

CA4 – PŘÍRUČKA UŽIVATELE

CA4 je inteligentní komunikační adaptér umožňující propojení sítí automatů a periferií MICROPEL mezi sebou nebo ke vzdáleným dispečinkům pomocí sítí Ethernet/Internet.

příručka uživatele – edice 10.2006

2. verze dokumentu pro firmware 1.054

CA4 – příručka uživatele

© MICROPEL s.r.o. 2006

všechna práva vyhrazena

kopírování publikace dovoleno pouze bez změny textu a obsahu

<http://www.micropel.cz>

Obsah

1.	Co je CA4	3
2.	Připojení	4
2.1.	Nastavení připojení	5
3.	Konfigurace	5
3.1.	Globální nastavení	6
3.2.	Tovární nastavení	6
3.3.	Změna firmware	7
4.	Funkce, popis modulů	7
4.1.	Přístup do sítě	7
4.2.	Alarmy	9
4.3.	Synchronizace dat	10
5.	Technická specifikace	11
6.	Signalizace	11

1. Co je CA4

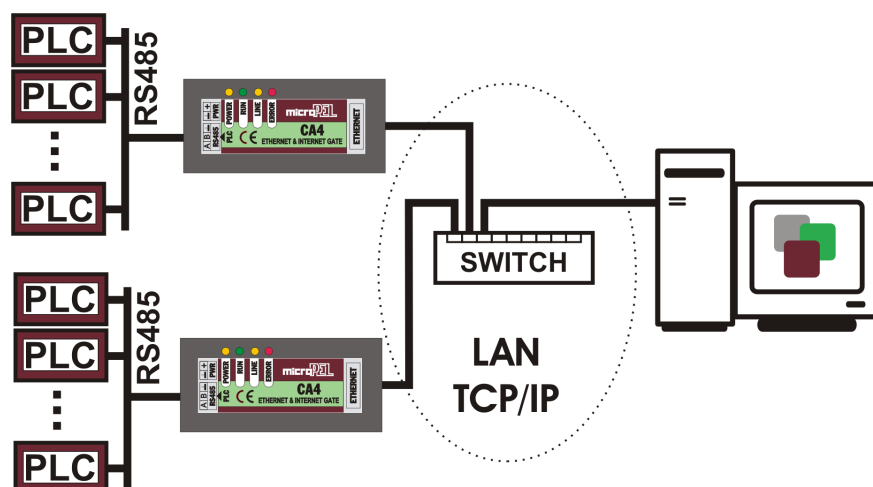
CA4 je inteligentní komunikační adaptér umožňující propojení sítí automatů MICROPEL se vzdáleným prostředím nebo klientem (např. prostředí StudioWin nebo další CA4 a k ní připojená síť automatů) pomocí sítě Ethernet/Internet. Zařízení v sobě integruje tři nezávisle pracující moduly umožňující přístup do sítě automatů MICROPEL (náhrada CA1 a CA2), odesílání alarmů a vzdálenou synchronizace dat. Tyto moduly lze konfigurovat a vytvářet tak přístupové body do sítí automatů MICROPEL s uživatelem definovanými vlastnostmi a funkcemi.

Základní vlastnosti:

- ❑ **Přístup do sítě automatů MICROPEL** – CA4 je lokální nebo vzdálený přístupový bod do sítě automatů MICROPEL využitelný klasickými programovými prostředky MICROPEL (StudioWin, DataStore, StudioMaR, atd.). Lze využít všechny funkce vývojového prostředí StudioWin (sledování proměnných ve sledovačích, zatahování programů, nastavování PLC v síti...).
- ❑ **Úroveň oprávnění** – možnost definice uživatelských kont s různou úrovní oprávnění přístupu ke každé stanici zvlášť
- ❑ **Šifrovaný přenos** – veškerou komunikaci mezi CA4 a vzdálenou stranou lze šifrovat
- ❑ **Využití protokolu EPNP** – ke komunikaci se používá nový protokol EPNP, který rozšiřuje možnosti klasického protokolu PesNet
- ❑ **Alarmy** – CA4 odesílá zprávy v definovaném tvaru na zvolenou adresu, pokud dojde v síti automatů k uživatelem zvolené události
- ❑ **Synchronizace dat** – komunikátory CA4 připojené k různým sítím automatů MICROPEL mohou vzdáleně synchronizovat definované paměťové oblasti mezi těmito sítěmi

