



GPRS modem **CGU04i** a **CGU04i-SL**

UŽIVATELSKÝ MANUÁL



Obsah

1. Bezpečnostní pokyny.....	4
2. Popis komunikačního modemu CGU04i.....	5
2.1 Obecný popis.....	5
2.2 Příklady možných aplikací.....	5
2.3 Kompatibilita s ostatními modemy společnosti Conel.....	5
2.4 Popis jednotlivých částí CGU04i.....	6
2.4.1 GSM modem	6
2.4.2 Řídící mikropočítač.....	6
2.4.3 Vstupy a výstupy pro telemetrii.....	7
2.4.4 Volitelné hardwarové rozhraní PORT2.....	7
2.4.5 Protokoly na uživatelském rozhraní.....	8
2.4.6 Režim spánku.....	8
2.5 Technické parametry	9
2.6 Indikace stavu modemu.....	10
2.7 Uživatelská rozhraní (konektory).....	11
2.7.1 Zapojení konektoru PORT1 (PORT2) – RS232	12
2.7.2 Zapojení konektoru PORT2.....	14
2.7.3 Zapojení konektoru CIO.....	21
2.7.4 Zapojení napájecího konektoru PWR.....	23
2.8 Připojení antény.....	26
2.9 Technické specifikace portu 2.....	26
2.10 Nastavení CGU04i.....	29
2.11 Servisní kabel.....	29
2.12 Standardní příslušenství.....	29
2.13 Doplnující příslušenství.....	30
2.14 Způsob montáže.....	31
2.15 Mechanické a zástavbové rozměry a doporučení k montáži.....	33
2.16 Značení výrobku.....	38
2.17 Značení volitelných komunikačních rozhraní PORT2.....	38
2.18 Výrobní štítek modemu CGU04i.....	38
2.19 Výrobní štítek volitelných komunikačních rozhraní PORT2.....	39
2.20 Popis základních parametrů.....	40
3. Kvalita GPRS signálu.....	46
3.1 Instalace antény pro modemy.....	46
3.2 Pro dosažení kvalitního přenosu GPRS je třeba zajistit tyto podmínky.....	46
3.3 Příklad, stanice přijímá tyto signály.....	46
3.4 Metoda měření signálu.....	47
3.5 Význam zkratk pro příkaz AT^MONI.....	47
3.6 Význam zkratk pro příkaz AT^MONP.....	48
4. Nasazení rozšiřujícího portu.....	49
4.1 Nasazení rozšiřujícího portu routeru CGU04i.....	49
4.1. Nasazení rozšiřujícího portu routeru CGU04i SL.....	51
5. CIO – analogové vstupy a binární výstupy.....	53
5.1 Popis vyhodnocování a snímání I/O signálů.....	53
5.1.1 Analogový vstup.....	53
5.1.2 Binární výstup.....	53

5.1.3	Zapojení I/O signálů uvnitř CGU04i.....	53
5.1.4	Parametry I/O signálů.....	54
5.2	Měření dalších signálů CGU04i.....	54
5.2.1	Měření napájecích napětí.....	54
5.2.2	Měření vnitřní teploty CGU04i.....	54
5.2.3	Měření úrovně výstupních signálů DSR.....	54
5.3	Výstupní signál pro odpojení napájecího napětí.....	55
5.4	Technické parametry.....	55
5.5	Připojení signálů CIO k uživatelskému zařízení.....	55
6.	Literatura.....	57
7.	Odkazy na související produkty výrobce.....	57
7.1	Systémy.....	57
7.2	Protokoly.....	57
7.3	Program.....	57
7.4	Produkty.....	57
8.	Pokyny pro zacházení s elektroodpadem.....	58

Použité symboly



Nebezpečí – důležité upozornění, které může mít vliv na bezpečí osoby nebo funkčnost přístroje.



Pozor – upozornění na možné problémy, kterým může dojít ve specifických případech.



Informace, poznámka – informace, které obsahují užitečné rady, nebo zajímavé poznámky.



**Systém řízení
ISO 9001:2009**





1. Bezpečnostní pokyny

Dodržujte, prosím, následující bezpečnostní pokyny:

- Komunikační modem se musí používat v souladu s veškerými platnými mezinárodními a národními zákony nebo jakýmkoliv speciálními omezeními, upravujícími jeho používání v předepsaných aplikacích a prostředích.
- Používejte pouze originální příslušenství společnosti Conel. Tak zabráníte možnému poškození zdraví a přístrojů a zajistíte dodržování všech odpovídajících ustanovení. Neautorizované úpravy nebo používání neschváleného příslušenství mohou komunikační modem poškodit a způsobit porušení platných předpisů. Používání neschválených úprav nebo příslušenství může vést ke zrušení platnosti záruky, což nemá vliv na vaše zákonná práva.
- Povolena je pouze výměna SIM-karty a modulu PORT2.
- **Pozor!** Malé děti by mohly SIM-kartu spolknout.
- Napětí na napájecím konektoru komunikačního modemu nesmí být překročeno.
- Nevystavujte komunikační modem extrémním okolním podmínkám. Chraňte jej před prachem, vlhkostí a horkem.
- Doporučuje se nepoužívat komunikačního modemu u čerpacích stanic. Připomínáme uživatelům, aby dodržovali omezení týkající se používání rádiových zařízení v čerpacích stanicích, chemických závodech nebo v průběhu odstřelování trhavinami.
- Při cestování letadlem komunikační modem vypínejte. Používání komunikačního modemu v letadlech může ohrozit provoz letadla, narušit mobilní síť a může být nezákonné. Nedodržení těchto pokynů může vést k pozastavení nebo zrušení telefonních služeb dotyčného zákazníkov, k právnímu postihu nebo k oběma možnostem.
- Při používání komunikačního modemu v těsné blízkosti osobních lékařských zařízení, například kardiostimulátorů nebo naslouchadel, musíte dbát zvýšené opatrnosti.
- V blízkosti televizorů, radiopřijímačů a osobních počítačů může modem způsobit rušení.
- Doporučuje se, abyste si vytvořili vhodnou kopii nebo zálohu veškerých důležitých nastavení, která jsou uložena v paměti přístroje, do databáze pomocí programu Radwin, viz. literatura [3].



2. Popis komunikačního modemu CGU04i

2.1 Obecný popis

GSM-GPRS komunikační modem CGU04i je zařízení pro bezdrátový přenos dat. Komunikační modem je jedním ze základních stavebních prvků systému AGNES. Vlastnosti systému AGNES jsou popsány v literatuře [1]. Pro svoji bezdrátovou komunikaci používá infrastrukturu GSM-GPRS jako linkovou vrstvu. Nad linkovou vrstvou je implementován protokol ARNEP. Protokol ARNEP je popsán v literatuře [2]. Na jeho základě modemy vytváří virtuální privátní datovou síť, ve které je možné přenášet data mezi uživatelskými zařízeními libovolnými protokoly.

Zjednodušeně si lze modem CGU04i představit jako konvertor protokolu mezi uživatelským zařízením (PLC automat, PC, datový terminál, apod.) a infrastrukturou GSM-GPRS sítě mobilního operátora, jedná se tedy o zařízení, aby uživatel mohl jednoduše komunikovat mezi svými systémy. Kromě datových přenosů pomocí GPRS umožňuje modem CGU04i také přenos SMS zpráv.

V modemu CGU04i je začleněna i vlastní rádiová část GSM-GPRS tvořená OEM modemem firmy Cinterion.

Modem CGU04i je řízen komunikačním třiceti dvou bitovým mikroprocesorem, který řídí GSM-GPRS komunikaci, přenos dat na sériových uživatelských rozhraních a řadu diagnostických a servisních funkcí. Modem CGU04i má v základním provedení jedno sériové uživatelské rozhraní (komunikační port PORT1) RS232 a jedno rozhraní pro přímé připojení vstupů a výstupů (CIO) pro sběr dat a řízení technologických procesů. Druhé uživatelské rozhraní PORT2 je uživatelsky volitelné (RS232, RS485, RS422, M-BUSD, CNT). Pro každé uživatelské rozhraní je možné nezávisle zvolit parametry přenosu a komunikační protokol. Díky tomu je možné komunikovat s různými uživatelskými zařízeními, která používají různé komunikační protokoly na sériovém rozhraní. Rozhraní CNT poskytuje rozšířené funkce pro sběr a zpracování dat.



2.2 Příklady možných aplikací

- bezpečnostní systémy
- telematika
- telemetrie
- prodejní a výdejové automaty

2.3 Kompatibilita s ostatními modemy společnosti Conel

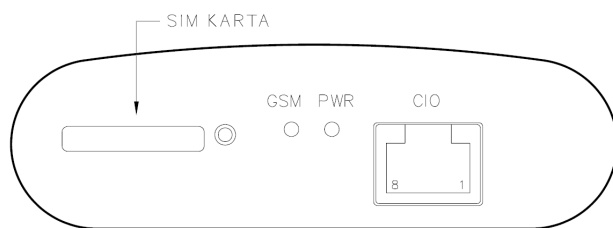
Z hlediska komunikace a datových přenosů je modem CGU04i kompatibilní se starším modemem CGU04 (nebo CGU02). To znamená, že je možné v jedné síti kombinovat oba typy modemů a jednoduše tak rozšířit stávající síť složenou z modemů CGU04 (CGU02).

Uživatelské a průmyslové komunikační protokoly implementované na sériových rozhraních jsou dále kompatibilní i s protokoly používanými v rádiových modemech společnosti Conel (např. CDA 70). Tím je umožněno i vytváření složitých kombinovaných datových sítí složených jednak z rádiových modemů a jednak z modemů využívající přenos dat pomocí GPRS.

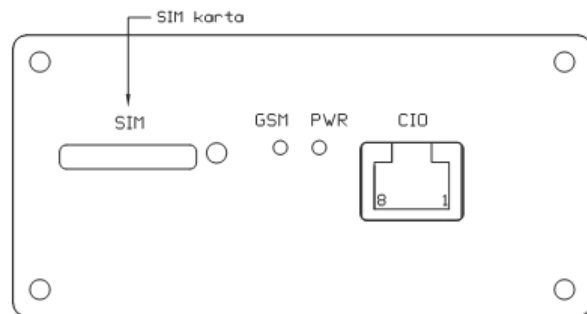
2.4 Popis jednotlivých částí CGU04i

2.4.1 GSM modem

Pro bezdrátovou komunikaci v síti GSM je použit OEM modul CINTERION. Je začleněn přímo na desku plošného spoje. Antennní konektor FME je přístupný ze zadního panelu. Vysouvací držák čtečky SIM karty je naopak umístěn na předním panelu.



Obr. 1: CGU04i



Obr. 2: CGU04i-SL

Modul MC55i komunikuje na čtyřech GSM pásmech (850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz i 1900 MHz). Je schopen vysílat ve dvou „Time Slotech“ a ve čtyřech přijímat (GPRS multi-slot class 10 – maximální bitová rychlost příjmu je 85.6 kb/s). Podporuje kódovací schéma CS-1, CS-2, CS-3 a CS-4).

2.4.2 Řídící mikropočítač

Třiceti dvou bitový mikroprocesor Freescale Coldfire s 64 kByte zálohované paměti SRAM, 512 kByte paměti FLASH EEPROM je základem řídicího mikropočítače CGU04i. Programové vybavení je vystavěno nad operačním systémem reálného času, který zpracovává současně běžící úlohy. Tím je zajištěna paralelní obsluha všech vnějších rozhraní komunikačního modemu.

Mikropočítač je připojen přes sériové rozhraní k OEM modulu MC55i a řídí komunikaci přes GSM-GPRS. Směrem k uživateli je připojen na sériové rozhraní RS232, druhé volitelné rozhraní a obvody pro zpracování přímých I/O signálů. Mikropočítač umožňuje připojení jednoho uživatelského zařízení přes sériové uživatelské rozhraní, tento port je vyveden na konektor RJ45 označený jako PORT1. Na rozhraní PORT2 je možné osadit moduly RS232, RS485, RS422, M-BUSD nebo CNT. Všechny signály uživatelských rozhraní jsou chráněny proti přepětí přicházejícímu po datovém kabelu.

Na každé rozhraní lze připojit zařízení s jiným komunikačním protokolem. Mikropočítač může pracovat i jako konvertor protokolů mezi jednotlivými sériovými uživatelskými rozhraními.

V případě potřeby připojení zařízení s jiným rozhraním než RS232, např. RS485/422, je možné připojit k sériovému portu převodník úrovní, který vyhovuje konkrétní aplikaci. Mikropočítač dokáže takový externí převodník řídit.

Mikropočítač dále zajišťuje řadu funkcí, které slouží pro servisní, diagnostické a instalační účely. Do paměti mikropočítače jsou zaznamenávány statistiky přenosu dat,

komunikace na jednotlivých portech, výpadky napájení, velikost napětí na záložním napájecím zdroji, teplota uvnitř modemu CGU04i a další důležité informace.

Nastavení modemu CGU04i je uloženo v paměti FLASH EEPROM. Pro nastavení konfigurace modemů CGU04i je vytvořen servisní program RADWIN. Popis programu RADWIN je v literatuře [3].

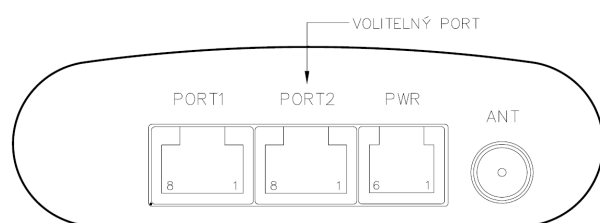
2.4.3 Vstupy a výstupy pro telemetrii

Vedle sériových datových rozhraní je v modemu vytvořeno rozhraní CIO. Jedná se o pět signálů, které lze využívat jako analogové nebo binární vstupy či jako binární výstupy s otevřeným kolektorem. Vstup je analogový 0 – 5 V. Může být interpretován i jako digitální s nastavením rozhodovací úrovně. Výstup je otevřený kolektor, který je schopen spínat až 500 mA. Čtení a ovládání I/O signálů je možné jak ze vzdáleného modemu CGU04i, tak z libovolného sériového uživatelského rozhraní. Konfigurací dvou modemů CGU04i je možné vytvořit jednoduché technologické řízení, kde na základě vstupních signálů na konektoru jednoho komunikačního modemu je možné ovládat vzdálené výstupy na konektoru druhého modemu a naopak.

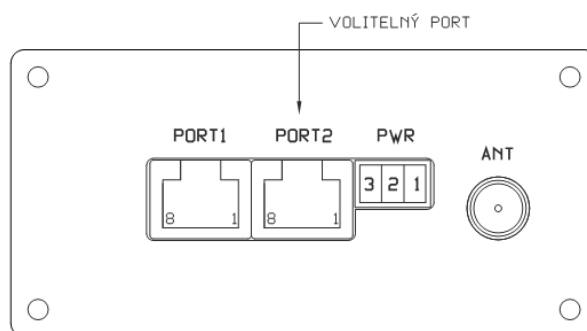
Pro obecnější použití je možné dodat moduly CIO mezi rozhraní CIO a technologii, které nabízí napěťové a proudové vstupy s konfigurovatelnými rozsahy, vstupy pro měření odporu (teploměry, tlakoměry apod.), opticky oddělené binární vstupy a reléové výstupy. S tímto vybavením je možné vytvořit jednoduchou, cenově přístupnou telemetrii bez použití průmyslového řídicího automatu.

2.4.4 Volitelné hardwarové rozhraní PORT2

PORT2 na zadním panelu modemu CGU04i umožňuje přímé použití i jiného hardwarového rozhraní než je standardní RS232. Toho je docíleno tím, že toto rozhraní je vytvořeno jako samostatný modem vestavěný dovnitř CGU04i. Je tak možno využít modem CGU04i v provedení s RS485, RS422, M-BUSD nebo CNT. Fyzicky je takové rozhraní vyvedeno na konektor RJ45 PORT2.



Obr. 3: CGU04i



Obr. 4: CGU04i-SL



2.4.5 Protokoly na uživatelském rozhraní

Na uživatelském rozhraní je implementováno více než 50 průmyslových protokolů, např.:

- ARNEP UI
- PROFIBUS
- MBUS
- MODBUS
- AT modem
- SAUTER
- IWKA
- SBUS
- RADOM
- RDS CONEL

Podle požadavku zákazníka je možné implementovat nové protokoly, které dosud nemají podporu v komunikačním modemu. Zákazník má také možnost modem CGU04i naimplementovat vlastním uživatelským protokolem.



V případě instalované destičky M-BUSD a vybraném jiném protokolu než M-BUS nebo M-BUS TCP bude docházet k echu zpět do stanice! Pokud je potom na tomto portu nastaven např. protokol Linka, potom se echo vrátí až ke zdroji.

2.4.6 Režim spánku

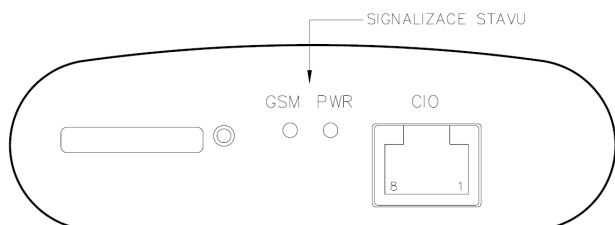
Při osazení modemu CGU04i volitelným portem CNT je možné využívat management napájení. Při trvající nečinnosti se přepne modem do režimu nízké spotřeby, kdy je odebíraný proud velmi nízký (100 μ A). Čas přepnutí do tohoto stavu je programově nastavitelný. Probuzení modemu je možné změnou stavu na portu.

