komunikátoru. Tím jsou vlastnosti popisované u komunikátoru CA5 platné i pro automat MCA45. Navíc má automat možnost vykonávat uživatelský program a tím oproti komunikátoru CA5 získá širší možnosti uplatnění.

Komunikátor/automat přináší několik zásadních inovací v oblasti komunikace:

- ❑ USB port jak pro snadné programování nastavování všech funkcí komunikátoru, tak pro snadné programování a ladění automatů, čtení/zápis dat z/do automatů na lince L1/L2.
- ❑ Linka L1 RS485-PESnet pro spojení PLC navzájem (MODBUS, UART, EXbus-SLAVE).
- ❑ Linka L2 RS485-EXbus master pro připojení jednotek MEX400 (MODBUS, UART, PESnet-LITE).
- ❑ Komunikační rozhraní Ethernet (volitelný modul nese označení E)
- ❑ Komunikační rozhraní GSM (volitelný modul nese označení G)



Komunikátor CA5 je předurčen pro nasazení jako univerzální připojovací bod sítě automatů MICROPEL a to rozhraním USB, Ethernet nebo GPRS. Komunikátor CA5 může realizovat výměnu dat mezi automaty, které jsou lokalizovány v různých sítích automatů. Tato výměna dat (funkce PLC-DMA) je řízena vybraným automatem v jedné síti a protilehlé sítě jsou identifikovány IP adresou komunikátorů CA5 v těchto sítích. Výměna dat může probíhat jak přes rozhraní Ethernet tak GSM.

Konstrukčně je řešen pro vestavbu na DIN lištu do rozvaděče. Komunikační možnosti jsou zajištěny pomocí dvojice linek RS485 konfigurovatelných pro komunikaci s různými protokoly. V základním továrním nastavení je linka L1 konfigurována s protokolem PESnet, linka L2 s protokolem EXbus master.

Se základním protokolem PESnet se komunikátor CA5 spojí a komunikuje se všemi zařízeními MICROPEL včetně těch nejstarších.

V případě provozu s protokolem EXbus může být připojen na linku jako master. Tato linka komunikuje vyšší rychlostí a slouží pro připojení podřízených rozšiřujících jednotek. Do komunikátoru CA5 se soustřeďují data ze všech vstupů/výstupů obsluhovaných linkou a jsou v jednom datovém poli. To umožňuje nadřazenému systému jednotný přístup ke všem I/O bez ohledu na jejich konkrétní umístění a komplexní práci se všemi I/O (v maximálním počtu cca 3800 I/O).

Programovatelný automat MCA45

Programovatelný automat MCA45 může oproti komunikátoru CA5 navíc představovat zařízení **MODBUS – Master**. K tomu slouží volně dostupná knihovna knihovna LIB – ModbusMA.

Možnosti použití

❑ **Komunikátor pro linku PESnet přes USB**

Komunikátor CA5 je vždy vybaven rozhraním USB, to umožňuje splnit hlavní funkci, a to je přístup k zařízením MICROPEL (vybavených linkou PESnet) Umožňuje tak programování automatů MICROPEL a čtení a zápis dat z/do paměti automatů.

Pozn.: pro řady MPC300 je linka PESnet jediná možná komunikační linka. Komunikátor plně slouží jako náhrada starších komunikátorů CA21.

❑ **Vzdálený komunikátor pro linku PESnet přes ETHERNET**

Komunikátor CA5 vybavený konektorem Ethernet (označení E) umožňuje vzdálený přístup k zařízením MICROPEL vybavených linkou PESnet. Umožňuje tak programování automatů MICROPEL a čtení a zápis dat z/do paměti automatů, které jsou v dosahu internetového připojení. Komunikátor s modulem Ethernet plně slouží jako náhrada starších komunikátorů CA4..

❑ **Vzdálený komunikátor pro linku PESnet přes GSM/GPRS**

Komunikátor CA5 vybavený modulem GSM (označení G) umožňuje přístup k zařízením MICROPEL vybavených linkou PESnet. Umožňuje tak programování automatů MICROPEL a čtení a zápis dat z/do paměti automatů, které jsou v dosahu mobilní sítě GSM/GPRS.

❑ **SMS brána (komunikátor s modulem GSM)**

Komunikátor CA5 s modulem GSM (označení G) realizuje povelovou a informační SMS bránu (dříve tuto bránu realizoval komunikátor CA3 a samostatný modem GSM). Jako doplňková možnost je internetové připojení ke komunikátoru přes GPRS.

❑ **Výměna dat mezi sítěmi automatů PLC-DMA**

Komunikátor CA5 může realizovat výměnu dat mezi automaty, které jsou lokalizovány v různých sítích automatů. Tato výměna dat je řízena vybraným automatem v jedné síti a protilehlé síti jsou identifikovány IP adresou komunikátorů CA5 v těchto sítích. Výměna dat může probíhat jak přes rozhraní Ethernet tak GSM.

Pro programovatelný automat MCA45 plynou další možnosti použití z možnosti spustit v zařízení vlastní uživatelský program:

❑ **Programovatelný automat s širokou možností konektivity**

Automat MCA45 díky svým komunikačním možnostem (USB, Ethernet, SMS, GPRS) může realizovat velké množství úloh vyžadujících různé typy připojení, dálkové ovládání, sběr dat. Protože automat má navíc v základu dvě komunikační linky, tak zůstává možnost připojit rychlé periferní I/O pomocí sběrnice EXBUS.

❑ **Automat jako zařízení MODBUS master**

Automat MCA45 lze naprogramovat pomocí knihoven MODBUSMA(lib) jako zařízení Modbus-MASTER. Přičemž stále zůstává široká možnost voleb další funkce. Například zpracování rychlých I/O pomocí sběrnice EXBUS.

Možné označení výrobku v souvislosti s vybavením komunikačními moduly

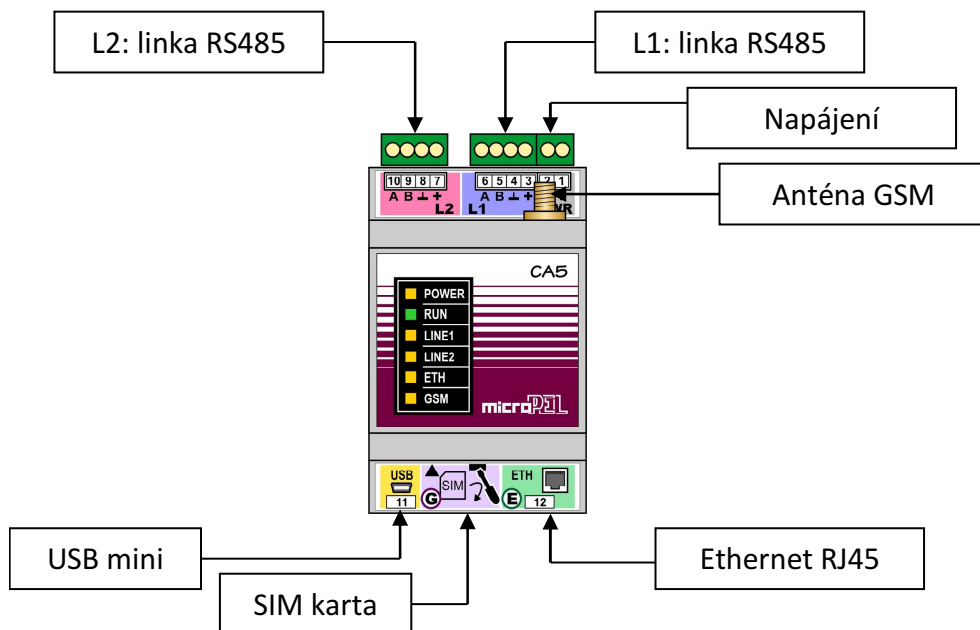
Komunikátor CA5	
Označení výrobkuTYP	Možnosti komunikace
CA5	pouze USB
CA5E	USB a Ethernet/Internet
CA5G	USB a SMS brána/Internet přes GPRS
CA5EG	USB, Ethernet/Internet, SMS brána/Internet přes GPRS

Programovatelný automat MCA45	
Označení výrobkuTYP	Možnosti komunikace
MCA45	pouze USB
MCA45E	USB a Ethernet/Internet
MCA45G	USB a SMS brána/Internet přes GPRS
MCA45EG	USB, Ethernet/Internet, SMS brána/Internet přes GPRS

Propojovací možnosti

Pozn.: následující propojovací možnosti platné pro komunikátor CA5 platí i pro automat MPC45

Komunikátor CA5 a automat MCA45 vždy obsahuje rozhraní USB. Ve variantě E pak rozhraní Ethernet a ve variantě G pak rozhraní GSM/GPRS. Všechna tato rozhraní umožňují připojit komunikátor k PC, tedy přesněji k aplikaci MICROPEL DataServer. Tato aplikace umožňuje jednak spravovat vlastnosti a chování komunikátoru a automatů připojených k tomuto komunikátoru. DataServer dále slouží jako datový server pro klientské aplikace (aplikace pro sběr dat, vizualizace apod.)



Ovladače linek RS485 (linka L1 a L2)

Komunikační rozhraní linek RS485 a jejich komunikační protokol je možné volit a propojovací možnosti tak může volbou ovlivnit programátor podle potřeb aplikace. Na následujících schématech jsou ukázány základní možnosti propojení pro systém MICROPEL. Pro popis dalších variant odkazujeme přímo na specializované dokumenty.

Tabulka možných voleb ovladačů pro linku L1 a L2

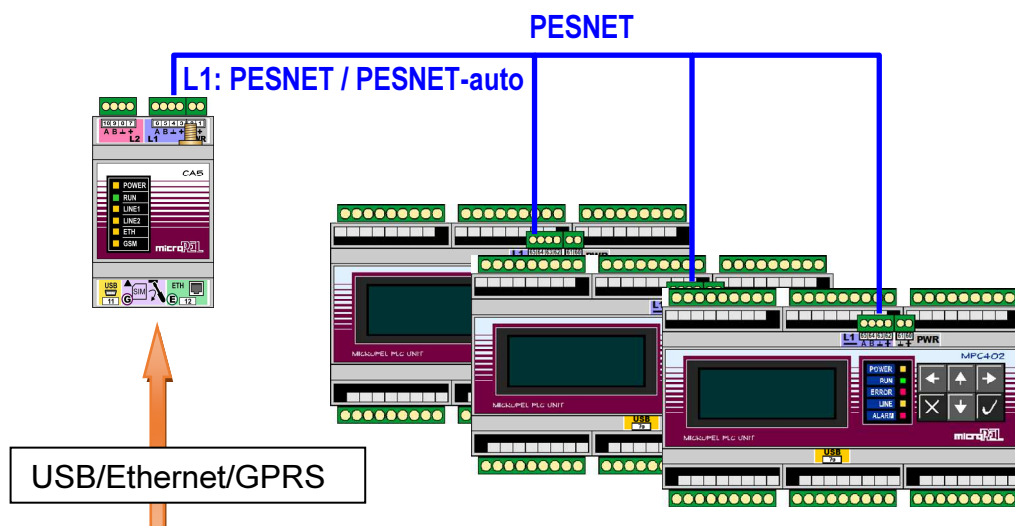
Ovladač linky L2 (konektor vlevo)	Ovladač linky L1 (konektor vpravo)
UART2 (realizuje např. MODBUS Master v případě MCA45)	UART1 (realizuje např. MODBUS Master, v případě MCA45)
MODBUS2-Slave	MODBUS1-Slave
EXbus-Master	EXbus-Slave
PESnet-LITE	PESnet
	PESnet-Auto

Linku L2 je například možné použít s protokolem PESnet-LITE a s pomocí této komunikační linky připojit k ke komunikátoru CA5 druhou síť s automaty a periferiemi komunikujícími pomocí protokolu PESnet a rozšířit tak počet zařízení pracujících na síti PESnet na 62 oproti standardním 31.

Omezení: PESnet-LITE neumožňuje programování PLC, ani vyčítání a zápis dat do paměti např. ze sledovačů programovacího nástroje StudioWin.