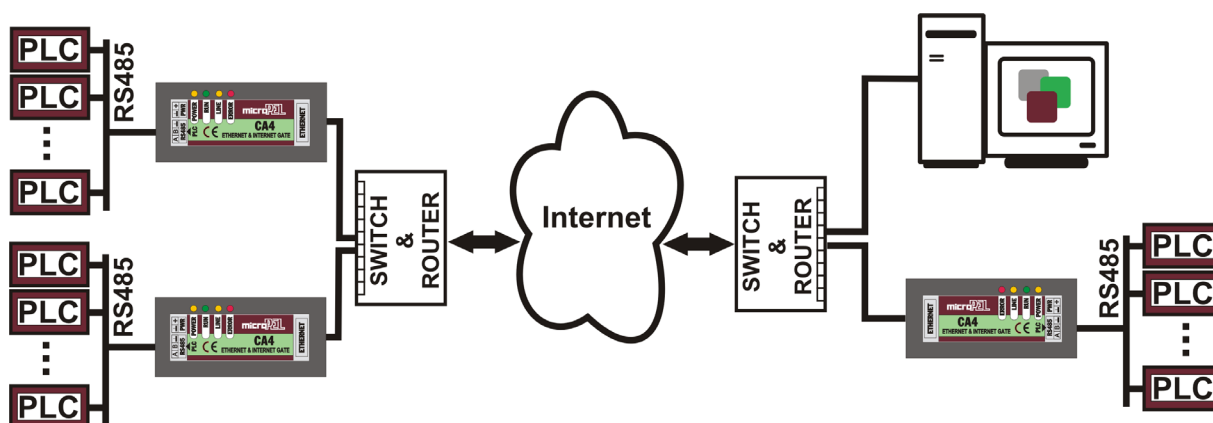
Pomocí komunikátorů CA4 lze vytvořit následující typy propojení.

a) lokální propojení několika sítí PesNet s PC



Tento typ spojení je vhodný ke správě a monitorování sítě automatů po lokální síti (například podniková síť LAN). Protějškem komunikace v PC je program DataServer, který poskytuje přístup do sítě automatů přes rozhraní DDE programovým prostředkům MICROPEL (StudioWin, DataStore, StudioMaR a další). Podrobný popis programu DataServer naleznete v uživatelském [manuálu](#). Komunikátory CA4 dále mohou sdílet definované oblasti dat mezi sítěmi a posílat do určeného PC alarmy.

b) propojení několika sítí automatů mezi sebou nebo s PC přes síť Internet



Toto propojení umožňuje správu a monitorování neomezeného počtu sítí ze vzdáleného PC. Kromě toho je možné pomocí modulu Synchronizace dat sdílet síťové proměnné a vyměňovat data mezi jednotlivými stanicemi a sítěmi.

2. Připojení

PesNet

Komunikátor CA4 se do sítě PesNet (linka 485) připojuje pomocí standardního třipinového konektoru obdobně jako ostatní produkty MICROPEL, viz. pravidla připojení do sítě (odkaz). Chování v síti ovlivňují položky **Zatížení sítě** a **Adresa v síti**, (viz konfigurace, odkaz). Volba komunikační rychlosti v síti je automatická.

Napájení

CA4 pracuje s napětím 12-30V, příkon je maximálně 2VA.

Ethernet

CA4 se do sítě Ethernet (LAN) připojuje standardním kabelem s kříženými páry (UTP nebo STP) s konektorem RJ-45. Při zapojení CA4 do PC nebo další CA4 je nutné použít křížený kabel, v opačném případě běžný nekřížený kabel. Zapojení konektoru RJ-45 je stejné jako u všech běžných zařízení s tímto připojením (PC, notebooky, tiskárny..). Ethernetové rozhraní tvoří

vestavný modul X-Port Lantronix, rychlost komunikace je 10 nebo 100 Mbit/s (volena automaticky dle použité sítě).