2.5 Technické parametry

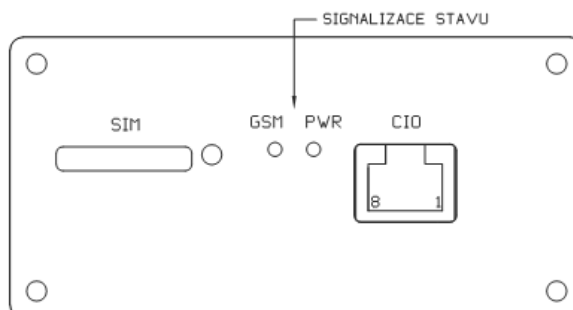
GSM modem		CINTERION
Vyhovuje normám	Elektrická bezpečnost EMC	ČSN EN 60 950:2001 ČSN ETSI EN 301 489-1:V1.2.1; -7:V1.1.1 ČSN EN 55022
	Rádiové parametry	3GPP TS51.010-1,V5.5.0 ČSN ETSI EN 301 511,V7.0.1
Frekvenční pásma		EGSM850, EGSM900, GSM1800 a GSM1900 (GSM Phase 2/2+)
Vysílací výkon		Třída 4, 2 W pro EGSM900 Třída 1, 1 W pro GSM1800
GPRS připojení		GPRS multi-slot třída 10 (4+2) GPRS mobilní stanice třída B
Komunikační rychlost	Vysílání Příjem	2 x Time slot (max. 42,8 kb/s) 4 x Time slot (max. 85,6 kb/s)
Teplotní rozsah	Funkce Skladování	-20 °C až +55 °C -40 °C až +85 °C
Napájecí napětí		+10 až +30 V stejnosměrných
Spotřeba	GPRS TX GPRS on-line GSM stand-by Režim spánku	3,5 W 1 W 350 mW 1 mW (při osazení modemem CNT - PORT2)
Rozměry		30 x 90 x 102 mm (plastový výlisek, upevnění na lištu DIN 35 mm)
Hmotnost		150 g
Anténní konektor		FME – 50 Ohm
Uživatelská rozhraní	PORT1 PORT2 CIO	RS232 – konektor RJ45 (300 b/s - 115 200 b/s) Volitelné – konektor RJ45 (300 b/s - 115 200 b/s) – RS232, RS422, RS485, M-BUSD, CNT (2 čítače, 2 binární vstupy, 2 analogové vstupy, 1 binární výstup – otevřený kolektor) 5 programově nastavitelných vstupů (analogový/resp.binární) / výstupů (otevřený kolektor) – konektor RJ45

2.6 Indikace stavu modemu

Na předním panelu modemu jsou umístěny dvě kontrolky (LED), které informují o stavu modemu.



Obr. 5: CGU04i



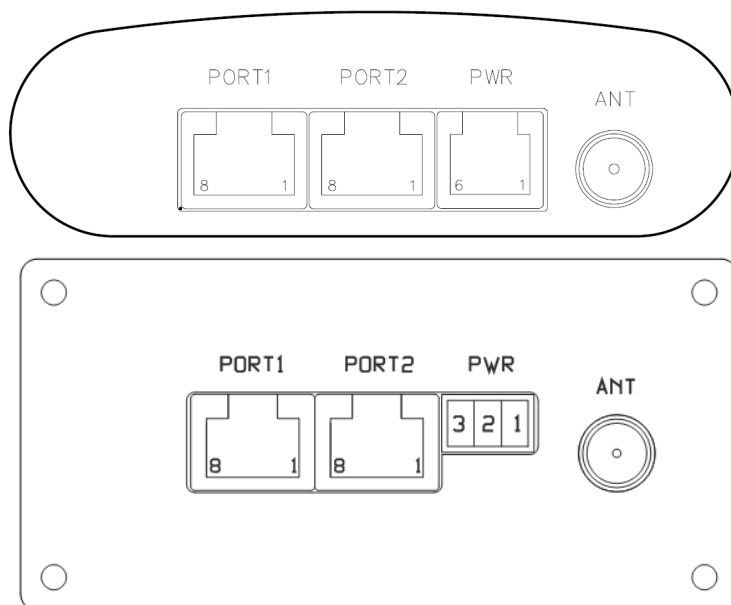
Obr. 6: CGU04i-SL

Barva	Popis	Význam
ZELENÁ	PWR	Bliká 1 krát za sek správná funkce
		Trvale svítí chybná funkce
		Trvale zhasnuta není stejnosměrné napájení nebo je ve spánku
ČERVENÁ	GPRS	Trvale svítí nebylo navázáno sériové spojení
		Bliká rychle navazuje se sériové spojení
		Bliká pomalu sériové spojení navázáno
		Bliká současně s PWR nepodařilo se provést aktivaci stanice
		Bliká inverzně vůči PWR .. není spojení s DNS
		Zhasnuta navázána komunikace GSM GPRS
		Slabě problikává vysílání nebo příjem na GPRS

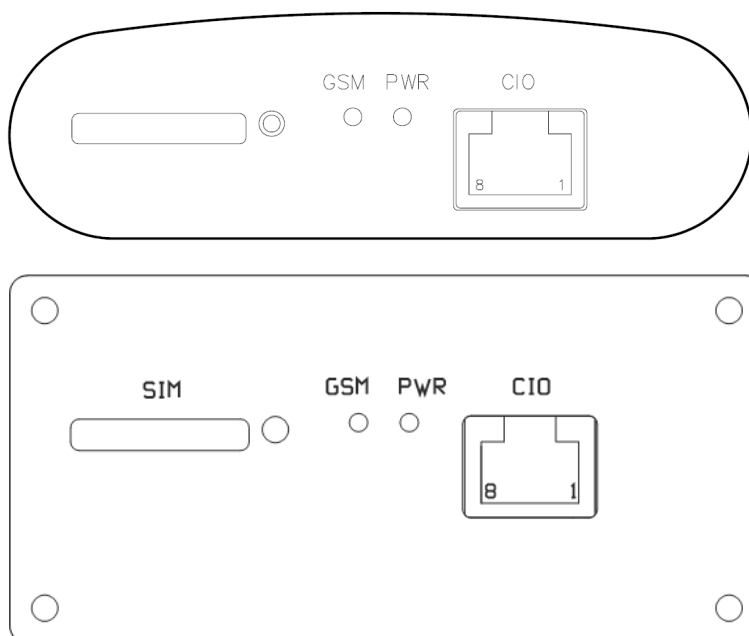
- **Sériové spojení** – Navázání spojení vůči GSM síti na úrovni AT příkazů.
- **Aktivace stanice** – Autentizace modemu v globálním DNS, viz. literatura [1].
- **Spojení s DNS** – Navázání spojení s distribuovanou databází pro překlad adres rozhraní na IP adresy.
- **GPRS** – GPRS neboli General Packet Radio Services je technologie přenosu, která pracuje na tzv. „paketovém přenosu dat“, kdy GPRS jednoduše využívá volné místo (místo=slot) v síti GSM.

2.7 Uživatelská rozhraní (konektory)

Na zadním panelu CGU04i jsou umístěny dva konektory RJ45 (PORT1 a PORT2), jeden konektor RJ12 (PWR) a jeden konektor FME (ANT). Dva konektory označené PORT1 a PORT2 jsou pro uživatelská rozhraní (PORT2 je volitelný). Konektor s označením PWR slouží k připojení napájecího adaptéru. Do konektoru označeného ANT se připojuje anténa.

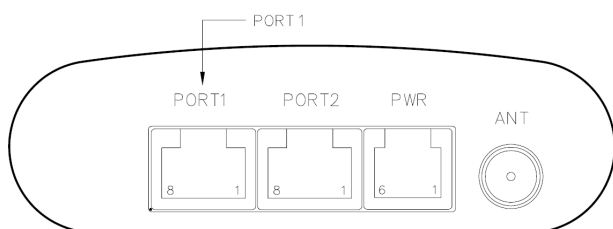


Na předním panelu CGU04i je umístěn jeden konektor RJ45 (CIO). Konektor CIO je pro přímé připojení vstupů a výstupů pro sběr dat a ovládání technologie.

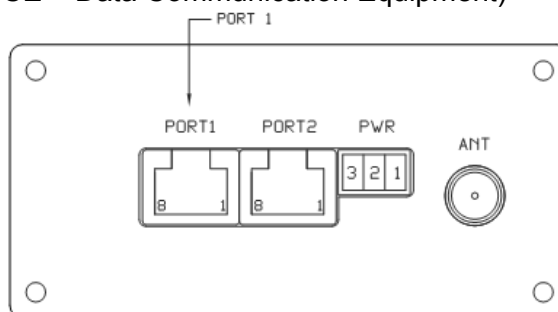


2.7.1 Zapojení konektoru PORT1 (PORT2) – RS232

Panelová zásuvka RJ45 (RS232 – DCE – Data Communication Equipment)



Obr. 7: CGU04i

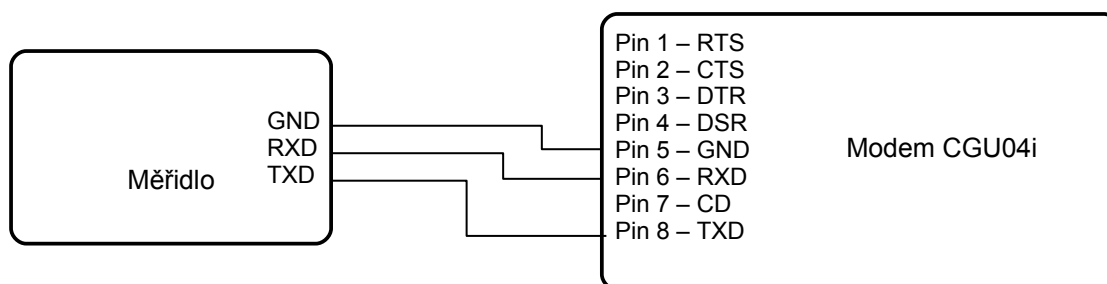


Obr. 8: CGU04i-SL

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr toku dat
1	RTS	Request To Send	Vstup
2	CTS	Clear To Send	Výstup
3	DTR	Data Terminal Ready	Vstup
4	DSR	Data Set Ready – zapojen na +4 V přes odpor 330 Ohm	Výstup
5	GND	GROUND – signálová zem	
6	RXD	Receive Data	Výstup
7	CD	Carrier Detect	Výstup
8	TXD	Transmit Data	Vstup

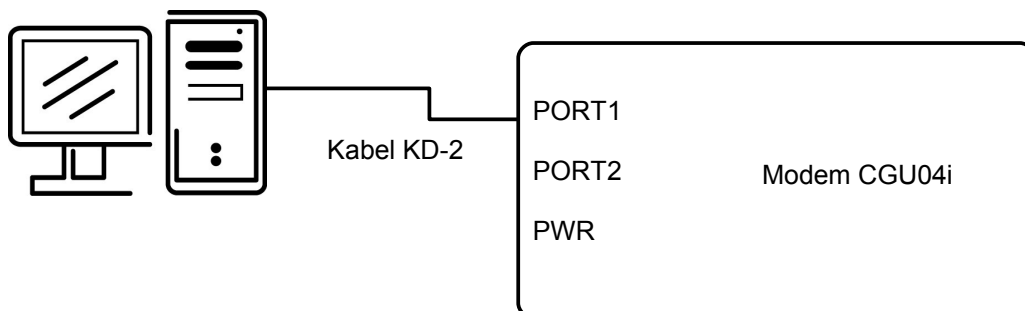


Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i:





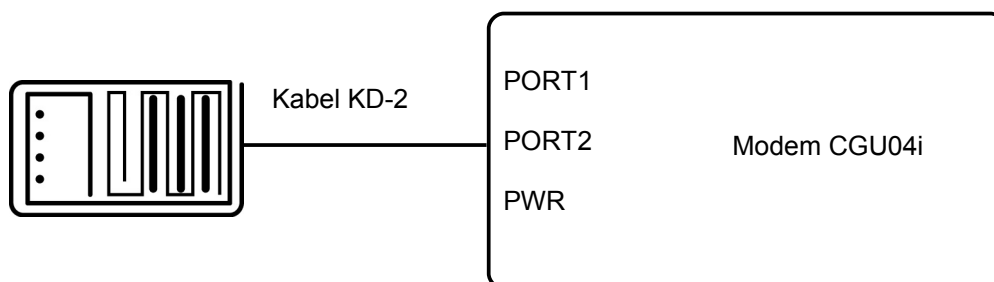
Příklad připojení modemu CGU04i k PC:



- kabel KD2 je připojen do PC na sériový port (např. COM1)

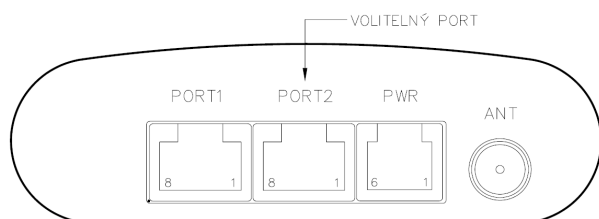


Příklad připojení modem CGU04i k zařízení s plnohodnotným rozhraním RS232 (možnost využít všechny porty s RS232):

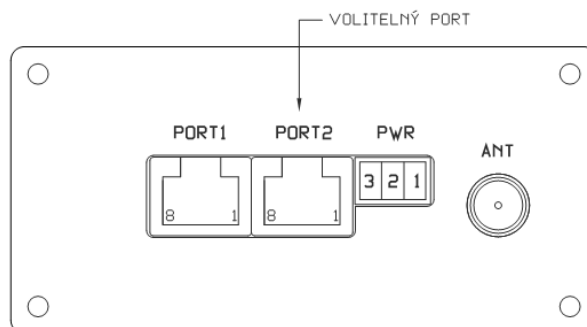


2.7.2 Zapojení konektoru PORT2

Osazení konektoru PORT2 je volitelná součást modemu CGU04i a je k dispozici několik variant zapojení konektoru PORT2. Na přání zákazníka je možné dodat druhé rozhraní RS232 nebo rozhraní RS485, RS422, M-BUSD nebo CNT. Pokud není modem CGU04i osazen druhým rozhraním pro PORT2, konektor PORT2 je neaktivní.



Obr. 9: CGU04i



Obr. 10: CGU04i-SL

2.7.2.1 Konektor PORT2 – RS485

Panelová zásuvka RJ45

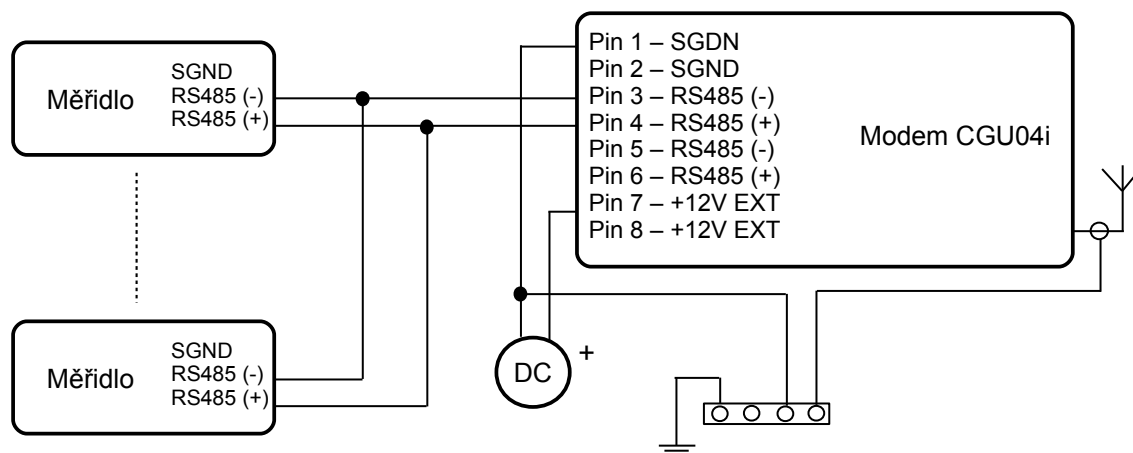
Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	GND	Signálová a napájecí zem	
2	GND	Signálová a napájecí zem	
3	TxRx-	RS485 B (-)	Vstup/Výstup
4	TxRx+	RS485 A (+)	Vstup/Výstup
5	TxRx-	RS485 B (-)	Vstup/Výstup
6	TxRx+	RS485 A (+)	Vstup/Výstup
7	+12V EXT	Externí napájení	
8	+12V EXT	Externí napájení	



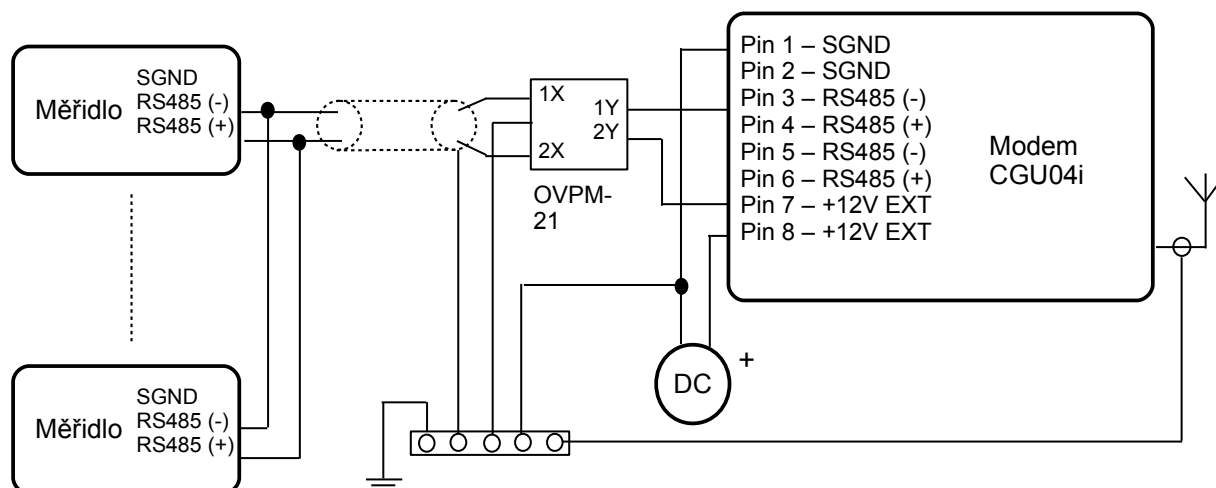
POZOR! Externí napájení je pro převodník RS485. Napájení se volí na modulu Expansion port RS485 jumperem, viz kap. 2.9.



Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i, při délce datového kabelu <10 m:



Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i, při délce datového kabelu >10 m:



Při délce datového vedení RS485 >10m je nutné používat na straně CGU04i přepětové ochrany!

2.7.2.2 Konektor PORT2 – RS422

Panelová zásuvka RJ45.

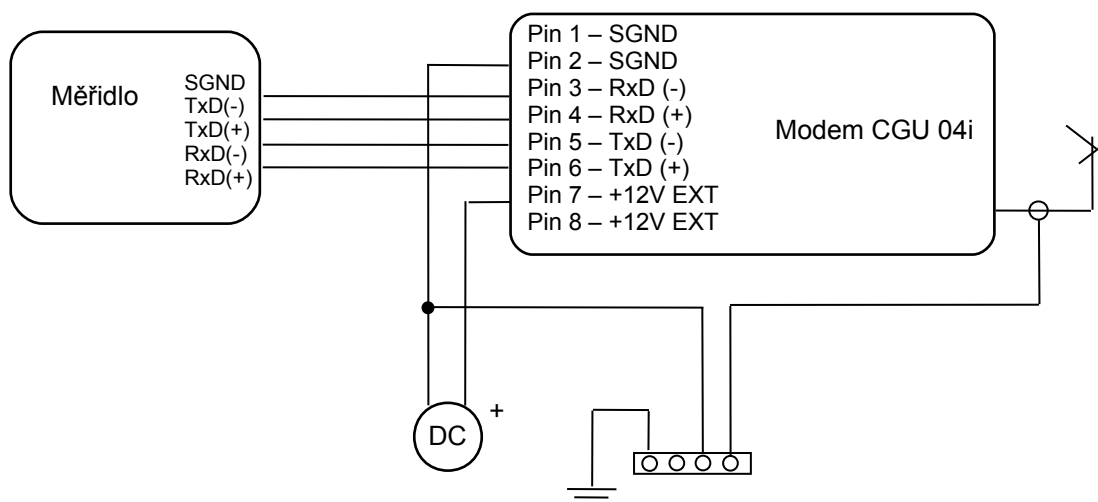
Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	GND	Signálová a napájecí zem	
2	GND	Signálová a napájecí zem	
3	RxD-	Receive Data (-)	Vstup/Výstup
4	RxD+	Receive Data (+)	Vstup/Výstup
5	TxD-	Transmit Data (-)	Vstup/Výstup
6	TxD+	Transmit Data (+)	Vstup/Výstup
7	+12V EXT	Externí napájení	
8	+12V EXT	Externí napájení	



POZOR! Externí napájení je pro převodník RS422. Napájení se volí na modulu Expansion port RS422 jumperem, viz kap. 2.9.

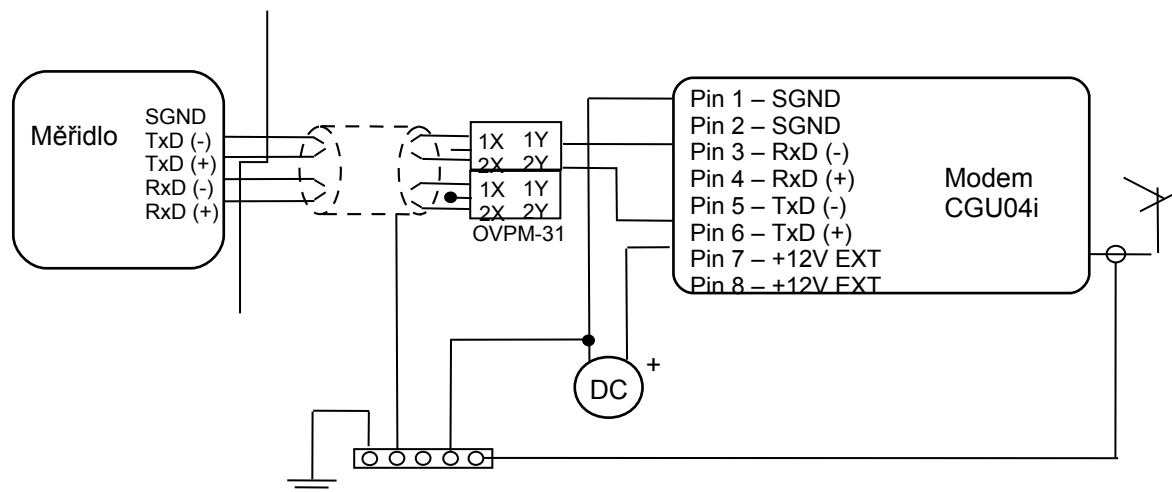


Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i, při délce datového kabelu <10 m:





Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i při délce datového kabelu >10m:



Při délce datového vedení RS422 >10m je nutné používat na straně CGU04i přepětové ochrany!

2.7.2.3 Konektor PORT2 – MBUSD

Panelová zásuvka RJ45

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	SGND	Signálová a napájecí zem	
2	SGND	Signálová a napájecí zem	
3	TxRx-	MBUS B (-)	Vstup/Výstup
4	TxRx+	MBUS A (+)	Vstup/Výstup
5	TxRx-	MBUS B (-)	Vstup/Výstup
6	TxRx+	MBUS A (+)	Vstup/Výstup
7	+12V EXT	Externí napájení	
8	+12V EXT	Externí napájení	

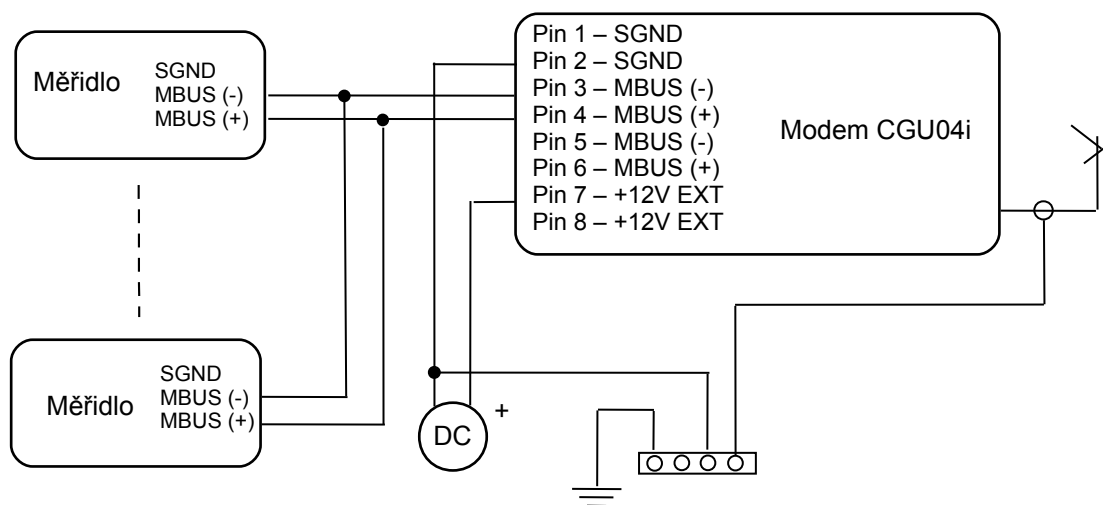


POZOR! Externí napájení je pro Expansion port MBUSD!

V případě potřeby galvanického oddělení musí být převodník napájen externím napájením.

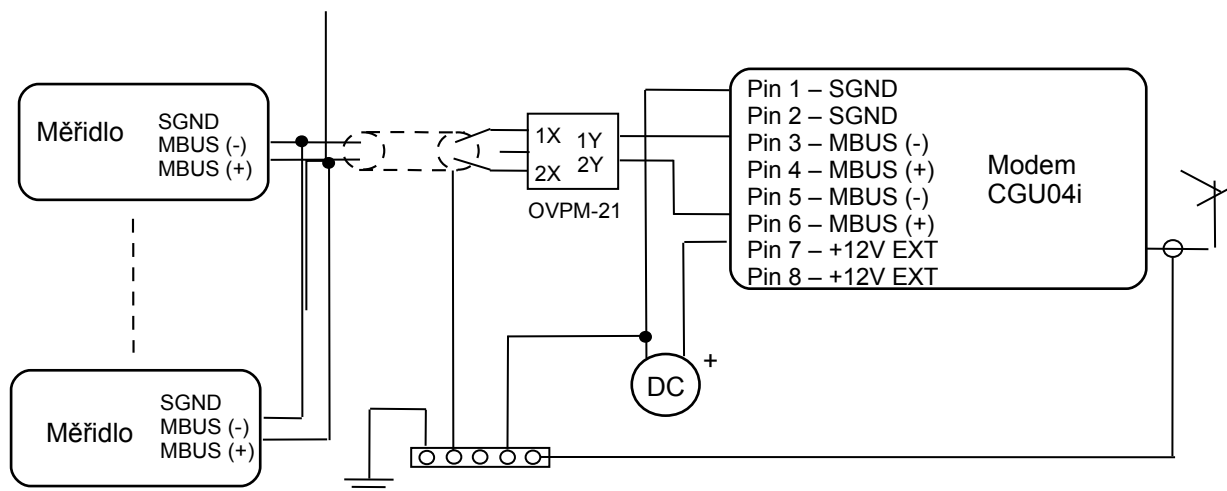


Příklad připojení měřidla k modemu CGU04i, při délce datového kabelu <10 m :





Příklad připojení měřidla k routeru při délce datového kabelu >10m:



Při délce datového vedení M-BUS >10 m je nutné používat na straně modemu přepětové ochrany.

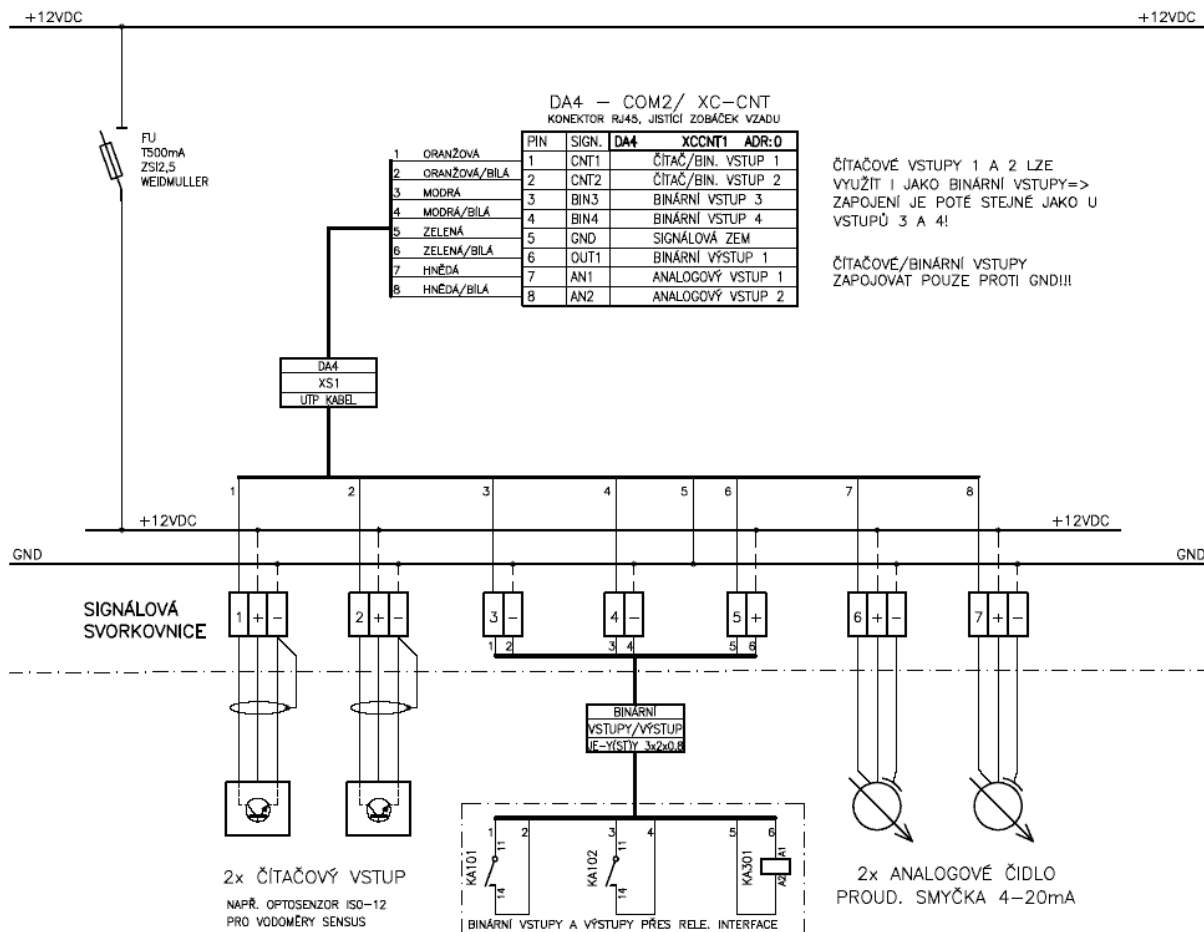
2.7.2.4 Konektor PORT2 – CNT

Panelová zásuvka RJ45

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	BIN0/CNT0	Binární vstup/čítačí vstup	Vstup
2	BIN1/CNT1	Binární vstup/čítačí vstup	Vstup
3	BIN2	Binární vstup	Vstup
4	BIN3	Binární vstup	Vstup
5	GND	Signálová zem	
6	OUT0	Binární výstup	Výstup
7	AN0	Analogový vstup	Vstup
8	AN1	Analogový vstup	Vstup

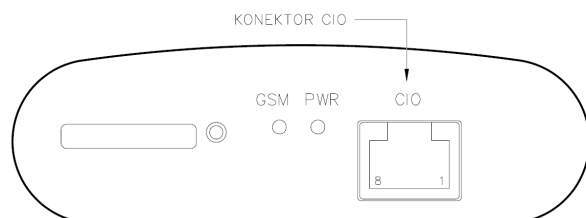


Typické připojení měřících obvodů modemu CGU04i:

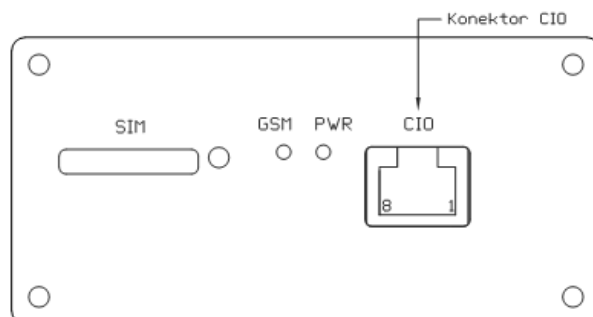


2.7.3 Zapojení konektoru CIO

Panelová zásuvka RJ45



Obr. 11: CGU04i



Obr. 12: CGU04i-SL

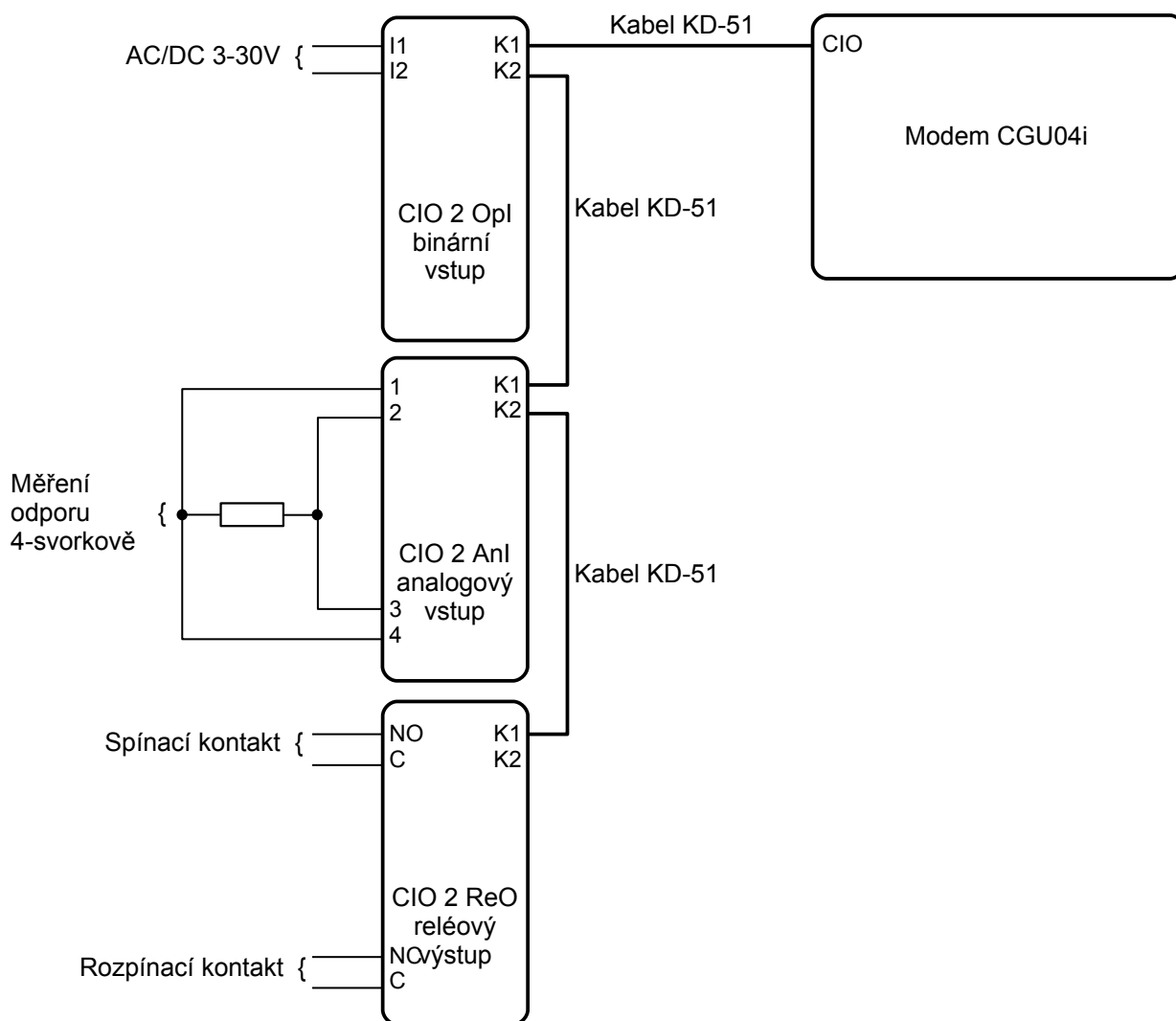
Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	I/O 5	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
2	I/O 4	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
3	I/O 3	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
4	+12V	Výstup +12V pro napájení dalších obvodů (připojeno přímo na napájení modemu)	Výstup
5	GND	Signálová a napájecí zem	
6	I/O 2	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
7	I/O 1	Vstup/ výstup – analogový či binární vstup nebo binární výstup (otevřený kolektor)	Vstup/Výstup
8	Servis	Pouze pro servisní účely	Vstup/Výstup

Rozsah napájecího napětí na tomto konektoru odpovídá rozsahu napětí dodávaného napájecím adaptérem.