Typické použití komunikátoru CA5 jako vstupního bodu do klasické sítě MICROPEL

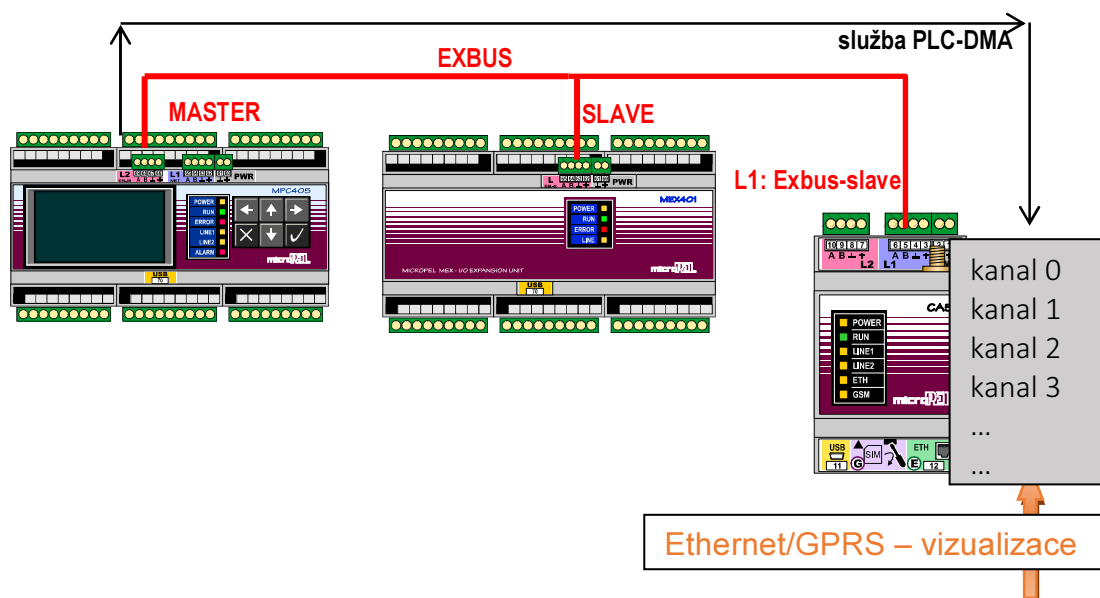
Základní použití komunikátoru je jako vstupní bod do klasické sítě automatů Micropel – tzv. linka PESnet. To je linka RS485, kterou je vybaveno každé zařízení MICROPEL. Komunikátor plně slouží jako náhrada starších komunikátorů CA21/CA4



Linku L1 (komunikátoru CA5) je třeba nastavit na ovladač PESnet nebo PESnet–auto. Volba PESnet je vhodná v případě, že komunikátor CA5 bude součástí instalace – takže má vyhrazenou adresu na lince PESnet a komunikační rychlost linky PESnet je známa. V opačném případě, kdy se komunikátorem připojujeme k lince automatů, o kterých nic nevíme, volíme volbu ovladače PESnet–auto. Tento ovladač najde rychlost komunikace probíhající na lince a zabere volnou adresu. Z toho plyne, že komunikátor s tímto ovladačem nelze adresovat adresou PESnet (například z vizualizace), neboť ta není dopředu známa.

Veřejná datová brána – bezpečné poskytnutí dat vizualizaci

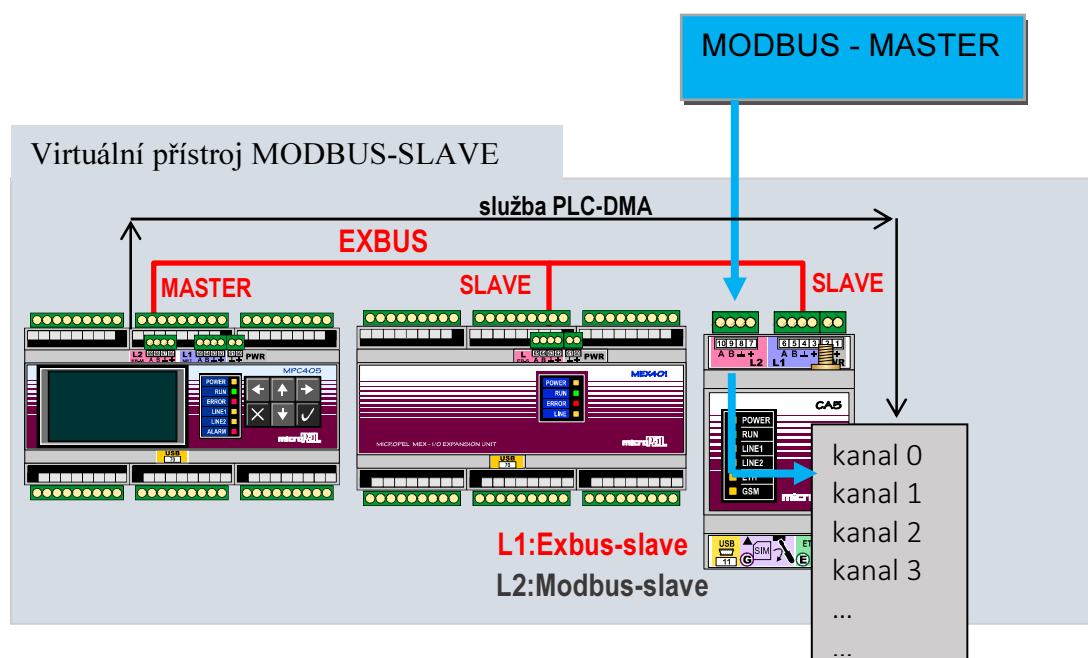
Komunikátor CA5 může poskytnout bezpečnou veřejnou vstupní bránu pro vizualizaci dat automatu řady MPC400. Situaci dokresluje následující obrázek. Automat řady 400 může zveřejnit pomocí služby PLC-DMA vybrané hodnoty ze své paměti ve vnitřní paměti komunikátoru CA5. To znamená, že vizualizace má k dispozici pouze ty vizualizační kanály, které v paměti CA5 zveřejní automat a nemůže dojít k nežádoucímu zásahu vizualizace/útočníka do vlastního řídicího systému.



Linku L1 (komunikátoru CA5) je třeba nastavit na ovladač Exbus-Slave a v kartě ovladače Ethernetu nebo GSM povolit ovladač pro výměnu dat mezi zařízeními tzv. PCL-DMA

Virtuální zařízení Modbus-slave (přístroj kotelna)

Pomocí komunikátoru CA5 lze z libovolně velké instalace zařízení MICROPEL vytvořit jedno zařízení Modbus-slave a začlenit jej tak do sítě zařízení Modbus. Automat řady 400 pomocí služby PLC-DMA kopíruje vybrané hodnoty ze své paměti do vnitřní paměti komunikátoru CA5. To znamená, že nadřízené zařízení Modbus-master má k dispozici ty datové kanály, které v paměti komunikátoru CA5 zveřejní automat. Například lze z řízení kotelny vytvořit modbusový „přístroj kotelna“ a ten připojit k nadřízenému dispečinku pomocí sběrnice Modbus.

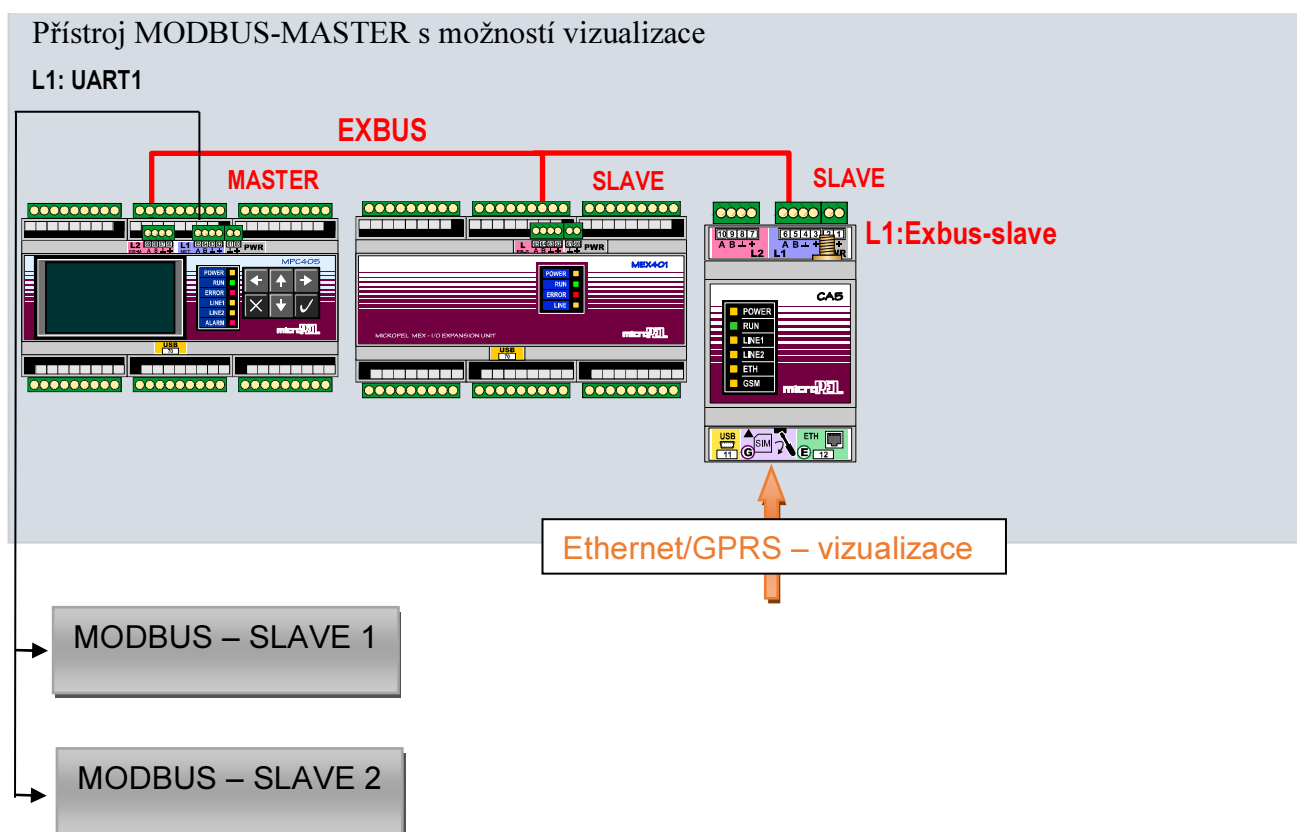


Linku L1 je třeba nastavit na ovladač Exbus-Slave a linku L2 nastavit na ovladač Modbus-Slave včetně s tím souvisejících parametrů.