2.1. Nastavení připojení

Parametry připojení do sítě LAN lze nastavit z programu Dataserver nebo CA setup vyvoláním menu **Nastavit parametry TCP/IP**. Je možné nastavit následující parametry, viz obr

IP Adress (IP adresa)

IP adresa je základní identifikátor komunikátoru CA4 v síti LAN nebo internet. Bez jejího nastavení, nebo při kolizi adres s jiným zařízením v síti nelze CA4 adresovat a navázat spojení. Hodnota IP musí být nastavena ve shodě s pravidly použitými ve vaší síti LAN.

TCP port

Port protokolu TCP, přes který probíhá komunikace. Výchozí nastavení portu je 10001.

Subnet mask (maska podsítě)

Maska podsítě určuje počet bitů IP adresy, které identifikují komunikátor CA4. Pro správnou funkci sítě by měla být nastavena všem objektům na síti LAN stejně.

Default Gateway (výchozí brána)

Toto pole určuje IP adresu stroje (obvykle router), přes který lze komunikovat s okolními sítěmi (např. internet nebo další LAN).

Aby byl komunikátor CA4 adresovatelný z jakéhokoliv místa v internetu, je třeba mu přiřadit statickou IP adresu. Pokud to není možné, musí router (nebo série routerů), přes které je CA4 připojen do internetu, provádět techniku přesměrování portů (Port forwarding), což obvykle vyžaduje zásah administrátora sítě do nastavení routeru nebo firewallu.

Poznámka: Pro nastavení parametrů připojení je nutné znát aktuální IP adresu a TCP port nastavovaného komunikátoru. Při zapomenutí parametrů nebo problémech s nastavením, kontaktujte firmu Micropel.

3. Konfigurace

Konfigurace komunikátoru CA4 sestává z nastavení způsobu připojení, identifikace komunikátoru a nastavení jednotlivých modulů. Ty lze provozovat současně zcela nezávisle nebo jednoduše ty nepoužité vypnout. Kromě nastavení připojení CA4 se konfigurace systému provádí v prostředí CA setup (zdarma ke stažení na www.micropel.cz nebo na MICROPEL CD), kde se na

závěr ze všech nastavení vygeneruje výsledný soubor s konfigurací, zatáhne se do CA4 a provede se restart. Zatahování (programování) konfigurace do CA4 lze provádět pomocí lokálního i vzdáleného připojení. V textu tohoto dokumentu bude pro jednoduchost na jednotlivé položky odkazováno pouze jejich názvem. Podrobně je o ovládání prostředí CA setup pojednáno v manuálu CA setup (odkaz CA setup).

3.1. Globální nastavení

Kromě nastavení modulů řídicích funkcí CA4 je třeba nastavit globální parametry. Ty se týkají zejména provozu v síti PesNet a nastavení komunikace po síti Internet. Všechna tato nastavení se nacházejí na úvodní stránce konfigurace a jejich význam je následující:

Jméno komunikátoru

Max. 8 znaků dlouhý textový řetězec, kterým se CA4 identifikuje.

Heslo

Textový řetězec, kterým se šifruje veškerá komunikace mezi CA4 a okolím. Nevyplněné pole nebo zaškrtnuté políčko „Bez hesla“ značí nešifrovaný přenos. Všichni zájemci o komunikaci s CA4 a k ní připojené síti PesNet musejí použít stejné heslo. V opačném případě CA4 veškerou komunikaci odmítne.

Pozn.: Při zapomenutí hesla je nutné kontaktovat firmu MICROPEL.

Zatížení sítě

CA4 má nastavitelnou míru zatížení sítě. Nižší hodnota zajistí vysokou propustnost a nízkou odezvu operací stanic v síti (vysílání globálních proměnných apod.) avšak prodlužuje dobu odezvy operací nad automaty (zatahování uživatelských programů do automatů, vyčítání paměti automatů, apod.) ze strany komunikátoru CA4.