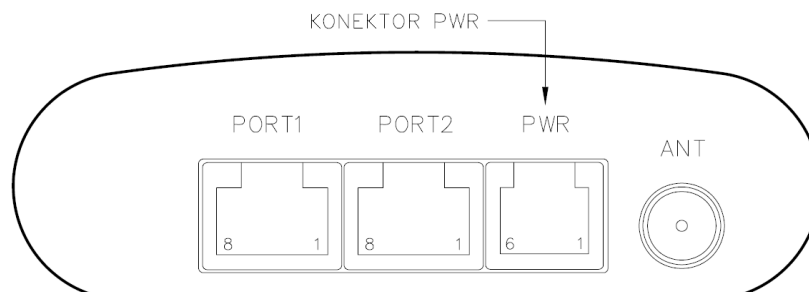
Typické připojení měřicích modulů CIO 2 k modemu CGU04i:

Moduly CIO 2 se připojují pomocí kabelu KD-51 (zapojení 1:1). Konektor K1 je vstupní, K2 výstupní směrem do dalšího modulu. Sériovým propojením modulů se také automaticky přiřazují jejich adresy. Směrem od modemu CGU04i adresy stoupají vzestupně: 1,2,3,4 a 5. Maximální počet modulů v sérii je 5. Více literatura [4].



2.7.4 Zapojení napájecího konektoru PWR

CGU04i - Panelová zásuvka RJ12



Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	+UN	Kladný pól stejnosměrného napájecího napětí (10 až 30 V)	
2	PWRSV	Výstup otevřený kolektor (Power Save). Viz popis CIO.	Výstup
3	INAC	Kontrola přítomnosti síťového napájení. Rozsah 0 – 30 V.	Vstup
4	+UN	Kladný pól stejnosměrného napájecího napětí (10 až 30 V)	
5	GND	Záporný pól stejnosměrného napájecího napětí	
6	GND	Záporný pól stejnosměrného napájecího napětí	

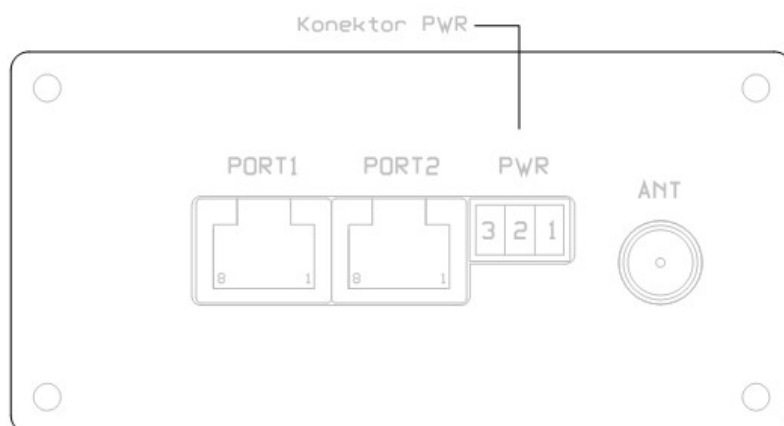
Pozn.: Svorky 1 – 4 (+UN) a 5 – 6 (GND) jsou spojeny kvůli větší proudové zatížitelnosti.

Na napájecím konektoru je možné využít signál INAC (NAP230) pro sledování přítomnosti střídavého napětí pro napájecí zdroj (může být funkční pouze v případě zálohování napájení akumulátorem).



Pozor, na vstup INAC (NAP230) není možné přímo přivést napájecí napětí 230 V!

CGU04i-SL - Konektor MRT9



Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr
1	INAC	Kontrola přítomnosti síťového napájení. Rozsah 0 – 30 V.	Vstup
2	+UN	Kladný pól stejnosměrného napájecího napětí (10 až 30 V)	
3	GND	Záporný pól stejnosměrného napájecího napětí	

Na napájecím konektoru je možné využít signál INAC (NAP230) pro sledování přítomnosti střídavého napětí pro napájecí zdroj (může být funkční pouze v případě zálohování napájení akumulátorem).

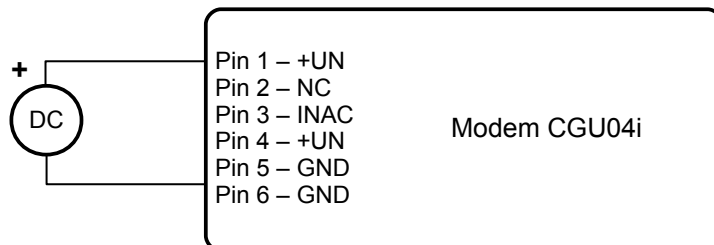


Pozor, na vstup INAC (NAP230) není možné přímo přivést napájecí napětí 230 V!

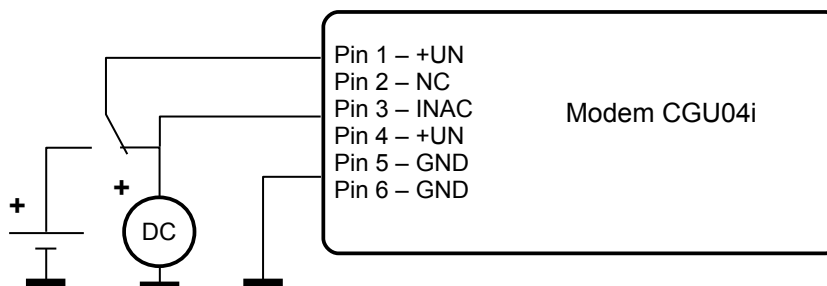
Příklad zapojení:



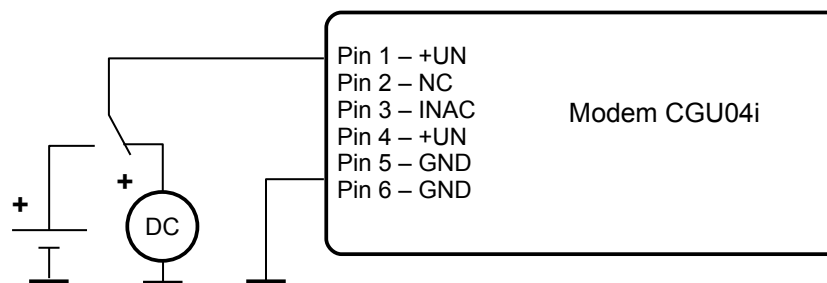
DC napájení



DC napájení se záložní baterií se sledováním přítomnosti napájení

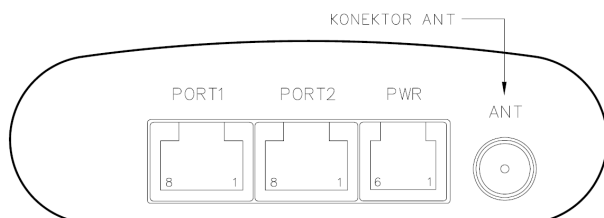


DC napájení se záložní baterií bez sledování přítomnosti napájení

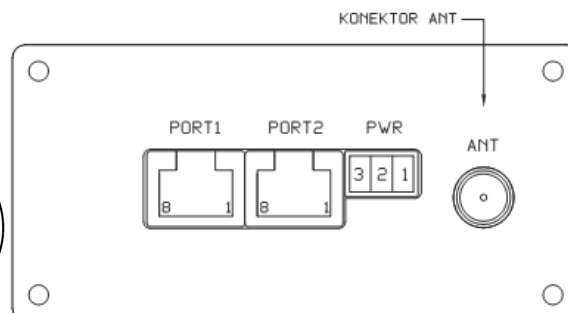


2.8 Připojení antény

Anténa se připojuje k CGU04i konektorem FME na zadním panelu.



Obr. 13: CGU04i



Obr. 14: CGU04i-SL

2.9 Technické specifikace portu 2

- pro volitelný port M-BUSD

Expansion port M-BUSD		
Napájení	Napájecí napětí	+10 .. +30 V
	Příkon	Max. 4 W
Pracovní podmínky	Pracovní teplota	-20 .. +55 °C
	Skladovací teplota	-20 .. +85 °C
Splňuje normy	Vyzařování	EN 55022/B
	Kompatibilita	ETS 300 342
	Bezpečnost	EN 60950
Sběrnice M-BUS (ČSN EN 1434)	Max. zařízení (po 1,5 mA)	30
	Max. pracovní odběr sběrnice	60 mA
	Detekce přetížení	100 mA
	Odolnost proti zkratu	trvale
	Napětí sběrnice značka	36 .. 43 V
	Napětí sběrnice mezera	24 .. 31 V
	Max. délka kabelu (300 Bd, 200 nF/km)	1000 m



Informaci o zkratu na vedení sběrnice M-BUS lze zjistit ve VF statistice portu COM2 podle stavu signálu DTR. Úroveň 1 signalizuje správnou činnost, úroveň 0 znamená zkrat na sběrnici.

- pro volitelný port RS485–RS422

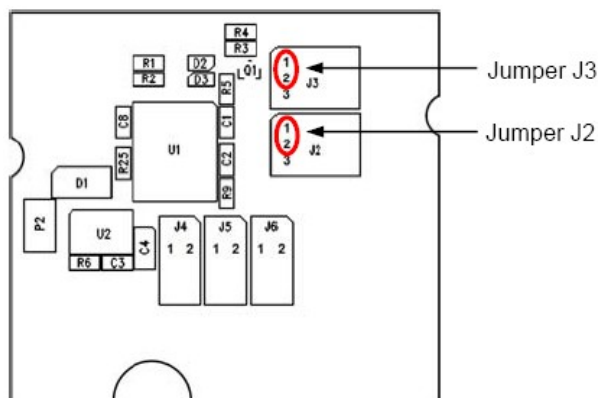
Port		RS485	RS422
Napájení	Externí	+10 ÷ +30 V	
	Interní	...	
	Spotřeba	max. 4 mA	
	Příkon	max. 1 W	
Pracovní podmínky	Pracovní teplota	-20 .. +55 °C	
	Skladovací teplota	-20 .. +85 °C	
Splňuje normy	Vyzařování	EN 55022/B	
	Kompatibilita	ETS 300 342	
	Bezpečnost	EN 60950	
	Izolace	EN 60747	
Sběrnice RS485 (ČSN EN 1434)	Max. zařízení (po 1,5 mA)	256	
	Max. přenosová rychlost	38400 bps	
	Detekce přetížení	250mA	
	Odolnost proti zkratu	trvale	
	Max. délka kabelu (300 Bd, 200 nF/km)	1200 m	



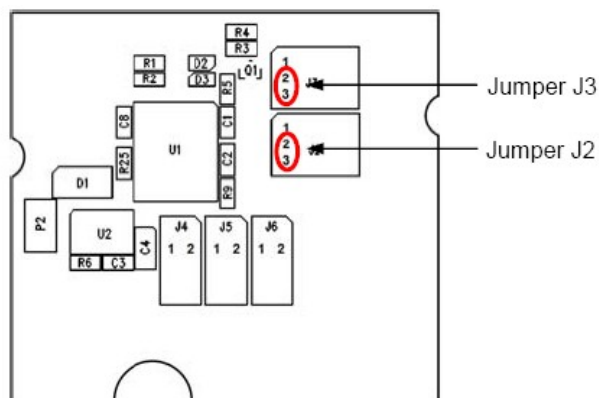
Externí nebo interní napájení modulu Expansion port RS485-422 lze navolit zapojením jumperů J2 a J3 na tomto modulu. Pokud je vyžadováno externí napájení modulu, musí být jumperem J2 a J3 propojeny piny 2-3. Interní napájení se navolí propojením pinů 1-2 na jumperu J2 a J3.

Chování rozhraní RS485 nebo RS422 lze navolit zapojením jumperů J4, J5 a J6 na tomto modulu. Pokud je vyžadováno chování rozhraní RS485, musí být jumper J4 a J5 propojen a jumper J6 rozpojen. Pokud je vyžadováno chování rozhraní RS422, musí být jumper J4 a J5 rozpojen a jumper J6 propojen.

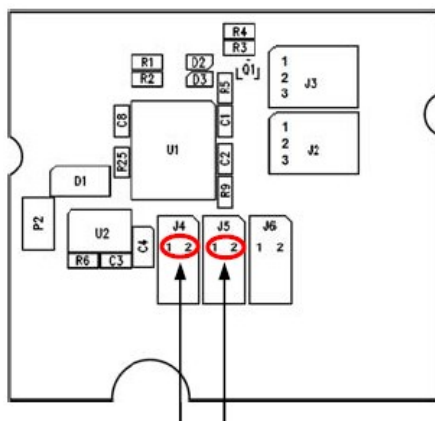
Rozmístění jumperů je na obrázku níže (modul Expansion port RS485/RS422 ze strany TOP). Interní napájení doporučujeme pouze v případě, že není možné zajistit externí napájení. Pokud je navoleno interní napájení, není převodník RS485/RS422 galvanicky oddělen.



Zapojení jumperů pro interní napájení

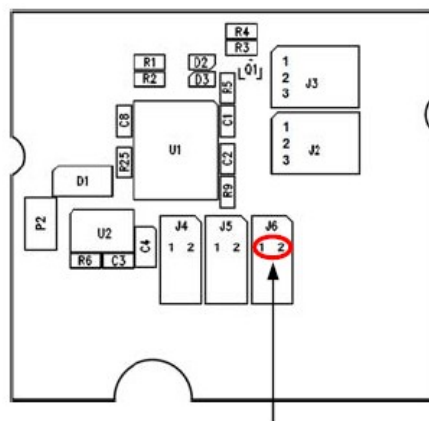


Zapojení jumperů pro externí napájení



Jumpery J4 a J5

Zapojení jumperů pro sběrnici RS485



Jumper J6

Zapojení jumperu pro sběrnici RS422

- pro volitelný port RS232

Expansion port RS232

Napájení	Interní	...
Pracovní podmínky	Pracovní teplota	-20 .. +55 °C
	Skladovací teplota	-20 .. +85 °C
Splňuje normy	Vyzařování	EN 55022/B
	Kompatibilita	ETS 300 342
	Bezpečnost	EN 60950
Sběrnice RS232 (ČSN EN 1434)	Max. zatížení	15 mA
	Max. přenosová rychlost	230400 bps
	Max. přepětí	±30 V
	Max. délka kabelu (300 Bd, 200 nF/km)	20 m

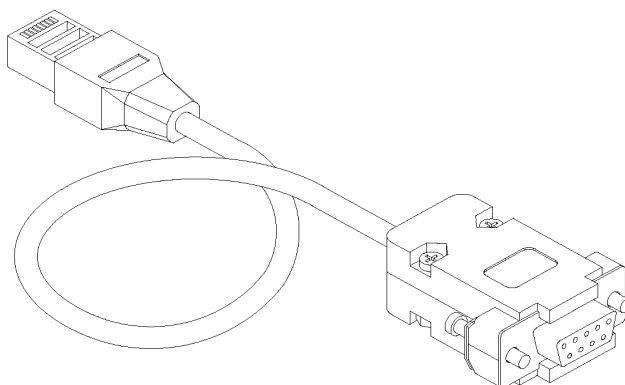
- pro volitelný port CNT

Expansion port CNT

Napájení	napájecí napětí	interní
Spotřeba	Spánek	100 µA (funkční čítačový vstup)
	Provoz	2 mA
Pracovní podmínky	Pracovní teplota	-20 .. +55 °C
	Skladovací teplota	-20 .. +85 °C
Splňuje normy	Vyzařování	EN 55022/B
	Kompatibilita	ETS 300 342
	Bezpečnost	EN 60950
Vstupy/výstupy	2x čítačové vstupy	max. 100 Hz
	2x analogové výstupy	0 .. 20 mA
	2x binární vstupy	-
	1x výstup (otevřený kolektor)	100 mA
Ostatní	Odolnost proti přepětí	trvale
	Režim spánku	řízený

2.10 Nastavení CGU04i

Pro nastavování modemu je určen konfigurační a servisní program RADWIN, viz. literatura [3]. Program je vytvořen pro platformu MS WINDOWS 95/98/ME/2000/XP. Pro propojení CGU04i s PC je určen servisní kabel. Po připojení servisního kabelu (datový kabel KD-2 a servisní propojka SEPRO) na sériové uživatelské rozhraní RS232 a spuštění servisního programu RADWIN na připojeném PC je možné provést nejen veškerá potřebná nastavení CGU04i, ale i servisní zásahy v datové síti.