Virtuální zařízení Modbus-Master s možností vizualizace

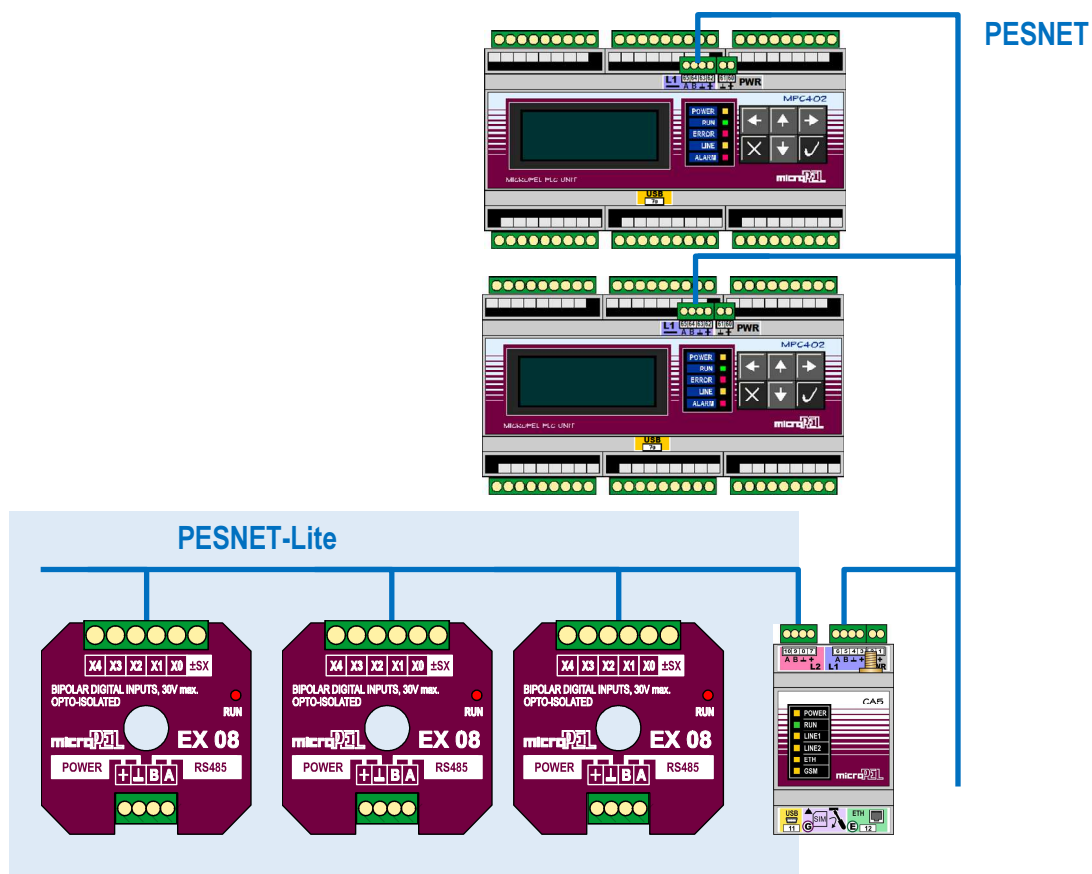
Komunikátor CA5 společně s automatem řady 400 může realizovat též virtuální zařízení Modbus-Master. Toto zařízení pak vlastní data i data sítě Modbus může dále poskytnout vizualizaci bezpečným rozhraním komunikátoru CA5. Automat řady 400 nejprve vytvoří na své lince L1 pomocí ovladače UART a knihovny Modbus_400.lib přístroj Modbus – Master. Tím tento automat má k dispozici data ze sítě Modbus. Dále pomocí komunikátoru CA5 a služby PLC-DMA kopíruje vybrané hodnoty jak ze sítě Modbus, tak ze své paměti do vnitřní paměti komunikátoru CA5. To znamená, že vizualizace má k dispozici ty datové kanály, které v paměti komunikátoru CA5 zveřejní automat.

Vizualizace připojená přes Ethernet/GPRS/USB má k dispozici pouze ty vizualizační kanály, které v paměti CA5 zveřejní automat a nemůže dojít k nežádoucímu zásahu vizualizace/útočníka do vlastního řídicího systému.



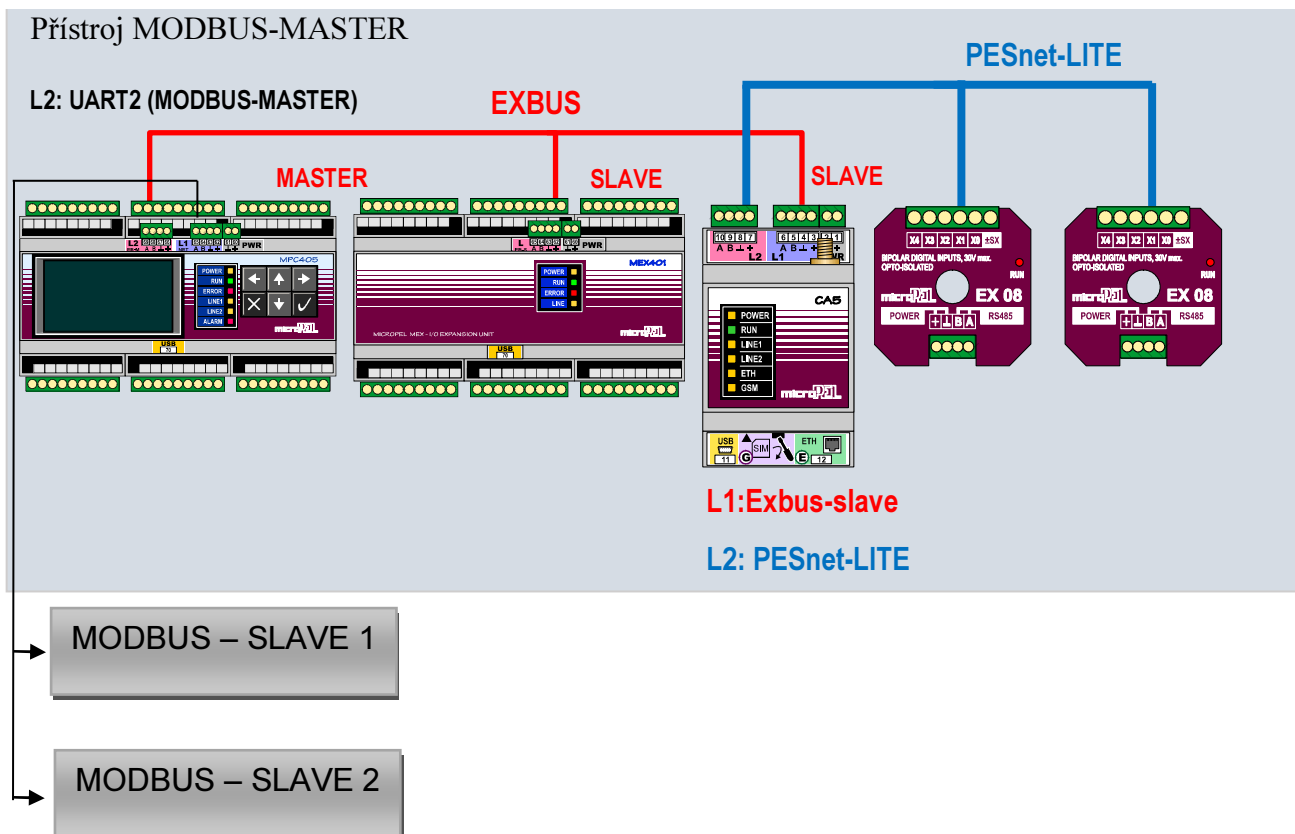
Rozšíření aplikace o další linku PESnet (PESnet-Lite)

V některých případech může být potřeba rozšířit aplikaci o další linku PESnet (například, kdy je nedostatek adres na první lince PESnet. Typickým příkladem může být připojení periférií EX do již obsazené linky PESnet.



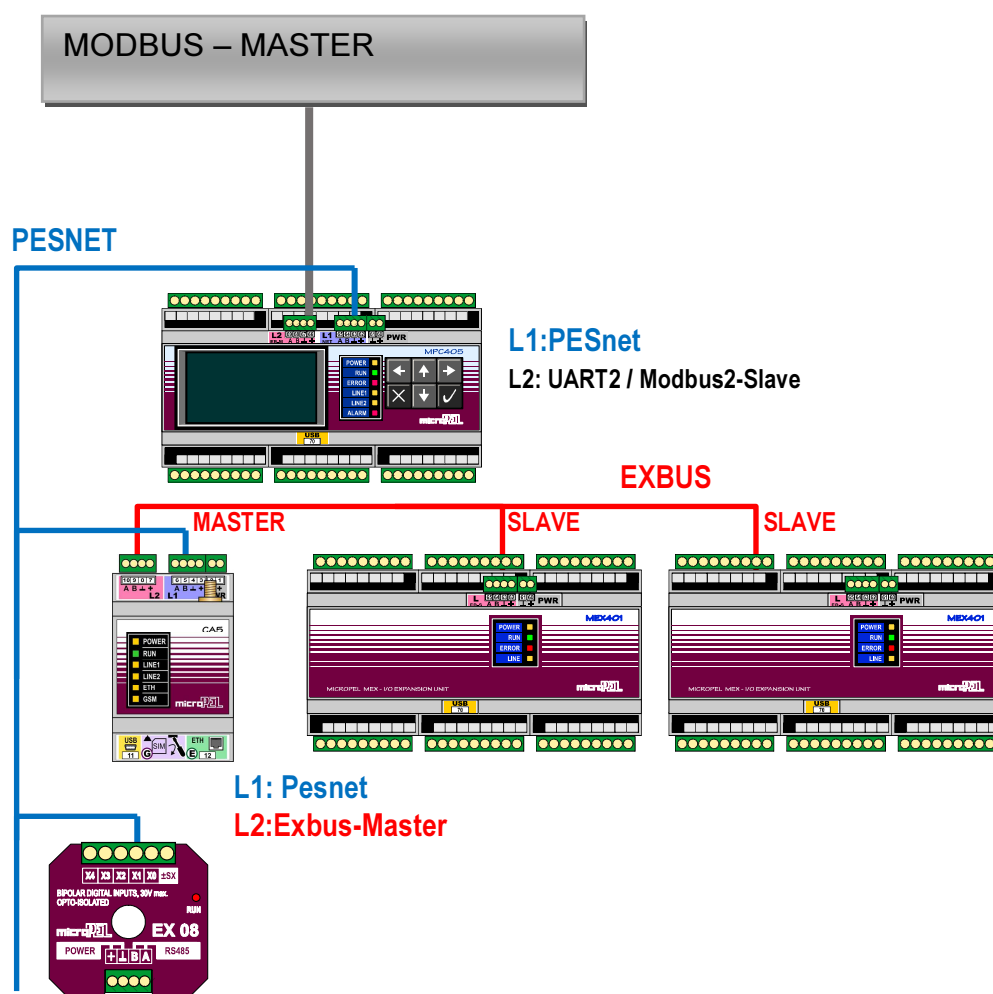
Rozšíření aplikace o linku PESnet-Lite

V některých případech může být potřeba rozšířit aplikaci o linku PESnet v případech, že všechny linky na automatech jsou obsazeny jiným ovladačem. Linka PESnet je totiž pro některé zařízení MICROPEL jediným komunikačním rozhraním, především jsou to periferie EX a automaty řady 300. Komunikační linky řídicího automatu mohou sloužit k řešení jiných úloh, než je realizace linky PESnet (například realizace zařízení Modbus-Master/Modbus-Slave).



Komunikátor CA5 jako MASTER linky Exbus

Jedná se o cenově minimalistické řešení, kdy požadujeme možnost vzdáleného přístupu na automat včetně možnosti měnit zatahovat vzdáleně aplikaci případně FW. Aby to bylo společně s linkou MODBUS master možné musíme na druhé lince automatu spustit PESNET. Pak už nemáme na automatu linku pro připojení jednotek MEX. Proto k jejich připojení použijeme CA5 a přístup do paměti přes PLC-DMA. Budeme za to platit nižší komunikační rychlostí a tím i pomalejším ovládáním vstupů a výstupů na rozšiřujících jednotkách. Uvedené spojení je vynuceno použitím jednoho PLC a požadavkem na MODBUS master (jiné propojení není možné), který se musí ovládat z aplikace tj. ze zařízení, které je programovatelné. Pokud by se měl realizovat MODBUS Slave, bylo by asi lepší spustit EXBUS master na automatu a MODBUS Slave na CA5 viz *Virtuální zařízení Modbus-Slave (přístroj kotelna)*