Adresa v síti

Adresa komunikátoru CA4 v síti PesNet v rozsahu 0-30. Kolize adres způsobí nestabilní provoz a nezaručený výsledek operací. Adresu lze vypnout pomocí volby „Bez adresy“. V tom případě je CA4 ostatním automatům a komunikátorům v síti skryt a lze k němu přistupovat pouze ze strany Ethernetu nebo Internetu. V tomto režimu není možné aktivovat moduly Alarmy a Synchronizace sítě a je vhodný zejména pro provoz CA4 jakožto přístupového bodu do sítě PesNet.

3.2. Tovární nastavení

Z výroby je komunikátor CA4 nakonfigurován jako prostý přístupový bod do sítě automatů s neomezeným přístupem (bez nutnosti přihlašování). Moduly Alarmy a Synchronizace dat nejsou aktivovány. V konfiguraci jsou nastaveny tyto položky:

- Jméno komunikátoru: CA4
- Zatížení sítě: 90%
- Adresa v síti: Bez adresy
- Heslo: Bez hesla
- Přístup do sítě: Aktivován s administrátorským přístupem bez autorizace
- IP adresa: 192.168.0.100
- Masky podsítě: 255.255.255.0
- Výchozí brána: 0.0.0.0
- TCP port: 10001

3.3. Změna firmware

Komunikátor CA4 umožňuje jednoduchou výměnu vlastního firmware, pro případ budoucích vylepšení, změn nebo oprav stávajících funkcí CA4. Firmware lze změnit lokálně i vzdáleně z prostředí DataServer. Toto prostředí v sobě obsahuje aktuální verzi firmware komunikátoru a při zjištění starší verze firmwaru v CA4 nabídne aktualizaci. Více informací v popisu prostředí [DataServer](#).

4. Funkce, popis modulů

Jak již bylo uvedeno, funkci CA4 řídí tři nezávisle fungující moduly. Jejich funkce a nastavení je popsána v následujícím textu.

4.1. Přístup do sítě

Pomocí modulu Přístup do sítě lze monitorovat a řídit automaty a periférie v síti PesNet. Tento modul přijímá ze strany sítě Ethernet požadavky, které vyřizuje a zpět posílá odpovědi. Protějšek komunikace může být prostředí [DataServer](#), který pomocí služeb DDE poskytuje přístup k automatům dalším programovým prostředkům (StudioWin, DataStore atd.), nebo další CA4.

Komunikace

S CA4 je možné komunikovat výhradně pomocí protokolu EPNP, který umožňuje příjem i vysílání většího počtu požadavků (blokové čtení nebo zápis dat, ovládání stanic, zatahování programů, apod.) současně. Kromě prostředků firmy MICROPEL DataServer nebo další CA4 může tímto protokolem s CA4 komunikovat jakýkoliv uživatelský systém. Přístup k CA4 lze zamezit pouze šifrováním přenosu (nastavením hesla). Podrobný popis protokolu EPNP a jeho příkazů lze nalézt v [manuálu](#).

Šifrování komunikace

Nastavením hesla při konfiguraci převodníku bude veškerá komunikace šifrována. Druhá strana komunikace musí znát toto heslo a nastavit jej v příslušném okně spojení (např. v programech DataServer, CA setup, DataStore, apod.) jinak CA4 veškerou komunikaci odmítne. Při zapomenutí hesla nelze s CA4 komunikovat a je nutné kontaktovat firmu MICROPEL.

Aktivace modulu

Modul se aktivuje zaškrtnutím příslušného políčka na hlavní stránce konfigurace.