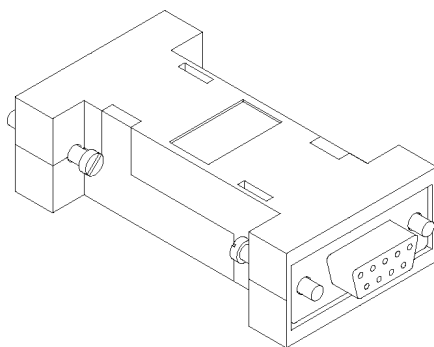


Datový kabel KD-2

Nastavování modemů CGU04i je možno provádět i na dálku přes GPRS pomocí programu RADWIN. Dálkový přístup ke konfiguraci je z bezpečnostních důvodů zabezpečen heslem. Heslo lze zadávat pouze při přímém připojení servisním kabelem.

2.11 Servisní kabel

Kabel pro servisní připojení CGU04i k počítači musí mít propojeny signály DSR a GND odporem 100 ohmů. Servisní kabel se vytvoří z datového kabelu KD-2 doplněním o servisní propojku SEPRO. Je třeba, aby mezi CGU04i a počítačem bylo propojeno všech osm signálů. Viz. popis konektoru RJ45 v kapitole 2.7.1.



Servisní propojka SEPRO na datový kabel

2.12 Standardní příslušenství

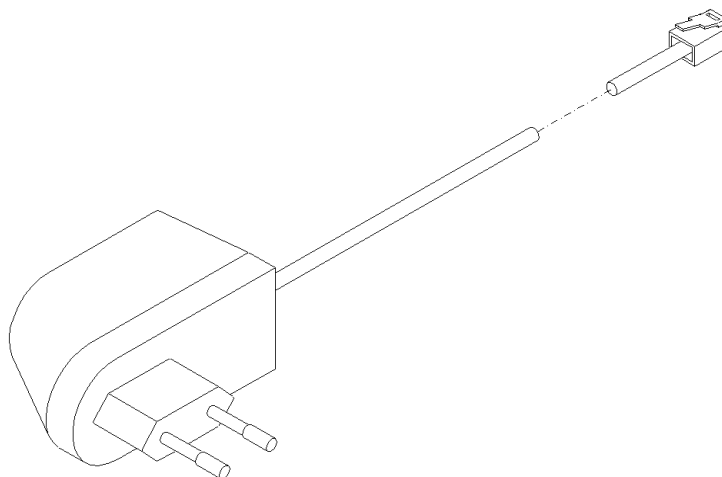
1. Napájecí konektor RJ12 na kabel pro přívod napájecího napětí.
2. Tři konektory RJ45 určené pro vytvoření datových kabelů a připojení CIO.

3. Prohlášení o shodě.
4. Reklamační řád.
5. Záruční list.
6. Manuál

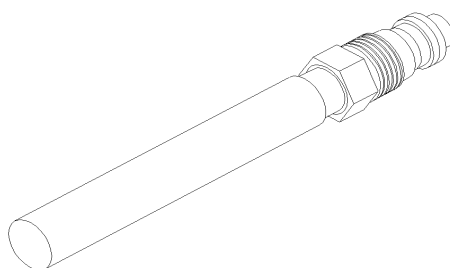
2.13 Doplnující příslušenství



1. Napájecí adaptér



2. Anténa AO-AGSM-FME-V



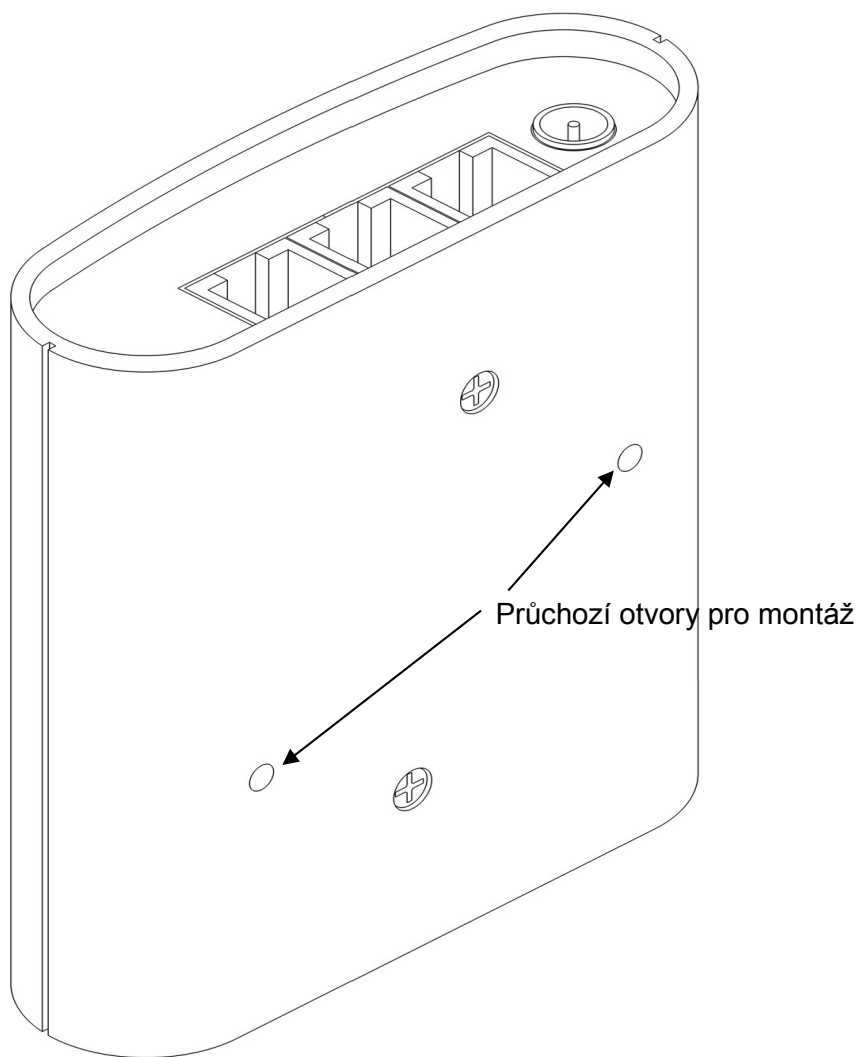
3. Moduly PORT2

- Expansion port RS232
- Expansion port RS485-RS422
- Expansion port MBUSD
- Expansion port CNT

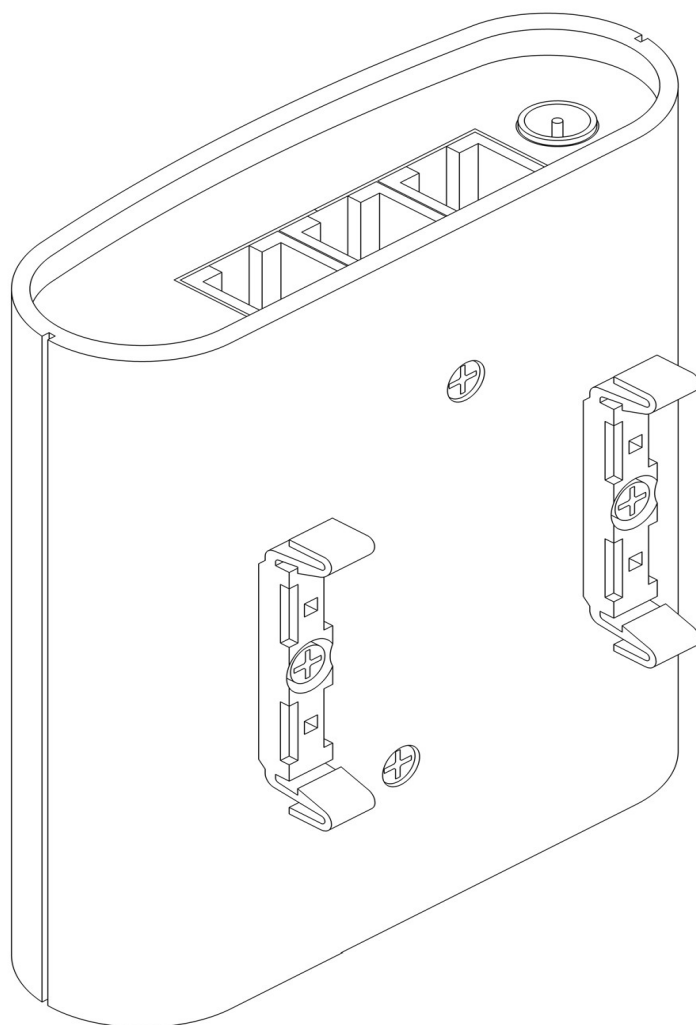
2.14 Způsob montáže

Modem CGU04i je standardně určen pro:

1. Montáž na montážní panel pomocí průchozích otvorů.

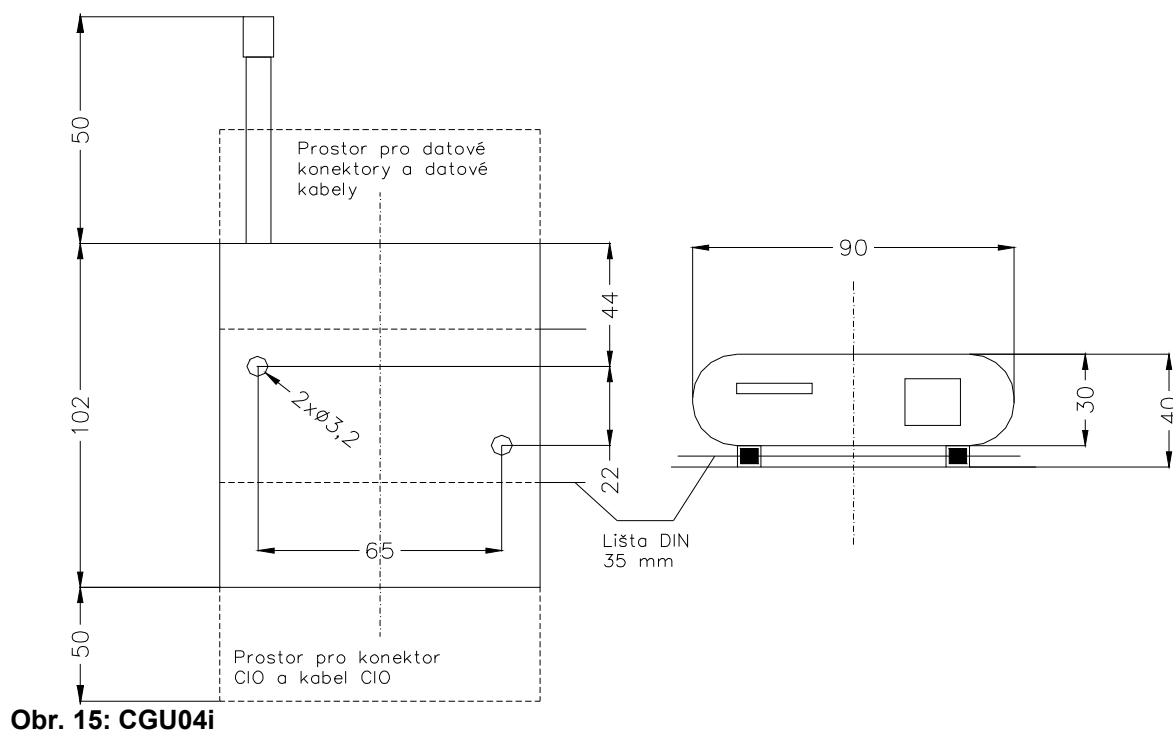


2. Montáž na DIN lištu 35 mm pomocí plastových úchytů DIN 209-120.

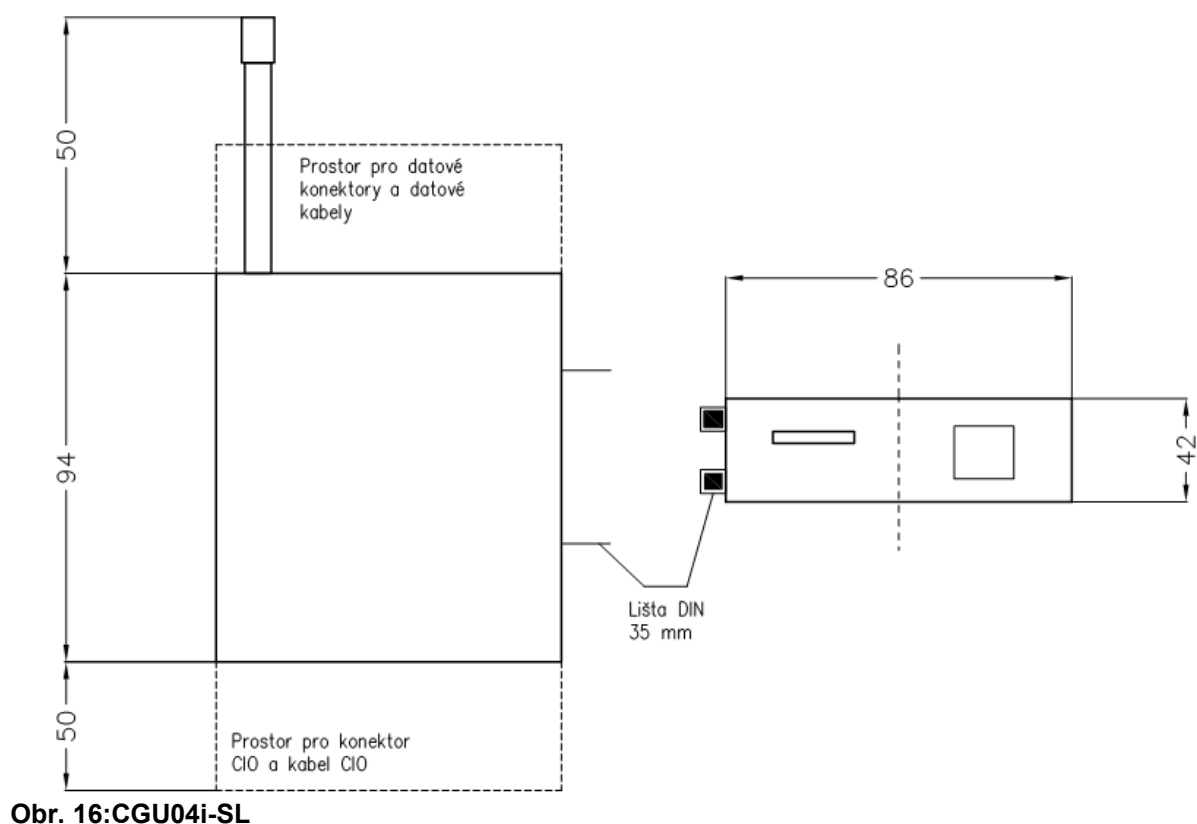


3. K položení na pracovní plochu

2.15 Mechanické a zástavbové rozměry a doporučení k montáži



Obr. 15: CGU04i



Obr. 16: CGU04i-SL

Pro většinu aplikací s modemem zabudovaným v rozvaděči je možné rozlišovat dva druhy prostředí:

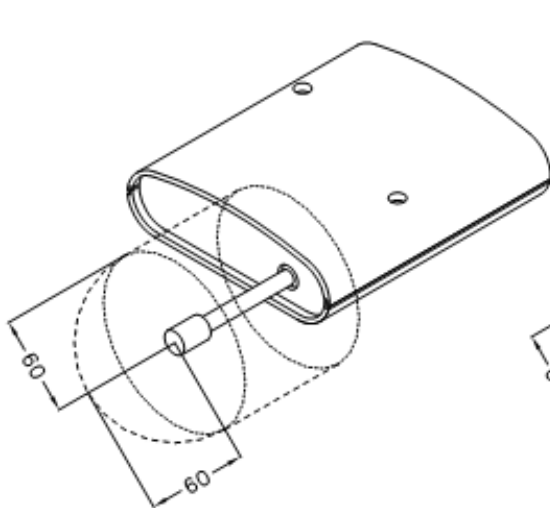
- neveřejné a průmyslové prostředí nn s velkým rušením,
- veřejné místa nn bez velkého rušení.

Pro obě tyto prostředí je možné montovat modemy do rozvaděče, následně se nemusí provést žádné zkoušky odolnosti nebo emisí v souvislosti s EMC podle ČSN EN 60439-1: ZMĚNA A1.