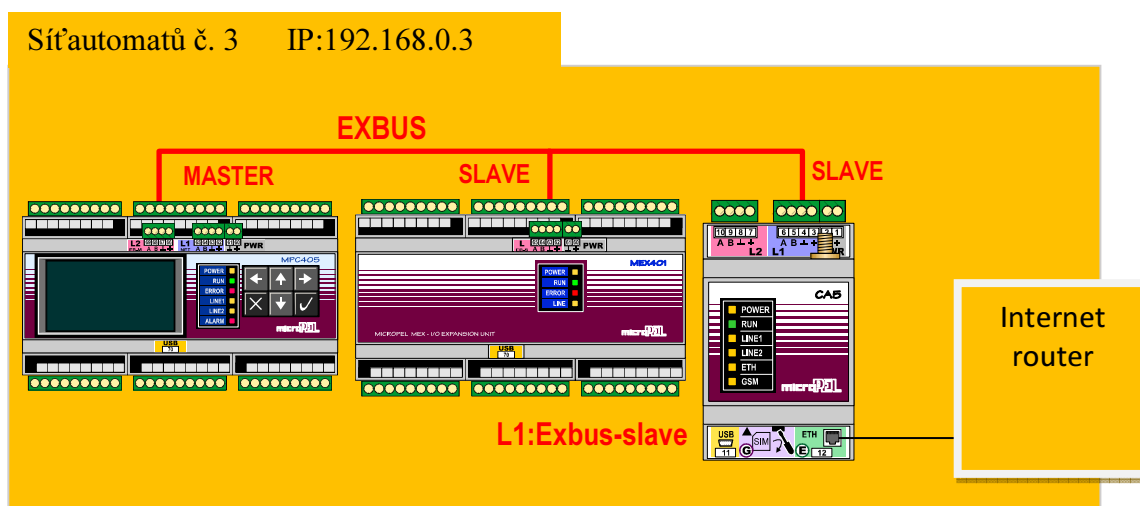
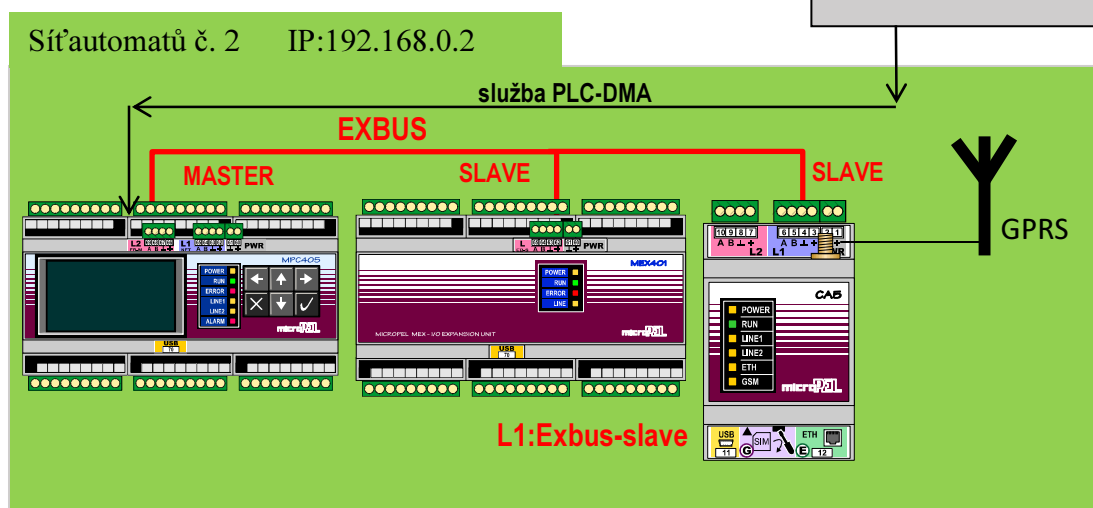
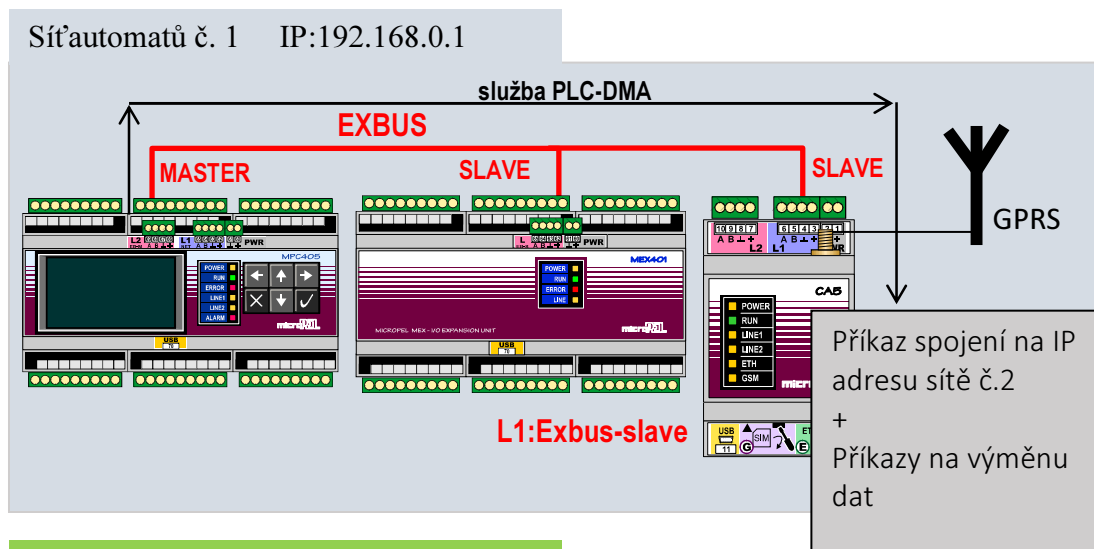


Výměna dat mezi vzdálenými automaty PLC-DMA

V některých případech je třeba sdílet data mezi samostatnými sítěmi automatů. Komunikátor CA5, automat řady 400 a služba PLC-DMA umožňuje vyměnit libovolná data mezi sítěmi automatů. Prostředím, které propojuje síť automatů je obecně Internet připojený kabelem do rozhraní E komunikátoru CA5 nebo přes rozhraní GPRS.

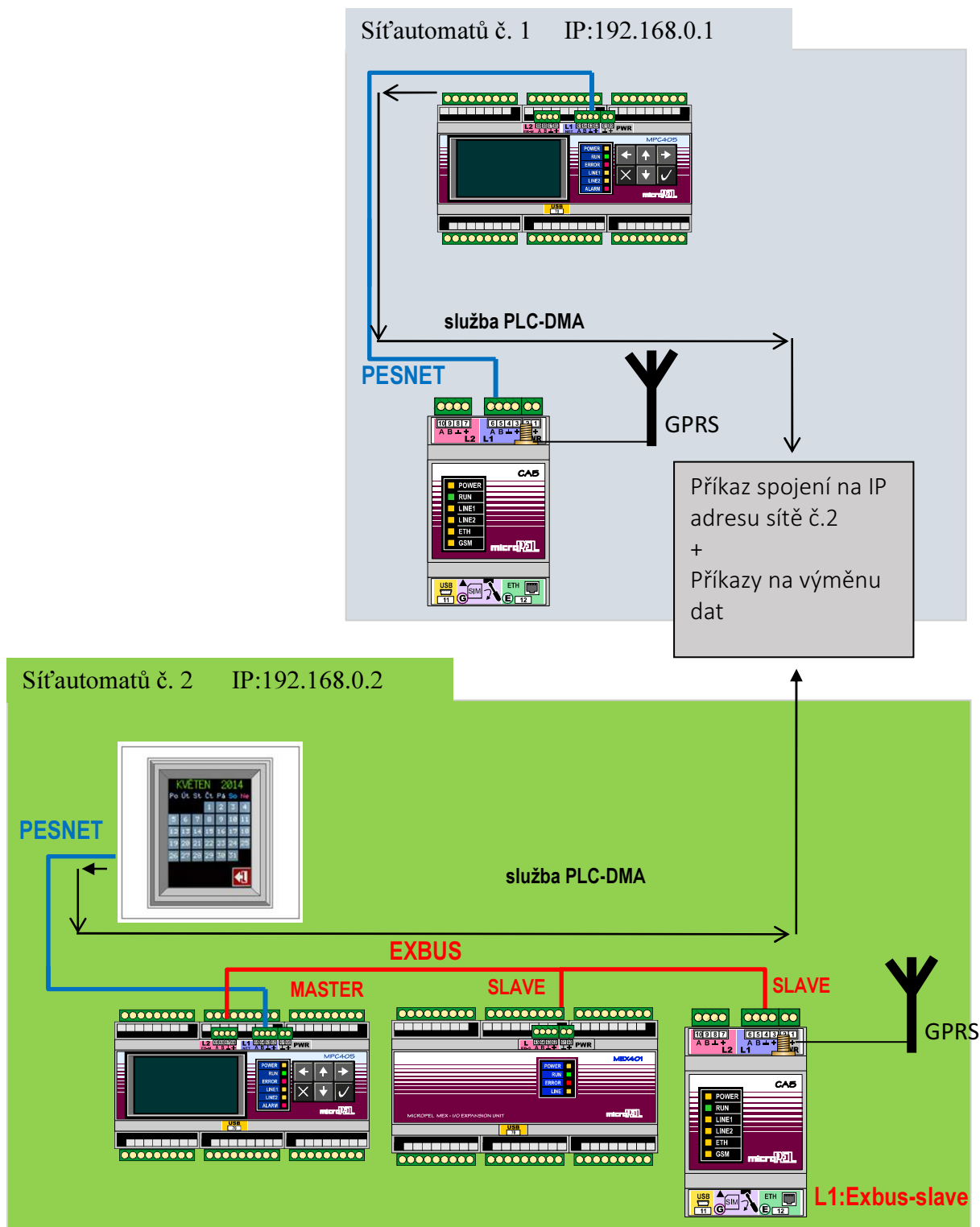
Automaty s linkou EXbus

Typickým případem zapojení je komunikátor CA5 připojený k automatu linkou Exbus.



Automaty s linkou PESnet

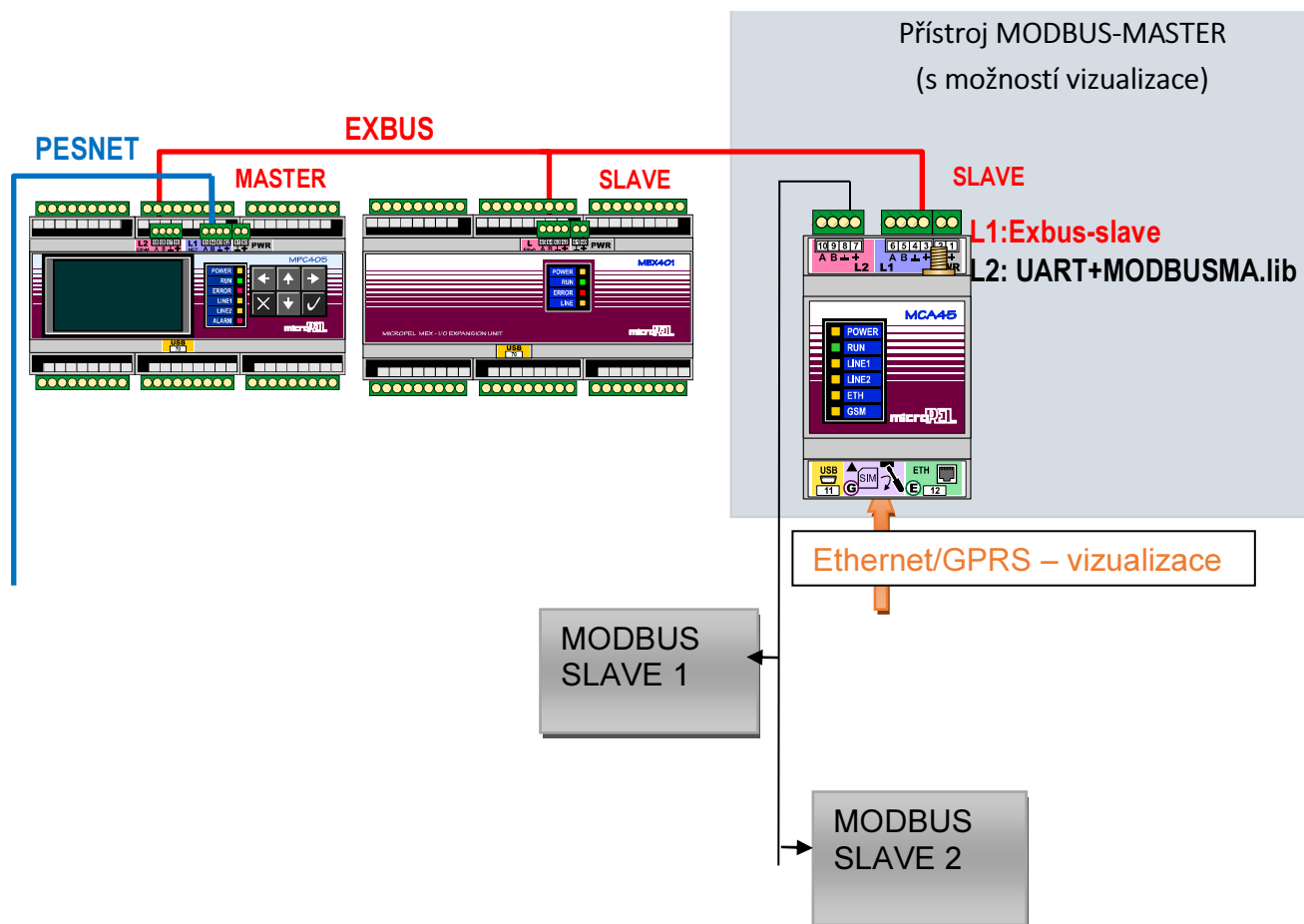
Dalším případem zapojení komunikátoru CA5 je přes linku PESnet, která také umožní řídit výměnu dat z automatu řady 400. Dokonce je možné komunikátor CA5 připojit na Exbus linku automatu, který sám výměnu dat neprovádí, ale výměnu dat zajišťuje automat (na obrázku terminál MT424) opět přes linku PESnet