Přístupová práva

V komunikátoru CA4 lze definovat různé úrovně oprávnění přístupu do sítě PesNet. Tato oprávnění mají za cíl zamezit nechtěnému přístupu k oblastem paměti automatů, které si uživatel nepřeje číst nebo zapisovat. Pro zabezpečení přístupu proti útokům použijte výhradně šifrovanou komunikaci. Uživatelská konta se konfiguruji následovně:

- lze definovat libovolný počet uživatelských kont do naplnění maximální velikosti konfiguračního souboru
- zaškrtnutím políčka **Administrátor** se veškerá kontrola přístupových jmen deaktivuje
- v CA4 je vestavěné přístupové jméno **admin.dat** s administrátorským přístupem
- pro každé uživatelské jméno lze povolit nebo zakázat tyto operace:
 - změna firmware CA4
 - změna konfigurace CA4
 - download uživatelských programů do automatů
 - zápis nebo čtení síťových proměnných, lze definovat několik oblastí síťových bitů, wordů nebo longů
 - pro jednotlivé adresy automatů (nebo rozsah adres) lze definovat několik oblastí stacku, které lze číst nebo zapisovat

Chyby

Při provozu modulu může dojít k následujícím chybám:

- příjem neplatného rámce z důvodu neplatného hesla nebo neplatném kontrolním součtu rámce
- neautorizovaná operace pokud CA4 vyžaduje přihlášení uživatele
- neprovedená operace (požadovaný automat není na síti, požadovaná adresa je mimo rozsah, atd.)

Všechny chyby jsou signalizovány bliknutím LED diody ERROR. Při chybách způsobených při výkonu požadavků je navíc odeslána odpověď s chybovým hlášením. Význam chybových hlášení je popsán v manuálu protokolu EPNP (odkaz). Prostředí DataServer tato hlášení i s významem chyby zobrazuje ve stavovém okně.

4.2. Alarmy

Tento modul umožňuje zasílat na zvolenou IP adresu alarmové zprávy v okamžiku uživatelem definované události. Formát zpráv i volba události jsou volně programovatelné opět v prostředí CA setup.

Pozn.: Příjem těchto zpráv umožňuje např. archivační aplikace MICROPEL DataStore.

Aktivace modulu

Modul se aktivuje zaškrtnutím příslušného políčka na hlavní stránce konfigurace.

Dávky

Dávka sestává z IP adresy, TCP portu, případně šifrovacího hesla příjemce alarmu a čísla alarmu. V jedné dávce může být více dvojic IPadresa/port/heslo - akce a lze tak odeslat více alarmů na různé adresy jedním zápisem do spouštěcí proměnné.

Zpráva

Samotná zpráva sestává z definované posloupnosti textu, hodnot síťových proměnných (bity M64-M127, wordy D32-D63 a longy NetLW0-NetLW255 případně NetLI nebo NetF). Formát zobrazení proměnných je taktéž volitelný.

Spouštěcí proměnná

Zápisem čísla dávky do této proměnné se tato dávka spustí a odešlou se v ní definované alarmy. Proměnnou lze vybrat z rozsahu D32 - D63. Pokud je do proměnné zapsáno číslo neexistující (nedefinované) dávky, skončí operace chybovým hlášením. Po zpracování příkazu se spouštěcí proměnná vynuluje.

Stavová proměnná a chyby

Stav modulu Alarmy je volitelně zapisován do zvolené stavové proměnné z rozsahu D32 - D63. Význam kódů je následující:

- 0 Modul je v klidu a připraven, je možné spustit událost.
- 1 Probíhá vysílání alarmu, není možné spustit další událost.

Vysoká priorita alarmů

Pokud je toto nastavení aktivní a nastane událost pro odeslání alarmu (zápis do spouštěcí proměnné), CA4 ukončí případné aktuální spojení se vzdáleným klientem a odešle alarm. Původní spojení nebude ze strany CA4 obnoveno.

4.3. Synchronizace dat

Modul Synchronizace dat umožňuje synchronizovat datové bloky mezi sítěmi automatů. Tato synchronizace probíhá na základě definovaných dávek, které spouští automaty v síti zápisem čísla požadované dávky do Spouštěcí proměnné modulu. Spuštění dávky je možné jen pokud je CA4 v nepřípojeném stavu (pokud k CA4 není připojen žádný uživatel).