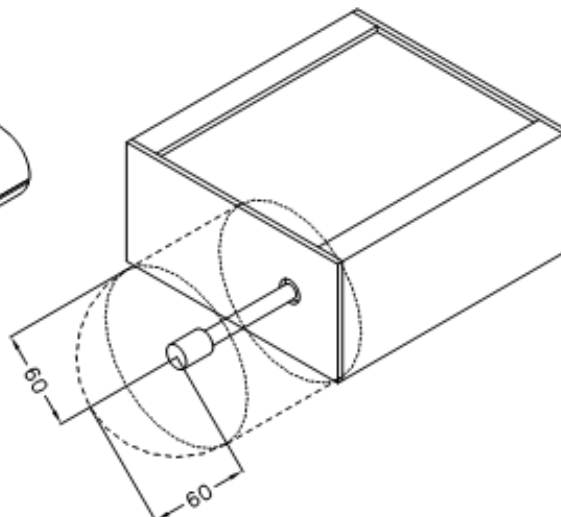
Pro dodržení normy ČSN EN 60439-1: ZMĚNA A1 je nutné dodržet následující montáž modemu do rozvaděče:



- okolo antény doporučujeme dodržet odstup 6 cm od kabelů a kovových ploch na každou stranu podle následujícího obrázku kvůli eliminaci rušení, při použití externí antény mimo rozvaděč je nutné použít vhodné přepětové ochrany (bleskojistky),
- při montáži modemu na ocelový plech doporučujeme použít externí anténu,

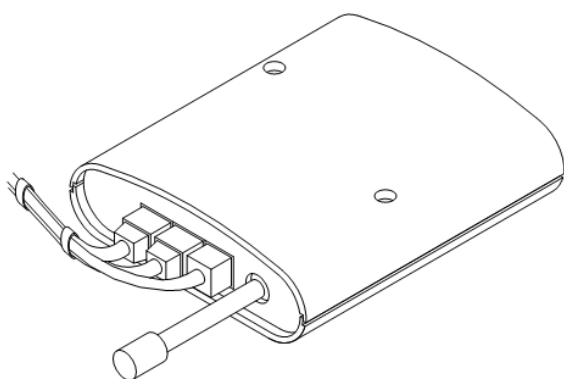


Obr. 17:CGU04i

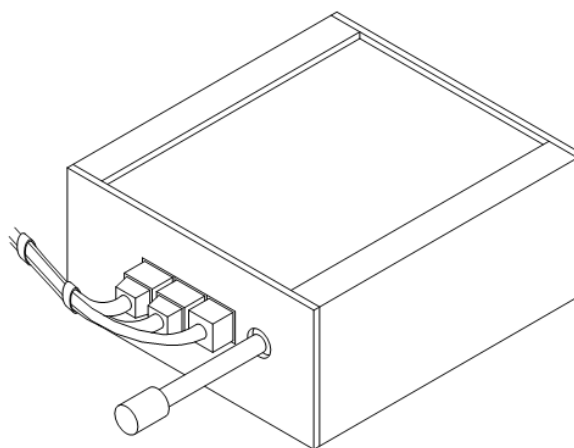


Obr. 18: CGU04i-SL

- jednotlivé kabely doporučujeme svázat do jednoho svazku podle obrázku níže, pro takto vedené kabely platí tato omezení:
 - délka svazku (kombinace napájecích a datových kabelů) může být maximálně 1,5 m, pokud by délka datových kabelů přesáhla 1,5 m nebo v případě, že kabely vedou mimo rozvaděč, doporučujeme použít vhodné přepětové ochrany (bleskojistky),
 - s datovými kabely se nesmí vést kabely síťového napětí ~ 230 V/50 Hz,
 - signály k vodičům se musí vést kroucenými páry.



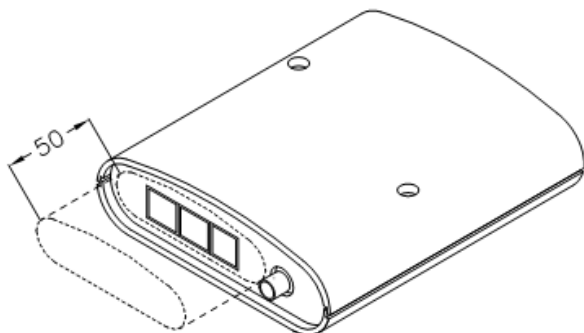
Obr. 19:CGU04i



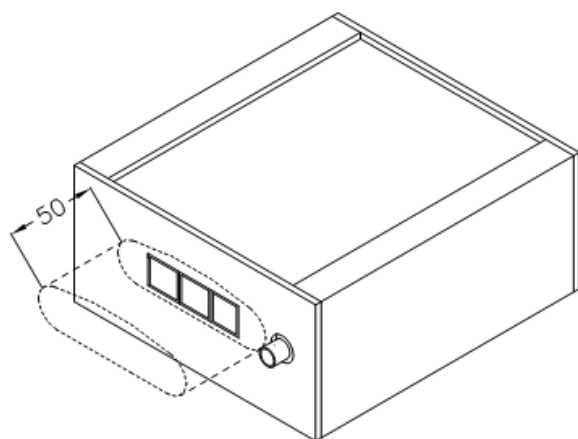
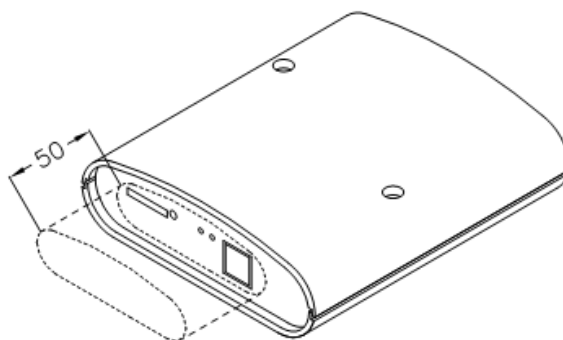
Obr. 20: CGU04i-SL



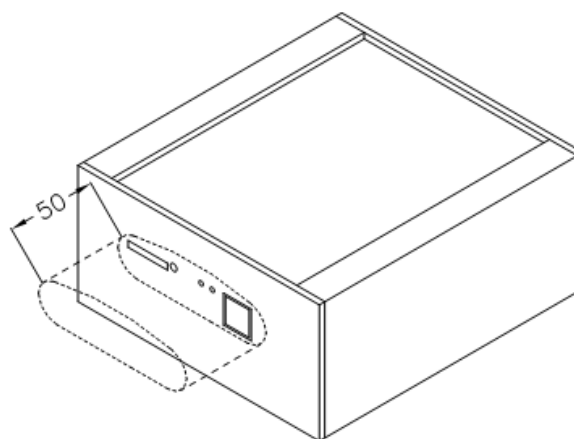
- před jednotlivými konektory musí být zachován prostor pro manipulaci s kabely při případném zapojování a odpojování jednotlivých kabelů,



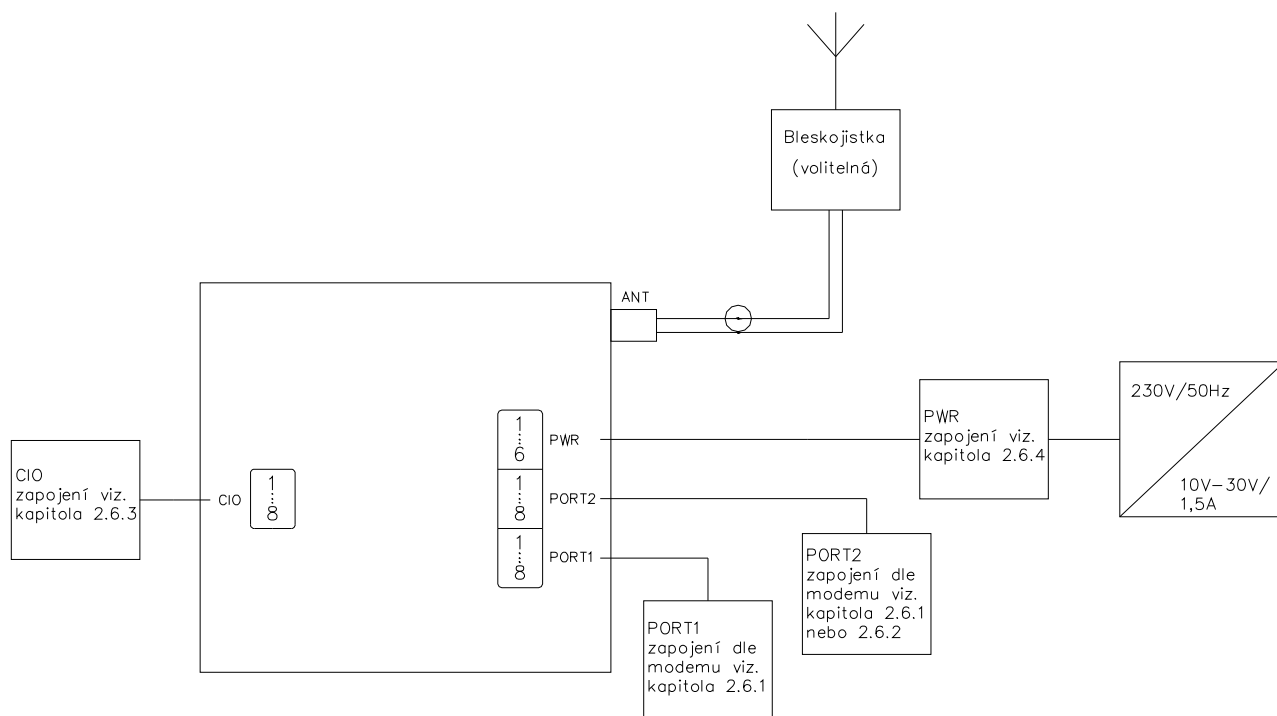
Obr. 21: CGU04i



Obr. 22: CGU04i-SL



- ! pro správnou funkci modemu doporučujeme používat v rozvaděči uzemňovací svorkovnici pro uzemnění napájecího zdroje modemu, datových kabelů a antény,
- ! zapojení modemu je na následujícím obrázku.



Obr. 23: Zapojení modemu

2.16 Značení výrobku

Obchodní označení	Typové označení	Anténní konektor	Napájení	Komunikační rozhraní	Ostatní
CGU04i	CGU-04i	FME	10 – 30 V	1x RS232, 1x volitelné	CIO, class 10

2.17 Značení volitelných komunikačních rozhraní PORT2

Obchodní označení	Typové označení	Napájení
Expansion port RS232	XC-232	Interní z modemu CGU04i
Expansion port RS485-RS422	XC-485-422	Interní/externí napájení
Expansion port MBUS	XC-MBUSD	Externí napájení
Expansion port CNT	XC-CNT	Interní z modemu CGU04i

2.18 Výrobní štítek modemu CGU04i



2.19 Výrobní štítek volitelných komunikačních rozhraní PORT2

XC - 232 

Expansion port RS232

Pin description	
Pin 1	RTS Request To Send
Pin 2	CTS Clear To Send
Pin 3	DTR Data Terminal Ready
Pin 4	DSR Data Set Ready
Pin 5	GND GROUND
Pin 6	RXD Receive Data
Pin 7	CD Carrier Detect
Pin 8	TXD Transmit Data

s.n.: 22646



22646




XC-485-422 

Expansion port RS485-RS422 ver.2

Pin description	
Interface	RS485 RS422
Pin 1	Ground
Pin 2	
Pin 3	B (-) RXD (-)
Pin 4	A (+) RXD (+)
Pin 5	B (-) TXD (-)
Pin 6	A (+) TXD (+)
Pin 7	External +12 V
Pin 8	

s.n.: 69465



69465




www.conel.cz

XC-MBUSD 

Expansion port M-BUSD rev.1

Conel s.r.o.

s.n.: 91681

Pin description	
Pin 1	SGND Ground
Pin 2	SGND Ground
Pin 3	TxRx- M-BUS B (-)
Pin 4	TxRx+ M-BUS A (+)
Pin 5	TxRx- M-BUS B (-)
Pin 6	TxRx+ M-BUS A (+)
Pin 7	+12V Ext. power 12V
Pin 8	+12V Ext. power 12V



91681





www.conel.cz

XC - CNT 

Expansion port CNT

www.conel.cz

s.n.: 27098

Pin description	
Pin 1	CNT1 Counter input 1
Pin 2	CNT2 Counter input 2
Pin 3	BDN1 Binary input 1
Pin 4	BDN2 Binary input 2
Pin 5	GND GROUND
Pin 6	OUT1 Binary output 1
Pin 7	AN1 Analog input 1
Pin 8	AN2 Analog input 2