Komunikační možnosti automatu MCA54

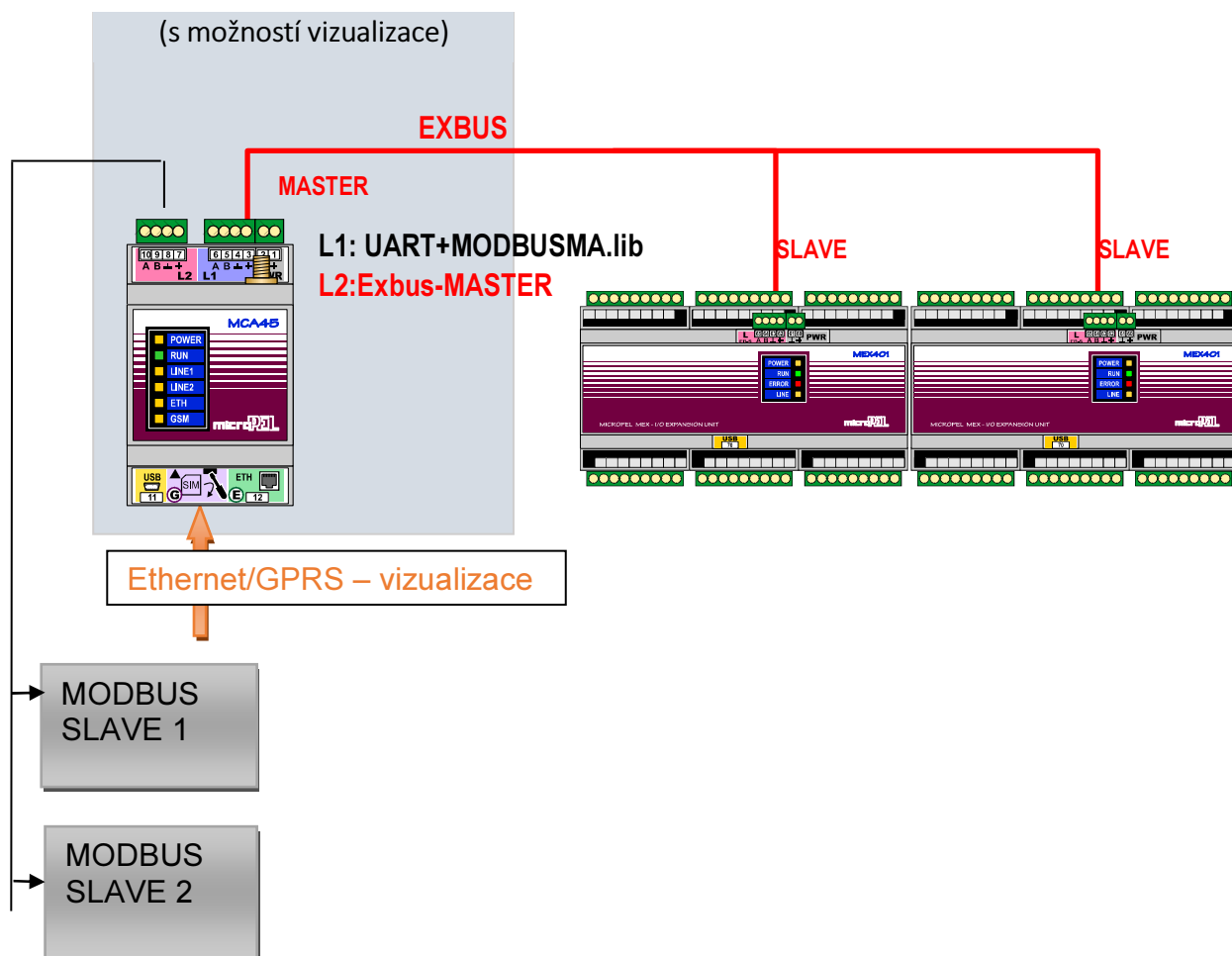
Automat MCA45 na rozdíl od komunikátoru CA5 může vykonávat uživatelský program. Tím se jeho komunikační možnosti oproti komunikátoru CA5 dále rozšiřují. Především jej lze uplatnit v následujících aplikacích.

Zařízení Modbus-MASTER I



Realizace zařízení MODBUS-Master vyžaduje spustit uživatelský program, který vlastní funkce MODBUS-Mastera vykonává (Ve vývojovém prostředí StudioWin k podpoře slouží knihovna MODBUSMA.lib a ovladač použité linky RS485 musí být nastaven na UART). Z tohoto důvodu je třeba, aby příslušné zařízení bylo programovatelné a nestačí zde komunikátor CA5. Na uvedeném obrázku je další linka použita pro komunikaci EXBUS a tedy je přístroj MODBUS-Master součástí periferní linky nadřazeného automatu – v tomto případě MPC405. Možná rozhraní Ethernetu nebo GPRS předurčují tuto kombinaci také k vizualizaci dat jak z periferní linky EXBUS tak z linky MODBUS.

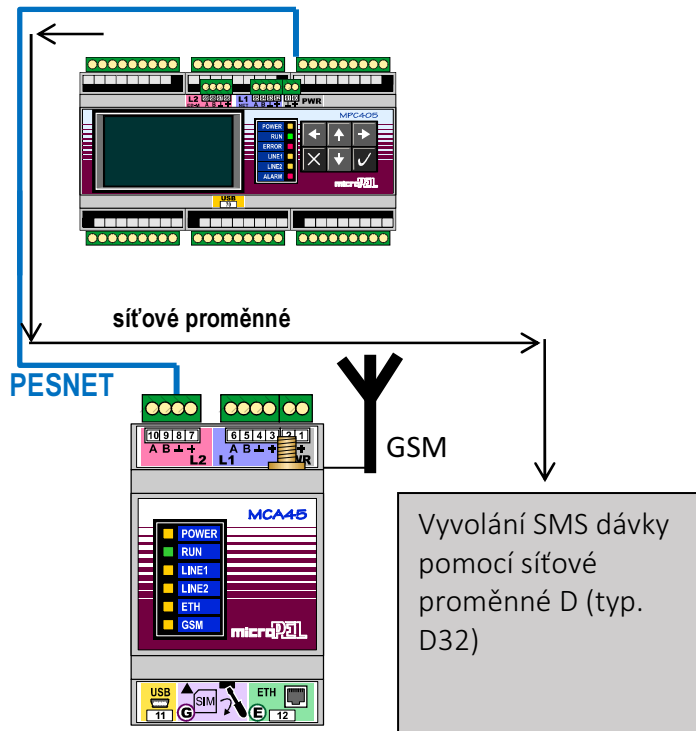
Zařízení Modbus-MASTER II



Oproti předchozímu obrázku zde zařízení MODBUS-Master není připojen do sítě PESnet a nevyžaduje displej. Proto automat MCA45 realizuje jednak řízení technologie / sběr dat na lince EXBUS a jednak realizuje zařízení MODBUS-Master. I zde platí, že komunikační rozhraní Ethernetu nebo GPRS předurčují tuto kombinaci také k vizualizaci dat jak z periferní linky EXBUS tak z linky MODBUS.

Realizace GSM brány pro starší automaty MPC300, MT202, K10,K1

Automat řady 300, MT202,K10,K1...



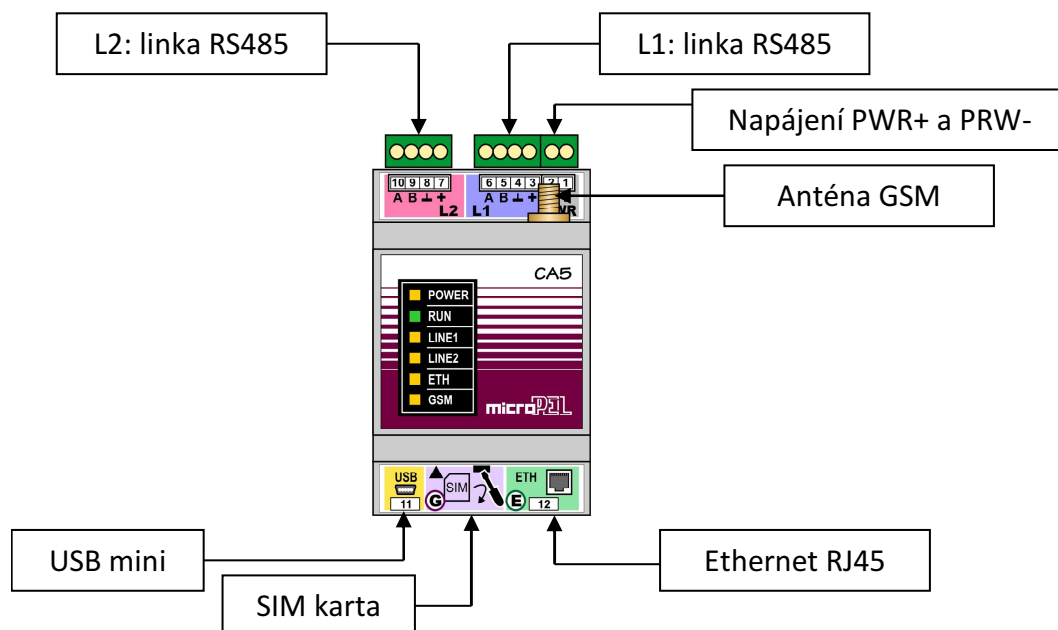
Starší automaty MICROPEL nemají možnost ovládat SMS bránu v komunikátoru CA5 přímo pomocí služby PLC-DMA (ta je dostupná pro nová zařízení řady 400). Původní systém brány SMS na zařízení CA3 totiž používal síťové proměnné linky PESnet (typicky se používala proměnná D32) pro povelování SMS brány. Z tohoto důvodu je třeba spustit uživatelský program, který příslušnou proměnnou vyhodnotí a provede odvysílání SMS, nebo naopak zpracuje příchozí SMS.

Pozn.: z výše popsaného vyplývá, že pokud je v síti PESnet alespoň jeden automat řady 400, může tuto roli převzít a pak stačí k realizaci SMS brány komunikátor CA5

Mechanické provedení

Komunikátor CA5 i automat MCA45 je určen pro montáž na lištu DIN do rozvaděče pomocí vestavěné svorky na zadní straně zařízení.

- ❑ šířka 3 moduly
- ❑ hmotnost: 130 g
- ❑ napájecí napětí 12-30 V DC (podrobněji viz Napájení a příkon)
- ❑ odběr ze zdroje pro 12V- až 200mA, 24V – až 100mA
- ❑ provozní teplota 0 – 50°C
- ❑ relativní vlhkost 10-90% (nekondenzující!)