Aktivace modulu

Modul se aktivuje zaškrtnutím příslušného políčka na hlavní stránce konfigurace.

Dávky

Dávka sestává z IP adresy, TCP portu a případně šifrovacího hesla komunikátoru CA4 na protější síti, čísla akce synchronizace a jména uživatele, kterým se ve vzdálené CA4 operace autorizuje. V jedné dávce může být více trojic IPadresa/port/heslo – akce - uživatel a lze tak provést výměnu dat mezi několika sítěmi jedním zápisem do spouštěcí proměnné.

Akce synchronizace

Jsou to definice operací, jež se mají vykonávat a mohou být těchto typů:

- výměna bloku síťových proměnných typu bit, word nebo long - CA3 na jejíž straně se akce vyvolá provede synchronizaci bloku síťových proměnných se vzdálenou sítí. Synchronizují se jen ty proměnné, do kterých bylo po čas provozu sítě zapisováno. Pokud byla proměnná na lokální i vzdálené straně zapisována, nastaví se na obou stranách hodnota z lokální sítě. Definovat lze velké množství bloků z rozsahu síťových bitů (M64 – M127), wordů (D32 – D63) nebo longů (NetLW0 – NetLW255, NetLI0 – NetLI255 nebo NetF0 - NetF255)
- výměna bloku paměti Stack jednotlivých automatů - definované bloky paměti Stack lze přenášet mezi automaty v různých sítích. Nastavit lze počáteční index a délku pole dat, adresy zdrojového a cílového automatu, typ datové položky (byte, word nebo long) a směr přenosu. Definovat lze neomezené množství bloků nebo jednotlivých položek.

Spouštěcí proměnná

Zápisem čísla dávky do této proměnné se spustí synchronizační dávka. Proměnnou lze vybrat z rozsahu D32 - D63. Pokud je do proměnné zapsáno číslo neexistující (nedefinované) dávky, skončí operace chybovým hlášením.

Stavová proměnná a chyby

Stav modemu a výsledek operací synchronizace je volitelně zapisován do zvolené stavové proměnné z rozsahu D32 - D63. Pokud v průběhu vykonávání akce dojde k chybě, CA4 se zastaví, vynuluje spouštěcí proměnnou a do stavové proměnné запиše příčinu chyby. Poté je připravena na spuštění další dávky. Význam kódů je následující:

- 0 Klidový stav nebo úspěšně vykonaná operace
- 1 Probíhá operace
- 16 Dávka nenalezena (do spouštěcí proměnné bylo zapsáno číslo neexistující dávky)
- 32 Nelze navázat spojení se vzdálenou stranou
- 20 Provedení akce selhalo na lokální straně (automat, který se čte nebo zapisuje není na síti, apod.)
- 21 Provedení akce selhalo na vzdálené straně
- 22 V průběhu spojení došlo k výpadku
- 23 Vzdálená síť nekomunikuje
- 24-30 Operace na vzdálené straně skončila chybou (neexistující automat na síti, neautorizovaná operace, apod.)
- 33 Dávku nelze provést, k CA4 je již připojen jiný uživatel
- 34 Lokální CA4 se autorizuje neznámým nebo prázdným uživatelským jménem

5. Technická specifikace

Napájecí napětí [V]	9-30
Maximální příkon [VA]	2
Rychlost komunikace	
linka PesNet [Bd]	2400, 9600, 19200, 57600
Ethernet	10 nebo 100Mbit, voleno automaticky
	efektivní přenosová rychlost je 115200kbit/s

6. Signalizace

Komunikátor CA4 je vybaven LED diodami POWER, RUN, LINE a ERROR. Význam signalizace je následovný:

- trvale svítící POWER - indikace provozu, CA4 je v zapnutém stavu se správně připojeným napájením
- trvale svítící RUN – CA4 je připojena
- blikající LINE – indikace komunikace ze strany sítě Ethernet, jedno bliknutí indikuje příjem jednoho požadavku
- blikající ERROR – při výkonu požadavku nebo komunikaci došlo k chybě. Význam chyby je obvykle předán v odpovědi na požadavek.