27098




2.20 Popis základních parametrů

Pro sledování stavu, konfiguraci a správu modemu je k dispozici program RADWIN [3]. V pravé části pod hlavním menu je seznam funkcí, kde je možné vybrat funkci **Parametry** (Ctrl + F1). Následující tabulka popisuje parametry záložky **Základní**. Popis záložek portů je závislý na použitém protokolu na portu. Popisy protokolů je možné získat u firmy Conel.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
Výrobní číslo modulu	---	Informace o výrobním čísle modemu.
GPRS – access point name	text	Definuje doménu sítě, která je dostupná z jednotlivých stanic. Každá SIM karta ve stanici je tedy nastavena na APN mobilního operátora. V případě privátního APN (domény sítě) je nastavením tohoto parametru zajištěno soukromí a zabezpečení komunikace proti rušení a nabourání do systému. APN (doménu) přiděluje mobilní operátor nebo Conel s.r.o.
GPRS – vlastní IP adresa	x.x.x.x	Tento parametr nastavuje vlastní IP adresu SIM karty. Vyplněním vlastní IP adresy se urychlí přihlašování do sítě, pozor, ne všichni operátoři tuto možnost poskytují.
GPRS – IP adresa protistanice	x.x.x.x	Parametr nastavuje IP adresu protistanice, na kterou se budou posílat všechna data v případě nastavení parametru GPRS – všechno na protistanici .
IP port protistanice	0 až 65535	Parametr nastavuje IP port protistanice, na kterou se budou posílat všechna data v případě nastavení parametru GPRS – všechno na protistanici .
GPRS – všechno na protistanici	ANO/NE	Pokud je tento parametr nastaven na ANO , pak se veškerá data posílají na protistanici, která je definovaná parametry GPRS – IP adresa protistanice a IP port protistanice . Při posílání všech dat na protistanici se v dané síti neprovádí žádné routování.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
GPRS – IP adresa globálního DNS	x.x.x.x	Je třeba nastavit v případě, kdy je v síti Globální DNS server, který sleduje výpadky sítě a provoz jednotlivých stanic, IP adresa by měla být vždy dostupná a musí být pevně přidělená. GDNS dále uchovává informace o směrovacích tabulkách ze všech sítí patřících pod jednu doménu. Informace dostává od jednotlivých LDNS, případně od stanic. GDNS musí být v celém APN (doméně) pouze jeden.
Adresa sítě x	---	Informace o nastavené adrese sítě na daném portu modemu.
Adresa rozhraní x	---	Informace o nastavené adrese rozhraní na daném portu modemu.
GPRS – rozsah adres sítě x	Auto/256 až 8182	Parametr nastavuje maximální použitelný počet adres rozhraní v dané síti.
GPRS – IP adresa lokálního DNS x	x.x.x.x	Lokální DNS server vytváří směrovací tabulku sítě na základě informací z jednotlivých stanic. Na požadavek stanice vrací informace o cílové stanici, aby mezi sebou mohly stanice komunikovat přímo bez prostřednictví LDNS. Lokální DNS server musí být vždy dostupný na pevně přidělené IP adrese.
GPRS – aktivace	ANO/NE	Pokud parametr GPRS – access point name obsahuje ve svém názvu agnep , nebo pokud je tento parametr nastaven na ANO , stanice bude provádět aktivaci vůči Globálnímu DNS serveru. Stanice, která není správně aktivována, není dostupná z žádné jiné stanice v síti a ani není sama schopna poslat data do žádné jiné stanice v síti. Není tedy schopna běžné datové komunikace.
GPRS – typ GSM-GPRS telefonu	---	Informace o použitém GSM-GPRS modulu v modemu.
GPRS – posílat PIN 0000	ANO/NE	Pokud nelze na SIM kartě vypnout PIN číslo, je nutné na ni nastavit PIN na 0000 a nastavením tohoto parametru na ANO pak posílat PIN 0000 na SIM kartu.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
GPRS – aktualizace tabulky IP adres	ANO/NE	Pokud slouží modem jako lokální DNS, pak po nastavení tohoto parametru si modem automaticky aktualizuje informace v tabulce IP adres podle přijatých paketů.
GPRS – povolení roamingu	ANO/NE	Parametr umožňuje modemu po nastavení na ANO roaming na GPRS.
GPRS – kontrola zdrojové adresy	ANO/NE	V případě nastavení parametru, modem kontroluje zdrojovou IP adresu přijatého paketu proti své tabulce IP adres. Touto kontrolou se vyloučí případné zpracování paketů z cizích modemů.
GPRS – retranslace přes globální DNS	ANO/NE	Pokud je modem lokální DNS, pak po nastavení tohoto parametru na ANO je možná retranslace přes globální DNS.
GPRS – povolení duplicitního přihlášení	ANO/NE	Pokud je stanice Lokální DNS server, tento parametr povolí přihlášení koncové stanice s dynamickou IP adresou do sítě. Koncová stanice po určité době změní svou IP adresu a pokusí se přihlásit do sítě se stejnou adresou rozhraní, v tomto případě si Lokální DNS server myslí, že se do sítě přihlašuje další stanice se stejnou adresou rozhraní a nepovolí její přihlášení do sítě.
GPRS – komunikační rychlost	---	Informace o komunikační rychlosti mezi procesorem modemu a GSM/GPRS modulem.
GPRS – perioda přihlašování	0 až 999999 s	Parametr nastavuje jak často stanice opakuje prvotní přihlášení k lokálnímu DNS.
GPRS – perioda ohlašování	0 až 255 min	Po úspěšném přihlášení modemu k lokálnímu DNS se po nastavené periodě opakuje přihlášení k lokálnímu DNS. Tímto se ověřuje aktivní připojení k lokálnímu DNS.
GPRS – timeout pro zrušení spojení	0 až 255 s	Modem kontroluje řídící signál CTS z modulu, pokud je signál CTS neaktivní po tuto dobu, prohlásí se GPRS spojení za neaktivní a provede nové přihlášení do GPRS.
Timeout čekání na ACK	100 až 25500 msec	Parametr nastavuje timeout, po který se čeká na přijetí potvrzení odeslané zprávy.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
Počet pokusů vysílání zprávy	1 až 5	Parametr nastavuje maximální počet opakování odesílání datové zprávy než ji zahodí.
Maximální délka datové zprávy	128 až 1000	Parametr nastavuje maximální možnou délku vyslané datové zprávy, maximální nastavitelná délka zprávy je 1000 znaků.
Počet pokusů při navazování PPP spojení	1 až 16	Parametr nastavuje počet pokusů vysílání řídicích LCP/IPCP rámců při navazování PPP spojení.
Verze programu modemu	---	Informace o čísle verze programu v modemu.
Perioda automatického resetu	0 až 999999 min	Parametr nastavuje po jaké době neaktivity modemu se provede jeho reset.
Limit množství přenesených dat	0 až 65535 kB	Po překročení nastaveného limitu se na globální DNS pošle informace o množství přenesených dat. Datová komunikace je i pak nadále povolena a možná.
Verze GPRS firmware	---	Informace o verzi firmware v GSM/GPRS modulu.
Přijaté SMS posílat do	COM1/COM2/COM3/Nikam	Pokud modem přijme SMS, pak tímto parametrem je možné definovat na jaký port modemu se má SMS posílat.
Formát SMS	7-bit/8-bit	Tímto parametrem je možné nastavit formát (7-bit/8-bit) odesílaných SMS. Pokud jsou SMS posílány například na mobilní telefony Nokia, je ve většině případů potřeba nastavit formát na 7-bit.
Perioda zjišťování nových SMS	0 až 255 s	Parametr nastavuje čas, po kterém modem zjišťuje zda nepřišla nová SMS zpráva.
GPRS – username	---	Parametr nastavuje přihlašovací jméno do APN.
GPRS – password	---	Parametr nastavuje heslo do APN.
Prodleva mezi připojováním na roamingu	0 až 5760 min	Po třech GPRS spojení, definovaných parametrem Minimální trvání úspěšného GPRS spojení , se čeká tento nastavený čas než se modem pokusí sestavit další GPRS spojení.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
Tolerovaný výpadek GSM registrace	0 až 4294 s	Pokud je výpadek registrace do GSM delší než nastavený tento parametr, modem se pokusí sestavit nové spojení.
Minimální trvání úspěšného GPRS spojení	0 až 65535 s	Pokud jsou tři za sebou navázané GPRS spojení menší než nastavená minimální délka trvání úspěšného GPRS spojení, pak se další GPRS spojení bude navazovat za nastavený parametr Prodleva mezi připojováním GPRS na roamingu .
CSD – povoleno	ANO/NE	Parametr povoluje používání vytáčeného CSD připojení jako zálohu při výpadcích GPRS spojení.
CSD – signalizace na DCD	ANO/NE	Pokud je tento parametr nastaven na ANO , pak se na sériovém signálu DCD na všech sériových portech modemu signalizuje stav zda se používá GPRS nebo vytáčené CSD připojení.
CSD – tel. číslo x	Telefonní číslo s mezinárodní předvolbou bez +	Tímto parametrem je možné nastavit až tři telefonní čísla, na která se bude zkoušet vytáčené spojení CSD.
CSD – ukončení spojení při neaktivitě (0=VYP)	0 až 1800 s	Po nastaveném čase pomocí tohoto parametru se při neaktivitě ukončí CSD spojení.
Životnost zprávy	1 až 120 s	Parametr nastavuje čas, po který se bude modem pokoušet odesílat zprávu přes GPRS. Po vypršení této doby, modem zprávu zahodí.
Preferovaný GSM operátor x	0 až 9999	Tímto parametrem je možné nadefinovat GSM operátora, na kterého se bude modem snažit registrovat.
Odesílat stav zkratu na M-BUS sběrnici	ANO/NE	Při začátku a konci zkratu se odesílá informace na globální DNS.
Adresa sítě pro časovou synchronizaci	0 až 9999 HEX	Parametr nastavuje adresu sítě, pomocí které je možné synchronizovat čas v modemu.
Adresa rozhraní pro časovou synchronizaci	0 až 254	Parametr nastavuje adresu rozhraní, pomocí které je možné synchronizovat čas v modemu.
Logovat reset	ANO/NE	Pokud je v modemu nastaven tento parametr na ANO , potom se žurnálu ukládají všechny resety modemu.

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
Logovat VF kanál	ANO/NE	Nastavením tohoto parametru v modemu na ANO se do žurnálu ukládají všechny informace o radiovém kanále.
Logovat COM porty	ANO/NE	Pokud je v modemu nastaven tento parametr na ANO , potom se do žurnálu ukládají všechny informace o COM portech.
Logovat protokol PPP	ANO/NE	Nastavením tohoto parametru v modemu na ANO se do žurnálu ukládají všechny informace o PPP protokole.
Logovat DNS obsluhu	ANO/NE	Pokud je na Ethernetovém portu modemu nastaven protokol Agnep, pak se po nastavení tohoto parametru na ANO do žurnálu ukládá obsluha DNS. Pro modem je tento parametr nepodstatný.
Logovat CIO	ANO/NE	Po nastavení tohoto parametru na ANO se do žurnálu ukládají informace o CIO.
Logovat události servisní	ANO/NE	Pokud je tento parametr nastaven na ANO , pak se do žurnálu ukládají všechny servisní události.
Logovat událost ARET	ANO/NE	Při nastaveném tomto parametru na ANO se do žurnálu ukládají všechny události automatických tabulek.
Logovat rozhraní ETH	ANO/NE	Nastavením tohoto parametru na ANO se do žurnálu ukládají informace o ETH rozhraní. Pro modem je tento parametr nepodstatný.
Typ portu 2	RS-232/RS485/ RS485/M-BUS/CNT	Parametr ukazuje typ rozšiřujícího portu PORT2, pouze informativní.

3. Kvalita GPRS signálu

Systém AGNES pracuje pomocí sítě GSM. Stanice obsahují GSM-GPRS moduly, které jsou na rádiovém kanále připojeny k určité GSM buňce. Její signál lze vyhodnotit pomocí této funkce.

Funkce se používá především při instalaci stanice a při kontrole její funkce. Z poskytnutých informací je možno vyčíst, na kterém kanálu stanice pracuje, s jakou úrovní signálu, jaké jsou dostupné okolní kanály a jakou mají úroveň signálu. Tyto údaje jsou často nepostradatelné při správné instalaci antény.

3.1 Instalace antény pro modemy

Správné umístění antény pro modemy CGU je nezbytné pro bezchybnou funkci. Rozhodujícími faktory jsou síla signálu přijímané GSM buňky a kvalita tohoto signálu. Sílu signálu je možné měřit pomocí funkce Servis – Měření úrovně v síti GPRS v programu Radwin.

Druhou složkou pro posouzení vhodnosti signálu je jeho kvalita. V současné době není možné tento parametr přímo změřit. Jako orientační měření se nabízí test pomocí funkce ping a následně zjistit statistiku přenosu. Podle množství opakovaných a nepřenesených zpráv lze usoudit, zdali je signál na připojené stanici v pořádku.

3.2 Pro dosažení kvalitního přenosu GPRS je třeba zajistit tyto podmínky:

- úroveň signálu z použité buňky (serving cell) musí být lepší než -90dBm ,
- pokud je přítomen signál na sousedním kanálu vedle přijímaného signálu, je třeba zajistit, aby jeho úroveň byla minimálně o 12dB nižší, jinak může vzniknout interference,
- pokud jsou přijímány různé signály s blízkou úrovní, lišící se o méně než 3dB , hrozí možnost reselection (přepnutí mezi buňkami, které způsobí zhoršenou odezvu a potenciální výpadek komunikace způsobený rekonfigurací cesty k MS), proto je nutné zvětšit odstup mezi signály.

3.3 Příklad, stanice přijímá tyto signály:

Serving Cell											I Dedicated channel						
chann	rs	dBm	PLMN	LAC	cell	NCC	BCC	PWR	RXLev	C1	I chann	TS	timAdv	PWR	dBm	Q	ChMod
107	18	-77	23001	352A	6E91	5	6	33	-106	29	I No connection						
chann	rs	dBm	PLMN	BCC	C1	C2											
76	18	-78	23001	1	28	28											
106	17	-79	23001	3	27	27											
33	17	-80	23001	7	26	26											
77	14	-85	23001	3	21	21											
30	14	-85	23001	1	21	21											

Z uvedeného výpisu lze vyčíst:

- modul přijímá buňku číslo 6E91 na kanálu 107 s úrovní -77dBm ,
- signál může být rušen interferencí z kanálu 106, který je přijímán s úrovní -79dBm ,
- při provozu může docházet k reselection mezi kanály 76, 106, 107 a 33, protože jejich signál si je velmi blízký.

Způsoby řešení

Uvedené nedostatky lze odstranit změnou polohy antény nebo výměnou všesměrové antény za anténu směrovou, například yagi. Po této úpravě je třeba znovu změřit přijímané signály.

3.4 Metoda měření signálu

Pomocí programu Radwin spustíte funkci Měření úrovně v síti GPRS. V odpovědi přijdou informace o právě používané buňce a slyšených okolních buňkách. Výstup odpovídá AT příkazům AT^MONI a AT^MONP (v tomto pořadí), zadaným GPRS modulu.

3.5 Význam zkratek pro příkaz AT^MONI

Serving Cell:

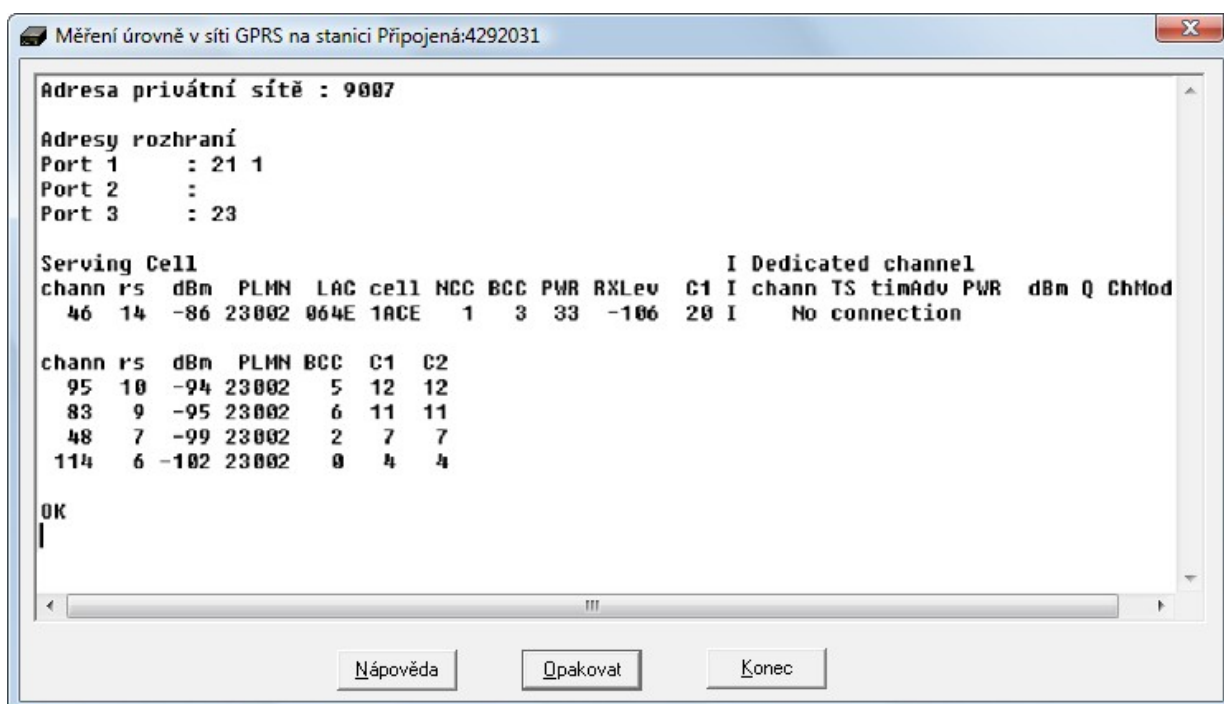
Zkratka	Význam
chann	ARFCN (Absolute Frequency Channel Number) of the BCCH carrier
rs	RSSI value 0.63 (RSSI = Received signal strength indication)
dBm	receiving level of the BCCH carrier in dBm
PLMN	PLMN ID code
LAC	location area code
cell	cell ID
NCC	PLMN colour code
BCC	base station colour code
PWR	maximal power level used on RACH channel in dBm
RXLev	minimal receiving level (in dBm) to allow registration
C1	coefficient for base station selection

Dedicated channel:

Zkratka	Význam
chann	ARFCN (Absolute Frequency Channel Number) of the TCH carrier Note: <chann> = h indicates frequency hopping.
TS	timeslot number
timAdv	timing advance in bits
PWR	current power level
dBm	receiving level of the traffic channel carrier in dBm
Q	receiving quality (0.7)
ChMod	channel mode (S_HR: Half rate, S_FR: Full rate, S_EFR: Enhanced Full Rate)

3.6 Význam zkratek pro příkaz AT^MONP

Zkratka	Význam
Chann	ARFCN (Absolute Frequency Channel Number) of the BCCH carrier
rs	RSSI value 0 . 63 (RSSI = Received signal strength indication)
dBm	Receiving level in dBm
PLMN	PLMN ID code
BCC	Base Station colour code
C1	coefficient for base station selection
C2	coefficient for base station reselection



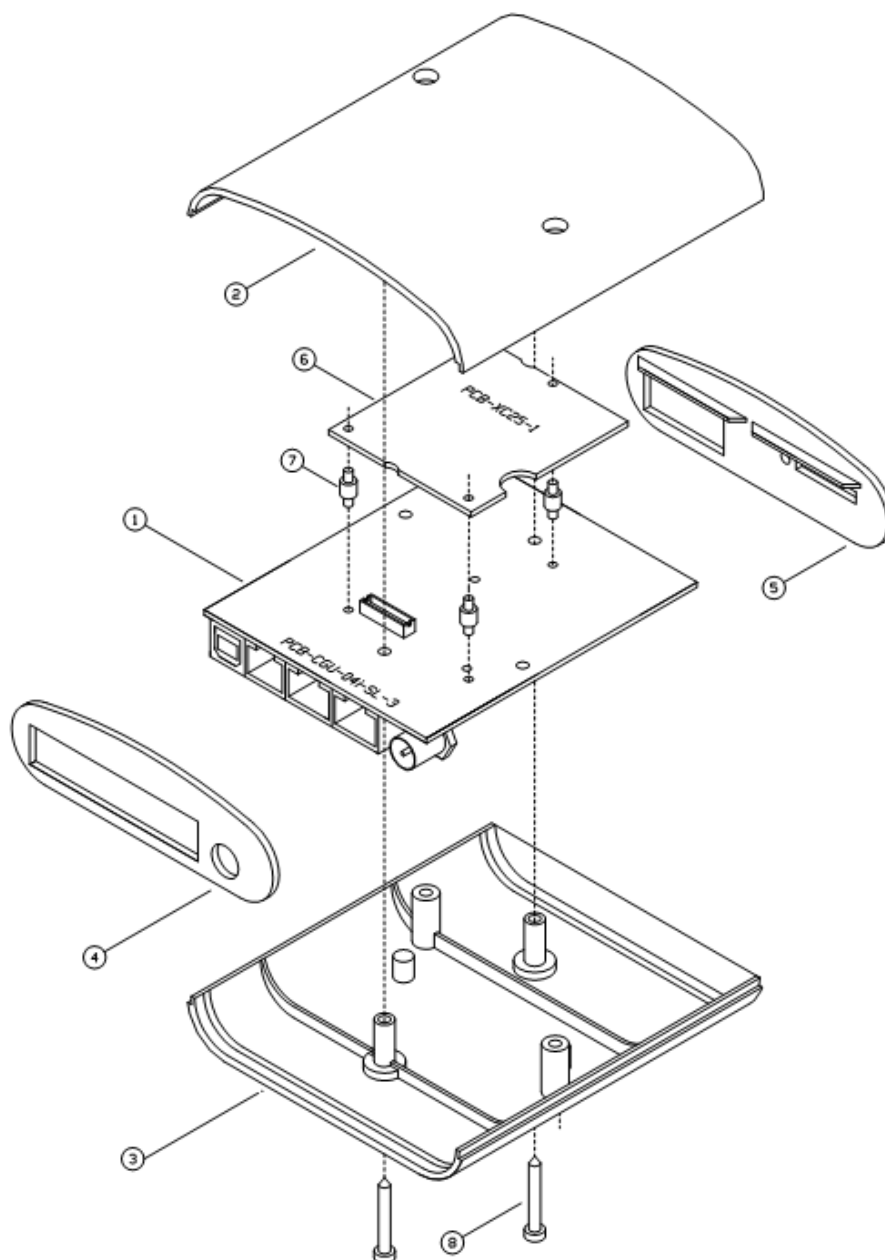
4. Nasazení rozšiřujícího portu

4.1 Nasazení rozšiřujícího portu routeru CGU04i



Pozor! Rozšiřující port PORT2 se připojuje při vypnutém modemu CGU04i.