Svorky a konektory

- ❑ PWR - 2 pólová svorka pro připojení napájecího napětí 12-30V
- ❑ Kombinovaná 4-pólová svorka LINE 1 pro připojení komunikační linky a rozvod napájení pro periferie MICROPEL
- ❑ kombinovaná 4-pólová svorka LINE 2 pro připojení komunikační linky a rozvod napájení pro periferie MICROPEL
- ❑ USB mini pro připojení PC pro komunikaci a konfiguraci terminálu
- ❑ Ethernet RJ45
- ❑ SIM karta – je umístěna pod dolní krytkou, šroubovákem lze krytku vyjmout - typ MiniSIM (formát 2FF)
- ❑ Konektor pro anténu GSM – RP-SMA FEMALE, anténa s délkou kabelu 2m je součástí zařízení s modulem G (anténa - konektor antény tedy musí být RP-SMA MALE)

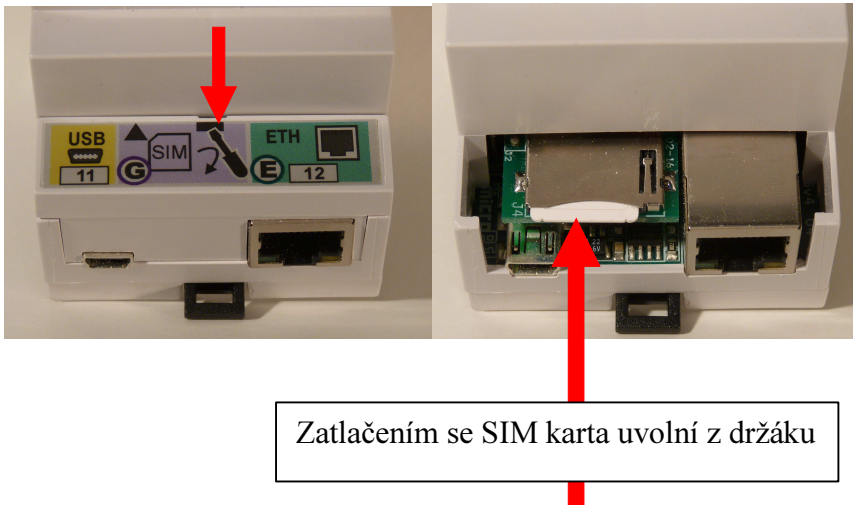
Upozornění: napájecí svorky PWR+ a PWR- jsou uvnitř přímo propojeny se svorkami + a - na čtyř-svorkách linek L1 a L2.

Indikační LED

- ❑ POWER – pro signalizaci připojení napájecího napětí
- ❑ RUN – signalizuje běh FW, v případě linky EXBUS Slave připojení na linku a ustanovení komunikace s masterem
- ❑ LINE1 a LINE2 – signalizuje provoz komunikace na linkách
- ❑ ETH – signalizuje provoz na lince Ethernet. Po spuštění bliká až do doby, kdy dojde k přihlášení na síť, jakmile se modul přihlásí LED zhasne a následně už signalizuje pouze aktivitu na lince při výměně dat

- GSM – signalizuje provoz na lince GSM/GPRS. Po spuštění bliká až do doby, kdy dojde k přihlášení na síť, jakmile se modul přihlásí LED zhasne a následně už signalizuje pouze aktivitu na lince při výměně dat.

Umístění SIM karty pod krytkou



Napájení a příkon

Komunikátor CA5/ automat MCA45 se napájí, stejně jako všechna ostatní zařízení MICROPEL, stejnosměrným napětím v rozsahu 12-30V DC. Napětí nemusí být stabilizované, ale musí být vyfiltrováno.

Protože zařízení mají na vstupu spínaný stabilizátor, jejich proudový odběr kolísá s napájecím napětím, zatímco příkon je víceméně konstantní (mírně se s napájecím napětím zvyšuje).

Pozn.: při studeném startu zařízení je třeba počítat s odběrovou špičkou. Při použití elektronických spínaných napájecích zdrojů je z tohoto důvodu vhodné celkový potřebný výkon zdroje dimenzovat zhruba na 3-4 násobek celkového součtu max. příkonů jednotlivých komponentů. U klasických transformátorových zdrojů bez rychlé elektronické ochrany není tak velké předimenzování nutné.

Spojené napájecí svorky

Napájecí svorky PWR+ a PWR- jsou uvnitř zařízení přímo propojeny se svorkami + a - na každé čtyř-svorce linek L1 a L2. A to pro snadné propojení napájení při připojování převodníku k PLC řady 400 nebo k MEX400. Je tedy jedno, zda se CA5 napájí ze svorkovnice PWR nebo ze svorkovnice linky L1 či L2.

Napájení z USB

Komunikátor CA5 je možné napájet přímo z USB, ale pouze pro připojení přes USB.

V případě modulu Ethernetu nebo GSM je třeba použít samostatné napájení zařízení viz Napájení a příkon

CA5 / MCA45 a aplikace DataServer

Základním softwarovým prostředkem, který slouží ke komunikaci s komunikátorem CA5 / automatem MCA45 je aplikace MICROPEL DataServer. Pracuje pod operačními systémy Microsoft Windows od verze Windows XP výše. V tomto programu se provádí i základní nastavení a konfigurace komunikátoru.

Připojení k počítači, konfigurace a nastavení

Aplikace DataServer může s komunikátorem CA5 / automatem MCA45 komunikovat:

- Rozhraním USB, přímo propojeným na vestavěný USB port terminálu.
Takto lze snadno připojit a rovnou v DataServeru konfigurovat jak komunikátor CA5 / automat MCA45 a jeho moduly G a E, tak rozšiřující jednotky MEX400 (pokud je nastaven na komunikační lince protokol EXbus - master) nebo další automaty na lince PESnet (pokud je nastaven na komunikační lince protokol PESnet)
- Rozhraním Ethernet , nebo GPRS (pokud je komunikátor tímto rozhraním vybaven). Opět lze takto připojit a rovnou v DataServeru konfigurovat jak komunikátor CA5 / automat MCA45 a jeho moduly G a E, tak rozšiřující jednotky MEX400 (pokud je nastaven na komunikační lince protokol EXbus - master) nebo další automaty na lince PESnet (pokud je nastaven na komunikační lince protokol PESnet)

Pozn.: rozhraní Ethernet a GPRS se z pohledu připojení aplikace DataServer neliší, obě tyto možnosti připojení jsou charakteristické IP adresou a TCP portem. Tedy jako internetové zařízení. To jakým způsobem se komunikátor do Internetu připojí, jestli pevným kabelem po lince Ethernet nebo mobilním připojením GPRS není z pohledu připojení DataServeru důležité. V aplikaci DataServer tomu odpovídá volba připojení Ethernet – CA5.

- Po lince RS485-PESnet, v situaci, když je komunikátor CA5 zapojen do sítě automatů linkou PESnet a na tuto linku se připojujeme prostřednictvím standardních převodníků MICROPEL CAxx. Tento způsob lze s výhodou využít např. při vzdáleném připojení přes Ethernet TCP/IP (převodník CA4), GSM modem (převodník CA3), nebo samozřejmě další komunikátor CA5 / automat MCA45

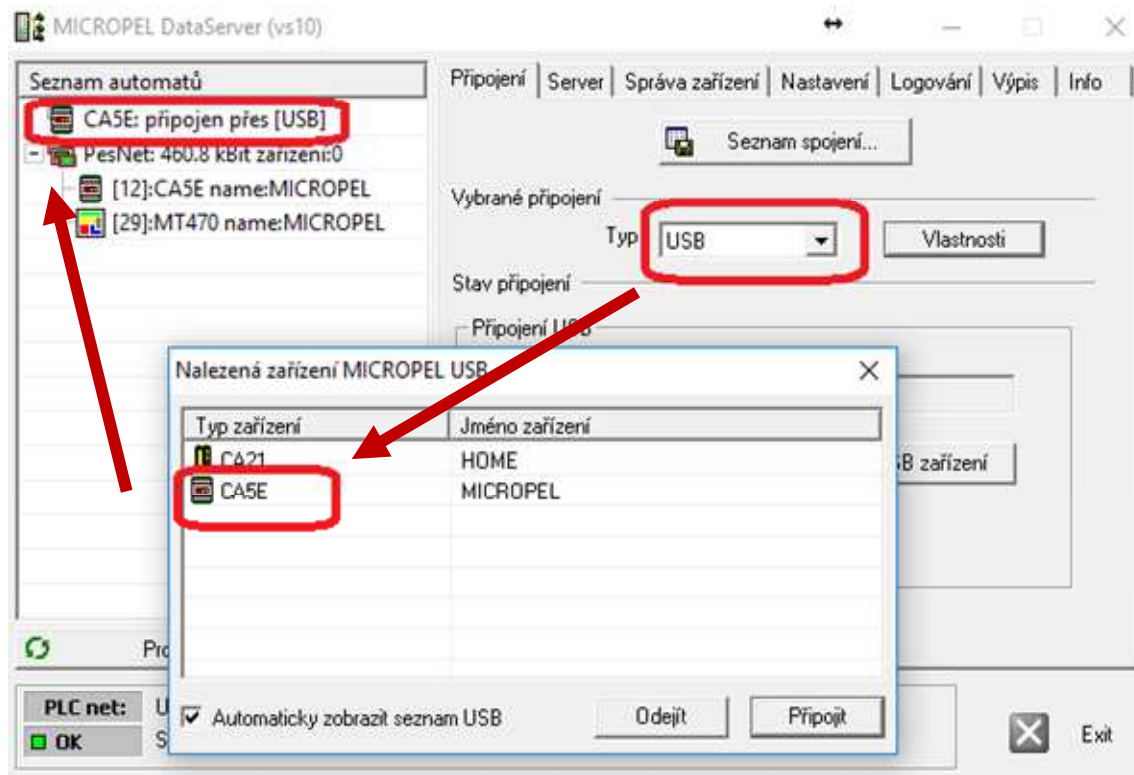
Pozn.: takto bude v DataServeru viditelný pouze komunikátor CA5, jeho případné jednotky MEX400 na lince Exbus (pokud je nastaven na komunikační lince protokol EXbus – master) viditelné přes PESnet nejsou.

Postup připojení komunikátoru CA5 / automatu MCA45

Připojení vestavěným rozhraním USB

Komunikátor CA5 / automat MCA45 (stejně jako automaty MPC400 a i periferní jednotky MEX400) je vybaven konektorem mini USB, kterým lze připojit přímo k PC. V aplikaci DataServer, je třeba zvolit v kartě **Připojení** typ USB a ze seznamu nalezených USB zařízení (právě připojených k PC) vybrat požadovaný komunikátor CA5. Poté se DataServer k tomuto zařízení připojí a zobrazí jej jako první položku v seznamu.

Ukázka výběru zařízení ze seznamu detekovaných připojených USB zařízení MICROPEL:



Připojení přes rozhraní Ethernet

Pozn.pro uživatele znalé staršího komunikátoru CA4: možnosti a způsoby připojení pomocí Ethernetu jsou u komunikátoru CA5 stejné jako u původního komunikátoru CA4. Nová možnost na straně komunikátoru CA5 oproti CA4 plyne z konektivity GPRS. Na straně aplikace DataServer je způsob připojování stejný jako byl u CA4, pouze je třeba místo volby „Ethernet-CA4“ použít volbu „Ethernet – CA5“.

Komunikátor CA5 vybavený Ethernetovým rozhraním (označení CA5E) lze připojit do lokální ethernetové sítě, přímo kabelem do PC nebo do internetu. Aby bylo možné se ke komunikátoru CA5 přes rozhraní Ethernet připojit, musíme znát jeho IP adresu a TCP port – IP adresa je základním připojovacím parametrem.

Dynamická IP adresa a pevná IP adresa

IP adresa komunikátoru může být nastavena ve dvou režimech (viz nastavení komunikátoru):
dynamická IP adresa – v tomto režimu se adresa ustanoví podle pravidel sítě, do které je komunikátor CA5 zapojen, buď obdrží IP adresu od služby DHCP, nebo se pokusí ustanovit IP adresu s nějakým zařízením v síti protokolem AutoIP (tento protokol nastupuje v okamžiku kdy je komunikátor CA5 připojen ethernetovým kabelem přímo do PC také s dynamickou adresou a není spuštěna služba DHCP). Opakem je **pevná IP adresa** – v tomto režimu má komunikátor pevně přiřazenu IP adresu. Pevná IP adresa musí být zvolena podle pravidel sítě, do které se komunikátor má připojit.