Po odšroubování dvou vrtů (pozice 8) na spodním dílu krabičky (pozice 3) a sundání horního dílu krabičky (pozice 2) se rozšiřující port PORT2 (pozice 6) připojí do konektoru J3 (obrázek níže) základní desky routeru B-CGU-04i (pozice 1) ze strany TOP. Rozšiřující port se připevní k základní desce routeru pomocí 3 kusů distančních sloupků (pozice 7). Po nasazení portu se opět sešroubuje krabička pomocí vrtů (pozice 8).



Seznam a popis dílů

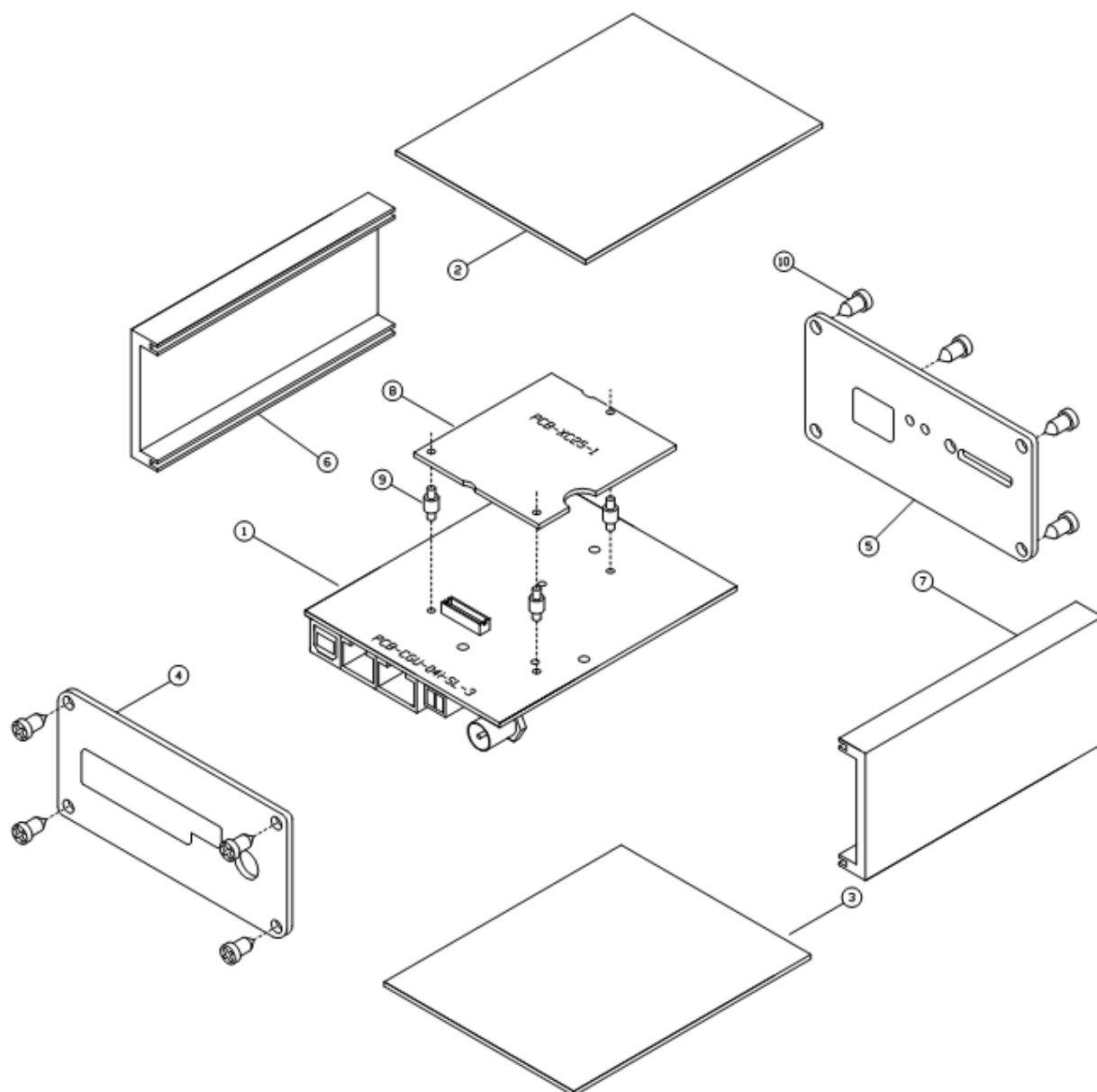
Díl	Popis	Počet
1	Základní deska modemu B-CGU-04i	1
2	Horní díl krabičky CGU04i	1
3	Spodní díl krabičky CGU04i	1
4	Zadní čelo CGU04i	1
5	Přední čelo CGU04i	1
6	Rozšiřující port PORT2	1
7	Distanční sloupek pro připevnění rozšiřujícího portu PORT2 k základní desce	3
8	Vrut pro kompletaci krabičky	2

4.1. Nasazení rozšiřujícího portu routeru CGU04i SL



Pozor! Rozšiřující port XPORT se připojuje při vypnutém routeru CGU04i SL.

Po odšroubování čtyř vrtů (pozice 10) na zadním čele krabičky (pozice 5) a sundání, je možné vysunout desku B-CGU-04i-SL (pozice 1). Rozšiřující port (pozice 2) je se připojí do konektoru J3 (obrázek níže) základní desky routeru B-CGU-04i-SL (pozice 1) ze strany TOP. Rozšiřující port se připevní k základní desce routeru pomocí 3 kusů distančních sloupků (pozice 9). Po nasazení portu se opět sešroubuje krabička pomocí vrtů (pozice 10).



Seznam a popis dílů

Díl	Popis	Počet
1	Základní deska modemu B-CGU-04i	1
2	Horní díl krabičky CGU04i	1
3	Spodní díl krabičky CGU04i	1
4	Zadní čelo CGU04i	1
5	Přední čelo CGU04i	1
6	Levá bočnice	1
7	Pravá bočnice	1
8	Rozšiřující port PORT2	1
9	Distanční sloupek pro připevnění rozšiřujícího portu PORT2 k základní desce	3
10	Vrut pro kompletaci krabičky	8

5. CIO – analogové vstupy a binární výstupy

Modem CGU04i je vybaven uživatelským rozhraním CIO pro snímání a zpracování analogových signálů a ovládání (nastavování) binárních signálů. Uživateli je k dispozici pět nastavitelných vstupů/výstupů, které jsou umístěny na konektoru CIO na předním panelu modemu. Podrobné informace naleznete v uživatelském manuálu pro CIO 2 [4].

5.1 Popis vyhodnocování a snímání I/O signálů

Na CIO je vyvedeno pět signálů, které je možné zpracovávat a řídit nastavením modemu CGU04i. Tyto signály je možné dálkově ovládat nebo jejich hodnoty posílat v datové formě do vzdáleného místa datové sítě.

5.1.1 Analogový vstup

Z analogového vstupu je každých 100 ms zjištěno napětí, převedeno na digitální desetibitovou hodnotu a upraveno kalibrační konstantou. Hodnota je dále průměrována podle uživatelského nastavení a uložena do paměti počítače. Základní rozsah vstupního napětí je 0 – 5 V.

5.1.2 Binární výstup

Binární výstup je realizován tranzistorem s otevřeným kolektorem připojeným na I/O signál. V neaktivním stavu (log 0) tranzistor nevede a chová se jako rozepnutý spínač. V aktivním stavu (log. 1) je tranzistor sepnut a chová se jako sepnutý spínač spojující I/O signál na zem (GND). V obou případech je zároveň hodnota I/O signálu měřena jako analogový vstup. Probíhá tak kontrola stavu spínaného obvodu.

Maximální spínaný proud výstupu je 500 mA. Maximální napětí, které může být na kolektoru tranzistoru, je rovno napájecímu napětí modemu CGU04i.

5.1.3 Zapojení I/O signálů uvnitř CGU04i

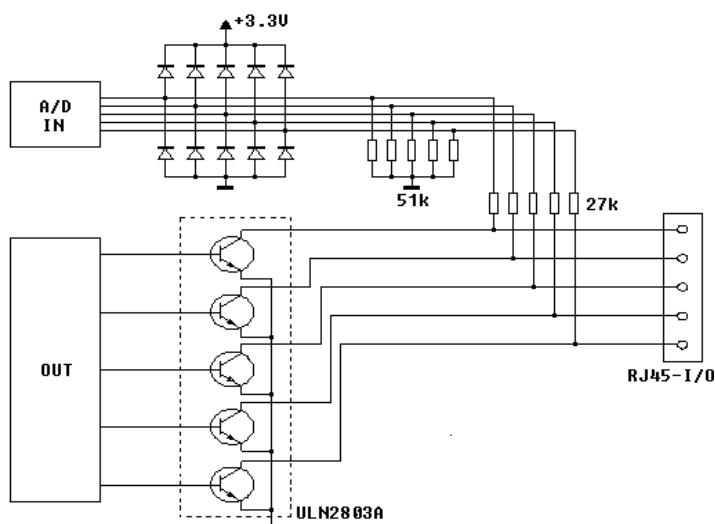


Schéma zapojení I/O signálů

5.1.4 Parametry I/O signálů

Název signálu	Rozsah měření [V]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [ms]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
I/O1-5	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná

5.2 Měření dalších signálů CGU04i

5.2.1 Měření napájecích napětí

V CGU04i jsou vyhodnocovány další dva signály. První signál +UN (DC SUPPLY) je interní a měří napájecí napětí na napájecích svorkách CGU04i. Rozsah měření je 0 až 30 V. Hodnota napájecího napětí má vliv na funkci CGU04i. Pokud klesne pod nastavenou hodnotu, pak je odpojen GSM modem, neboť nemusí být zajištěna jeho správná funkce a sníží se vybíjecí proud záložního akumulátoru.

Druhým signálem je INAC (AC SUPPLY), a je vyveden na napájecí konektor (viz. popis napájecího konektoru). Rozsah měření je 0 až 30 V. Signál je chráněn proti přepětí ochranným prvkem, který zablokuje napětí vyšší než 16 V. INAC je určen pro měření přítomnosti síťového napájecího napětí. Změna hodnoty je zaznamenávána do statistik CGU04i jako výpadek a náběh napájecího napětí 230 V.



Pozor, na vstup není možné přímo přivést napájecí napětí 230 V !

Název signálu	Rozsah měření [V]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [ms]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
+UN	0 až 30	10	5000	4	2 V	Volitelná
INAC	0 až 30	10	5000	4	2 V	Volitelná

5.2.2 Měření vnitřní teploty CGU04i

Kvůli zajištění správné funkce GSM modemu je prováděno měření teploty uvnitř CGU04i. Pokud teplota překročí nastavenou rozhodovací úroveň, je GSM modem odpojen od napájecího napětí, neboť nad touto teplotou již není garantována jeho řádná funkce a zároveň je tím ochráněn proti zničení vlivem tepelného přetížení.

Název signálu	Rozsah měření [°C]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [ms]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
TEP	-40 až +100	10	5000	16	2 °C	Volitelná

5.2.3 Měření úrovně výstupních signálů DSR

DSR signály na jednotlivých uživatelských rozhraních jsou výstupními signály z pohledu CGU04i. Vnitřně nejsou ovládané. Jednotlivé signály jsou přivedeny přes odpory 330 ohmů na napětí 4 V.

Zatížením DSR výstupu odporem 100 ohmů do země klesne napětí na výstupu na 1 V. Na základě tohoto poklesu CGU04i rozpozná připojení servisního kabelu a na tomto

uživatelském rozhraní začne komunikovat protokolem ARNEP s definovanými komunikačními parametry. Pro uživatelské aplikace je zakázáno zatížit výstup tak, aby napětí kleslo pod 3 V.

Stejně jako ostatní signály jsou hodnoty DSR přístupny ve zprávách při komunikaci s CIO (viz. popis protokolu ARNEP).

Název signálu	Rozsah měření [V]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [ms]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
DSR1	0 až 20	10	100	Volitelné	Volitelná	Volitelná
DSR2	0 až 20	10	100	Volitelné	Volitelná	Volitelná

5.3 Výstupní signál pro odpojení napájecího napětí

Jediným pouze výstupním signálem je PWRSV (Power Save). Signál je vyveden na napájecí konektor (viz. popis napájecího konektoru). Je zapojen jako výstupy univerzálních I/O signálů. Jedná se tedy o otevřený kolektor, který spíná signál PWRSV k nulovému napětí (GND). Výstup je ovládán zprávou podobně jako I/O výstupy.

5.4 Technické parametry

Počet I/O signálů na I/O konektoru	5
Základní rozsah vstupního napětí analogového vstupu	0 až 5 V
Maximální spínací proud binárního výstupu	500 mA
Maximální spínané napětí binárního výstupu	30 V

5.5 Připojení signálů CIO k uživatelskému zařízení

Pro praktické použití I/O signálů jsou vytvořeny přídatné CIO moduly, které vytvářejí rozhraní mezi uživatelským zařízením a I/O signály.

Název	Typ	Popis
CIO Anl 2	Analogový vstup	Analogový diferenciální vstup pro měření malých napětí, proudů a odporů. Obsahuje diferenciální zesilovač s volitelným zesílením 1 až 10000. Pro měření odporu lze využít přesný zdroj proudu 0,1 až 3 mA. Konfigurace vstupních signálů, zesílení a zdroje proudu se nastavují odporovou sítí. Přítomnost vstupního signálu odpovídající pracovnímu rozsahu A/D převodníku je signalizována LED na předním panelu. Vstupní obvody jsou chráněny proti krátkodobému přepětí supresory a proti dlouhodobému vratnou pojistkou. Rozsahy měřených veličin : U 1V, U 2V, U 5V, U 10V, U 20V I 5mA, I 10mA, I 20mA Pt100 100°C, Pt100 200°C, Pt100 500°C měření odporu 100 až 50000 Ohmů (METRA vysílač)

Název	Typ	Popis
CIO Opl 2	Binární vstup	Jeden galvanicky oddělený digitální vstup určený pro stejnosměrné a střídavé signály do 30 V, na svorkách pro vysoké napětí do 350 V. Obsahuje bipolární optočlen, který umožňuje zpracovat obě polarity vstupního signálu. Pro střídavý signál obsahuje integrační obvod umožňující přímé zpracování signálu o kmitočtu 50 Hz. Výstupní logická hodnota měřeného signálu je signalizována LED na předním panelu. Vstupní obvody jsou chráněny proti krátkodobému přepětí supresory a proti dlouhodobému vratnou pojistkou. Izolační pevnost galvanického oddělení 5000 V Vstupní napětí stejnosměrné 3 – 30 V Vstupní napětí střídavé 3 – 30 V rms Vstupní napětí střídavé, vysokonapěťový vstup 150 – 350 V
CIO ReO 2	Binární výstup	Jeden reléový výstup. Obsahuje relé s jedním přepínacím kontaktem. Spínací a rozpínací kontakt je vyveden zvlášť, společný kontakt je vyveden dvakrát (označení C). Přítomnost řídicího signálu relé je signalizována LED. Izolační pevnost galvanického oddělení 5000 V Maximální trvalé napětí 400 V rms Maximální trvalý proud 5 A rms



6. Literatura

- [1] Conel s.r.o.: *CGU Server komunikační aplikace GSM-GPRS*, 2004
- [2] Conel s.r.o.: *ARNEP Popis protokolu*, 2005
- [3] Conel s.r.o.: *RADWIN Program pro správu AGNES*, 2008
- [4] Conel s.r.o.: *CIO 2 Uživatelský manuál*, 2008



7. Odkazy na související produkty výrobce

Související a odkazované produkty a materiály lze najít na stránkách výrobce, firmy Conel:

www.conel.cz

Další odkazy na stránkách firmy Cinterion:

www.cinterion.com

7.1 Systémy

AGNES – Advanced GPRS Network System – představuje řešení pro výstavbu privátních datových sítí pro průmyslové aplikace a technologické systémy.

7.2 Protokoly

AGNEP – Advanced GPRS Network Protocol – jeden z protokolů systému AGNES.

7.3 Program

RADWIN – program RADWIN představuje softwarové vybavení pro vytváření, instalaci a správu datových GPRS sítí systému AGNES.

7.4 Produkty

CGU 04 – GPRS modem, předchůdce CGU 04i.

CGU Server – hardwarové a softwarové vybavení pro propojení systému AGNES a podnikové sítě LAN s možností dohledu a diagnostiky GPRS sítě.

8. Pokyny pro zacházení s elektroodpadem

Tento produkt nesmí být vyhozen do komunálního odpadu. Povinností uživatele je předat takto označený odpad na předem určené sběrné místo pro recyklaci elektrických a elektronických zařízení. Třídění a recyklace takového odpadu pomůže uchovat přírodní prostředí a zajistí takový způsob recyklace, který ochrání zdraví a životní prostředí člověka. Další informace o možnostech odevzdání odpadu k recyklaci získáte na příslušném obecním nebo městském úřadě, od firmy zabývající se sběrem a svozem odpadu, na webových stránkách kolektivních systémů, na portále MŽP (Ministerstvo životního prostředí) nebo u firmy, kde jste produkt zakoupili.