Komunikátor se připojuje aktivně sám

Komunikátor CA5 je vybaven volbou, při které se sám aktivně připojuje na pevnou IP adresu a TCP port. Na této pevné IP adrese se očekává PC se spuštěnou aplikací DataServer (tento DataServer

musí být v režimu „čekání na spojení“). Vlastní IP adresa komunikátoru CA5 může být jak pevná tak dynamická.

1. Připojení komunikátoru kabelem k PC

Pokud připojíme komunikátor CA5 k PC přímo ethernetovým kabelem, jsou možné následující kombinace režimů IP adres:

Komunikátor CA5	Nastavení síťového připojení v PC	protokol	Typická adresa
dynamická IP adresa	„získat IP adresu ze serveru DHCP“	AutoIP	169.254.x.y
pevná IP adresa	„použít následující“: <i>pevná ip</i>	-	192.168.0.1

V aplikaci DataServer, je třeba zvolit v kartě **Připojení** typ **Ethernet-CA5** a v dalším okně vybrat volbu podle režimu IP adresy – v případě dynamické adresy je třeba zvolit „hledat podle MAC adresy“ a v případě pevné IP adresy volbu „Pevná IP adresa“. Poté se DataServer k tomuto zařízení připojí a zobrazí jej jako první položku v seznamu.

Pozn: nastavení síťového připojení PC je dostupné přes Centrum síťových připojení a sdílení- Změnit nastavení adaptéru-Síťové připojení-Vlastnosti-Protokol verze IP4-Vlastnosti

2. Připojení komunikátoru do lokální sítě

V lokální síti může mít komunikátor nastavenou **pevnou IP adresu** (tato adresa musí odpovídat pravidlům sítě – to znamená, že musí být v povoleném rozsahu a musí být neobsazená jiným zařízením), nebo pokud je spuštěn server služby DHCP může mít komunikátor **dynamickou adresu** a pak je IP adresa přidělena po zapnutí napájení od serveru DHCP.

V aplikaci DataServer, je třeba zvolit v kartě **Připojení** typ **Ethernet-CA5** a v dalším okně vybrat volbu podle režimu IP adresy – v případě dynamické adresy je třeba zvolit „hledat podle MAC adresy“ a v případě pevné IP adresy volbu „Pevná IP adresa“. Poté se DataServer k tomuto zařízení připojí a zobrazí jej jako první položku v seznamu.

Pozn.: v režimu dynamické adresy musí být komunikátor v okamžiku připojení na napájení již připojen do ethernetové sítě – v opačném případě nedojde k nastavení vhodné IP adresy (pokud není server DHCP dostupný je použit protokol AutoIP a výsledkem je IP adresa, která neodpovídá pravidlům sítě) Z výše uvedeného plyne **riziko v případě, že komunikátor byl jako první připojen k PC přes USB, tím je zařízení již napájeno a IP adresa se ustanoví dříve, než je zařízení připojeno do sítě. Pokud je připojen síťový kabel později, má komunikátor pro síť nevyhovující IP adresu. V tom případě je třeba provést restart napájení – odpojit jak od napájení tak od kabelu USB nebo reboot z aplikace DataServer, pokud je komunikátor připojen k DataServeru přes USB.**

3. Připojení přes Internet / GPRS

Komunikátor CA5 lze připojit do sítě internet pevným kabelovým připojením nebo mobilním připojením GPRS za předpokladu, že je vybaven rozhraním Ethernet nebo GPRS.

Problematika veřejné pevné IP adresy

Aby se DataServer mohl k takovému zařízení připojit, je třeba znát IP adresu internetového připojení komunikátoru CA5. To znamená, že poskytovatel internetového připojení (v případě pevného připojení Ethernet) nebo operátor mobilního připojení (v případě připojení GPRS) musí poskytnout tzv. pevnou (v případě připojení GPRS veřejnou) IP adresu. Pokud zařízení obdrží pevnou IP adresu, pak je dosažitelné prostřednictvím DataServeru z libovolného PC, které je připojeno na internet.

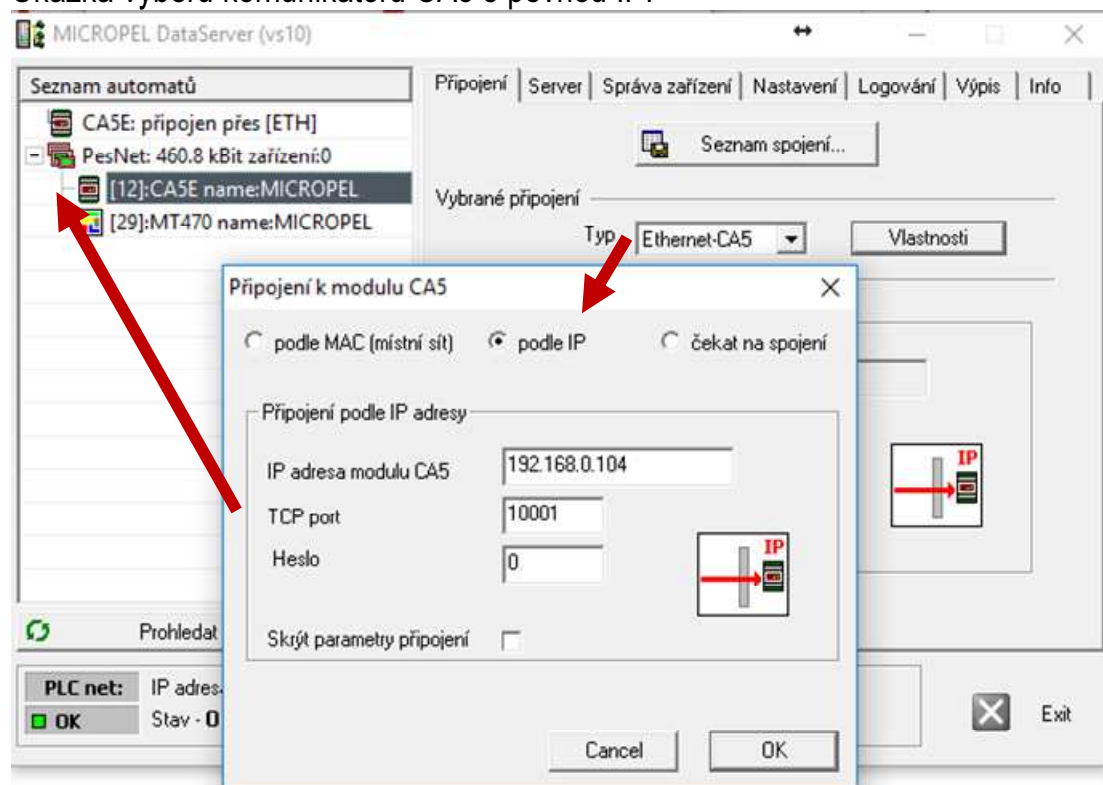
Komunikátor CA5 / automat MCA45 v lokální síti na internetu

Obdobná situace nastává tehdy, pokud je komunikátor připojen přes rozhraní Ethernet do nějaké lokální ethernetové sítě, která je sama připojena přes router do internetu. Pokud se chceme ke komunikátoru CA5 připojit pak toto připojení musí mít pevnou IP adresu a protože komunikátor je umístěn někde v lokální síti, musí být router této sítě nastaven tak, aby požadavek DataServeru na připojení směřoval právě na komunikátor CA5.

Zkusme to obráceně-DataServer s pevnou IP adresou

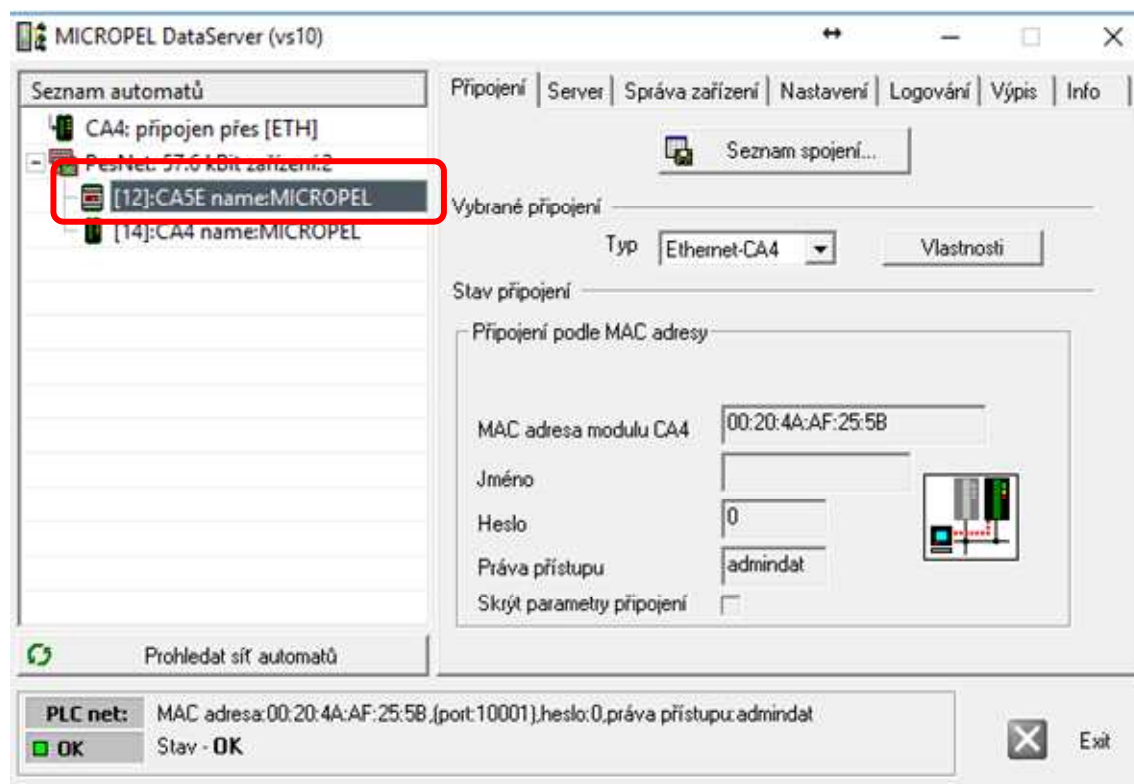
Pokud nelze přidělit komunikátoru CA5 pevnou IP adresu, lze situaci obrátit a přiřadit pevnou IP adresu připojení počítače, kde je spuštěn DataServer. Komunikátor CA5 pak nastavit tak, aby se sám připojoval na tuto IP adresu. Tímto způsobem lze řešit i situaci, kdy komunikátor je připojen v lokální síti, která má pevnou IP adresu, ale nemáme z nějakého důvodu oprávnění nastavit příslušný router pro překlad IP adres

Ukázka výběru komunikátoru CA5 s pevnou IP:



Připojení linkou RS485 – PESnet

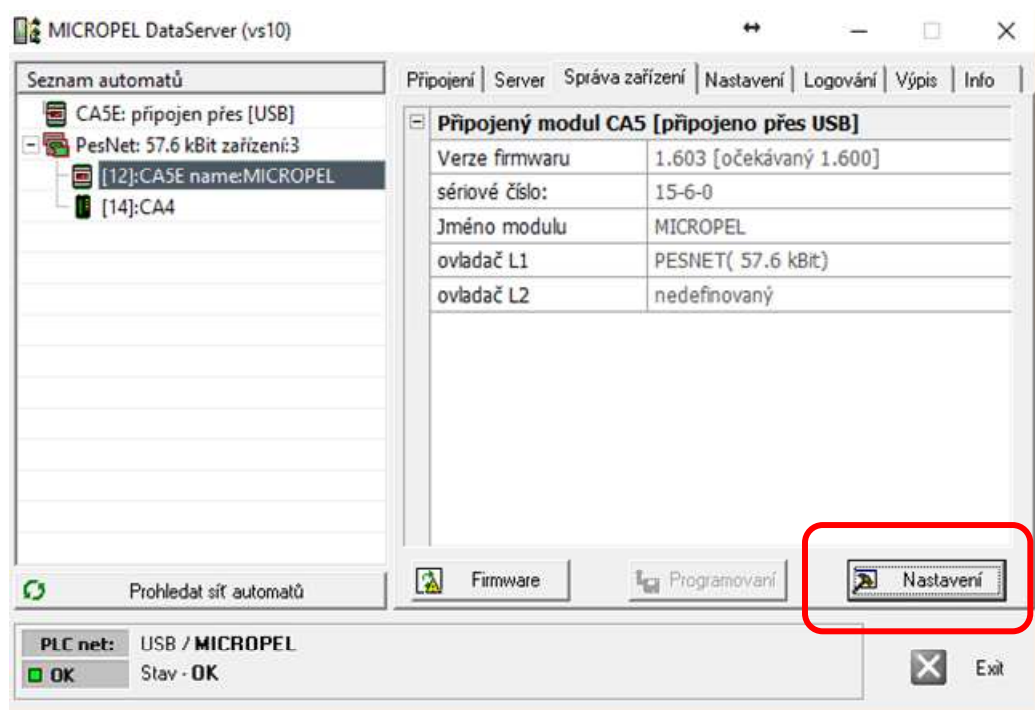
Komunikátor CA5 / automat MCA45 lze připojit k PC pomocí linky PESnet stejně, jako se připojuje každé jiné zařízení MICROPEL vybavené linkou PESnet. A to pomocí libovolného převodníku CAxx (CA21, CA3, CA4, CA5). V aplikaci DataServer pak je komunikátor CA5 zobrazen jako zařízení v síti PESnet, stejně jako každý jiný automat.



Nastavení komunikátoru CA5 / automatu MCA45

Nastavení se komunikátoru se provádí v aplikaci DataServer. Komunikátor může být připojen libovolným způsobem (přes USB, Ethernetem, PESnet a jiný převodník). U připojeného komunikátoru je nastavení obdobné jako u řady automatů 400: v kartě **Správa zařízení** jsou zobrazeny základní informace o vybraném zařízení. Tlačítko **Firmware** slouží stejně jako u jiných zařízení k výměně firmwaru.

Tlačítko **Nastavení** vyvolá dialog pro podrobné nastavení komunikátoru:



Programování automatu MCA45

Automat MCA45 se liší od komunikátoru CA5 tím, že je do něj možno zatáhnout uživatelský proram, tedy lze jej programovat. Proto je v případě automatu MCA45 aktivní také tlačítko **Programování**, které vyvolá dialog pro výběr souboru přeloženého programu *.DNL a následně jej do automatu zatáhne.

Dialog "Nastavení zařízení CA5EG "

Zde je možno měnit kompletní nastavení komunikátoru CA5// automatu MCA45, do něhož počítáme nastavení komunikačních linek, jména zařízení a nastavení těch modu, které jsou v zařízení přítomny (modul Ethernetu a modul GSM). Provedené nastavení nebo změny je na závěr třeba uložit tlačítkem **"Nastavit"** v pravé dolní části dialogu.

Jméno zařízení: možnost zadat text, který bude blíže identifikovat zařízení (jméno je klíčové pro výběr zařízení ze seznamu nalezených zařízení na USB)

Linka L1: typ ovladače tj. UART1, MODBUS1, PESNET, EXBUS (slave) a jednotlivé parametry pro zvolený ovladač - adresa zařízení na síťové lince L1 - PESnet (v rozsahu 0..30)

Linka L2: typ ovladače tj. UART2, MODBUS2, EXBUS (master), PESnet-LITE a jednotlivé parametry pro zvolený ovladač

Poznámka k adresování na lince:

Adresa na lince EXbus-master se v komunikátoru nezadáva, protože na periferní rozšiřující lince EXbus vystupuje PLC jako "master", který řídí komunikaci na lince. Adresy je nutno přiřadit podřízeným stanicím - jednotkám MEX400, které jsou na lince jako "slave".

Pokud použijeme pro komunikátor připojení EXbus-slave, pak adresa na rozšiřující lince nastavuje výchozí adresu podřízeného terminálu a komunikační rychlost není podstatná, protože v tomto případě je terminál vybaven funkcí autobauding – detekující použitou rychlost na lince EXbus.

Na druhou stranu na síťové lince PESnet, která propojuje systém na úrovni PLC, má svoji adresu každé zařízení, protože síťový protokol PESnet je typu "multi-master" kde všechny stanice jsou na stejné úrovni.

Protokol MODBUS má parametrů a voleb více a na popis jejich nastavení odkazujeme na specializovanou dokumentaci.

V dolní části dialogu jsou aktivní tlačítka dostupných modulů, které vyvolají příslušné dialogy nastavení viz. Dále.

Nastavení ovladače ETHERNET

Nastavení ovladače ETHERNET

MAC: 00-80-A3-A4-C5-23

XPORT FW: 6.10.0.1

IP: 0 . 0 . 0 . 0

TCP Port: 10001

GATE: 0 . 0 . 0 . 0

MASK: 255 . 255 . 255 . 0

Heslo komunikace: 0

DataServer

☐ Povolit aktivní spojení na DataServer

IP: 0 . 0 . 0 . 0

TCP Port: 0

Ovladač PLC-DMA

☒ Spustit ovladač ☒ Zpřístupnit na síti EXBUS

Mapování na vnější uzel: 0

Výchozí mapování na vnější uzel 0

Mapování na vnitřní uzel 8

Timeout [ms]: 10000

OK Storno

MAC – informativní položka o MAC adrese

XPORT FW – informativní položka verze firmwarového vybavení ethernetového modulu.

IP – ip adresa modulu: hodnota 0.0.0.0 –tato hodnota je chápána jako požadavek na dynamickou IP adresu, nenulová hodnota již představuje pevnou IP adresu

TCP Port – hodnota portu, na kterém komunikátor očekává připojení

GATE – ip adresa zařízení GATE v lokální síti

MASK – maska IP adresy

Heslo komunikace – 0 – 999999 šifrovací klíč pro komunikaci, musí být shodně nastaven v klientovi (např. v DataServeru při připojení přes Ethernet)

DataServer:

Povolit aktivní spojení na DataServer – volba zapínající aktivní připojování na DataServer

IP – ip adresa zařízení kde je spuštěn DataServer čekající na připojení od komunikátoru CA5

TCP – číslo portu na kterém DataServer čeká na připojení

Ovladač PLC-DMA:

Spustit ovladač – spustí službu podporující výměnu dat mezi automaty v různých sítích prostřednictvím připojení Ethernet

Zpřístupnit na síti EXBUS – ovladač PLC-DMA bude zpřístupněn pro nadřazený automat řídící výměnu dat (ovladač pak zabere určitý počet uzlů/adres na lince EXBUS)

Mapování na vnější uzel – od jakého vnějšího uzlu se má mapovat zpřístupněný ovladač na linku EXBUS

Timeout – maximální časová prodleva při výměně dat, po překročení této doby je vyhlášena chyba

Nastavení ovladače GSM

povolit datové GPRS – povolení spustit GPRS a tím zpřístupnit komunikátor na Internetu přes mobilního operátora

Název přístupového bodu (Access point name) – název přístupového bodu tak, jak požaduje operátor. Tento název je třeba získat od operátora SIM karty (O2, Vodafone ...), aby komunikátor CA5 dostal přístup do GPRS.

IP – přidělená: ip adresa přidělená v rámci GPRS od operátora

TCP Port – hodnota portu, na kterém komunikátor očekává připojení

Heslo komunikace: 0 – 999999 šifrovací klíč pro komunikaci, musí být shodně nastaven v klientovi (např. v DataServeru při připojení přes Ethernet)

Bez PINU – volba pro PINem nezajištěnou SIM kartu

PIN – PIN pro SIM kartu (použije se pokud není volba Bez PINU)

DataServer:

Povolit aktivní spojení na DataServer – volba zapínající aktivní připojování na DataServer

IP – ip adresa zařízení kde je spuštěn DataServer čekající na připojení od komunikátoru CA5

TCP – číslo portu na kterém DataServer čeká na připojení

SMS zprávy

Spustit ovladač – spustí službu podporující zpracování SMS

Zpřístupnit na síti EXBUS – ovladač SMS zpráv zpřístupněn pro nadřazený automat řídící zpracování dat (ovladač pak zabere určitý počet uzlů/adres na lince EXBUS)

Mapování IO na linku EXBUS – od jakého vnějšího uzlu se má mapovat zpřístupněný ovladač na linku EXBUS

Ovladač PLC-DMA:

Spustit ovladač – spustí službu podporující výměnu dat mezi automaty v různých sítích prostřednictvím připojení Ethernet

Zpřístupnit na síti EXBUS – ovladač PLC-DMA bude zpřístupněn pro nadřazený automat řídící výměnu dat (ovladač pak zabere určitý počet uzlů/adres na lince EXBUS)

Mapování IO na linku EXBUS – od jakého vnějšího uzlu se má mapovat zpřístupněný ovladač na linku EXBUS

Timeout– maximální časová prodleva při výměně dat, po překročení této doby je vyhlášena chyba

Slovníček pojmů

- ❑ **překlad IP adres** – jedná se o problém přístupu ke komunikátoru CA5, který je umístěn ve vnitřní počítačové/ethernetové síti. Pokud tato síť má pevnou veřejnou IP adresu, je možné se ke komunikátoru CA5 pomocí této veřejné adresy připojit. Podmínkou je záznam pro překlad adres v zařízení zvaném router. Tento záznam obsahuje číslo portu příchozího spojení a IP adresu a port lokálního zařízení (v našem případě komunikátoru CA5) kam se má příchozí spojení propojit. K nastavení záznamu v routeru musíme mít přístupová práva do tohoto zařízení, což může být problém u „podnikových“ sítí. V těchto případech je třeba spolupráce správce sítě a použít aktivní připojování na DataServer viz **Zkusme to obráceně-DataServer s pevnou IP adresou**
- ❑ **PLC-DMA** – jedná se o volitelnou službu v zařízeních MICROPEL, která umožňuje přistupovat programu v jazyce SIMPLE z jednoho zařízení (kde běží program) do datové paměti druhého zařízení (kde je spuštěna služba PLC-DMA). Tato služba může být realizována přes různé druhy spojení – PESNET, EXBUS, Ethernetové připojení, GPRS...
- ❑ **DHCP** – služba lokální počítačové sítě - používá se pro automatickou konfiguraci počítačů připojených do počítačové sítě. DHCP server přiděluje počítačům pomocí DHCP protokolu zejména IP adresu, masku sítě, implicitní bránu a adresu DNS serveru. Platnost přidělených údajů je omezená.
- ❑ **AutoIP** – Zařízení připojené k síti konfigurované pro použití funkce Auto IP žádá server DHCP o adresu. Pokud zařízení adresu IP neobdrží, což se stává, když v síti není server DHCP nebo když server DHCP neodpovídá, zařízení si adresu přiřadí samo. Adresy Auto IP vždy odpovídají tomuto vzorci: 169.254.x.y, kde x a y jsou dvě čísla mezi 0 a 255. Na rozdíl od serveru DHCP, funkce Auto IP nevyžaduje pro přiřazení adresy IP samostatný server.
- ❑ **PESnet** – základní komunikační protokol pro linku RS485 a zařízení MICROPEL. Historicky všechna zařízení MICROPEL byla vybavena touto linkou.
- ❑ **Exbus** – nový komunikační protokol pro linku RS485. Slouží především k připojení rozšiřujících modulů MEX (realizují vstupy a výstupy) k řídicímu automatu. Mimo rozšíření automatu o vstupy a výstupy lze linky použít k připojení i jiných zařízení k automatu (CA5 realizuje Ethernetové připojení, SMS bránu apod.)

© MICROPEL s.r.o.
[http:// www.micropel.cz](http://www.micropel.cz)
info@micropel.cz