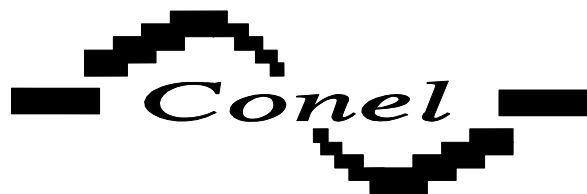


Rádiový datový modem CDA 70



CONEL s.r.o.
Sokolská 71
562 04 Ústí nad Orlicí

Tel : 465 521 020
Fax: 465 521 021
E-mail: info@conel.cz
WWW: <http://www.conel.cz>

Obsah

1.	Bezpečnostní pokyny	4
2.	Popis rádiového modemu CDA70	5
2.1.	Obsah	5
2.2.	Provozování podle VO	5
2.3.	Popis jednotlivých částí	5
2.3.1.	Rádiová část	5
2.3.2.	Modemová část	5
2.3.3.	Mikropočítač	5
2.3.4.	Vstupy a výstupy pro telemetrii	6
2.3.5.	Protokoly na uživatelském rozhraní	6
2.3.6.	Technické parametry	7
2.4.	Indikace stavu rádiového modemu	8
2.5.	Uživatelská rozhraní (konektory)	8
2.5.1.	Zapojení konektorů COM1, COM2 a COM3 (RS232)	8
2.5.2.	Zapojení konektorů COM1 (MBUS)	9
2.5.3.	Zapojení konektorů COM2 (RS485)	9
2.5.4.	Zapojení konektoru I/O	9
2.5.5.	Zapojení napájecího konektoru (PWDD)	10
2.6.	Připojení antény	11
2.7.	Napájení	11
2.8.	Nastavení rádiového modemu	11
2.9.	Servisní kabel	12
2.10.	Příslušenství	12
2.11.	Mechanický výkres CDA70	13
2.12.	Značení výrobku	13
2.13.	Výrobní štítek	14
3.	CIO – analogové vstupy a binární výstupy	15
3.1.	Úvod	15
3.2.	Popis vyhodnocování a snímání univerzálních signálů	15
3.2.1.	Analogový vstup	15
3.2.2.	Binární výstup	15
3.2.3.	Zapojení I/O signálů uvnitř CDA70	16
3.2.4.	Parametry I/O signálů	16
3.3.	Měření dalších signálů CDA70	17
3.3.1.	Měření napájecích napětí	17
3.3.2.	Měření vnitřní teploty CDA70	17
3.3.3.	Měření úrovně výstupních signálů DSR	18
3.4.	Výstupní signál pro odpojení napájecího napětí	18
3.5.	Technické parametry	18
3.6.	Nastavení parametrů CIO	19
3.6.1.	Aktivace signálů CIO	19
3.6.2.	Komunikační parametry CIO	19
3.6.3.	Parametry pro aktivní režim CIO	19
3.7.	Připojení signálů CIO k uživatelskému zařízení	20
4.	Odkazy na související produkty výrobce	22
4.1.	Systémy	22
4.2.	Protokoly	22
4.3.	Program	22
4.4.	Produkty	22
5.	Reklamační řád	23
6.	Záruční list	25

1. Bezpečnostní pokyny

Dodržujte, prosím, následující bezpečnostní pokyny:

- Komunikační modul 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 modul poškodit a způsobit porušení platných předpisů. Používání neschválených úprav nebo příslušenství může vést ke zrušení platnosti záruky, což nemá vliv na vaše zákonná práva.
- Napětí na napájecím konektoru komunikačního modulu nesmí být překročeno.
- Nevystavujte komunikační modul extrémním okolním podmínkám. Chraňte jej před prachem, vlhkostí a horkem.
- Doporučuje se nepoužívat komunikačního modulu u čerpacích stanic. Připomínáme uživatelům, aby dodržovali omezení týkající se používání rádiových zařízení v čerpacích stanicích, chemických závodech nebo v průběhu odstřelování trhavinami.
- Při používání komunikačního modulu v těsné blízkosti osobních lékařských zařízení, například kardiostimulátorů nebo naslouchadel, musíte dbát zvýšené opatrnosti.
- Doporučuje se, abyste si vytvořili vhodnou kopii nebo zálohu veškerých důležitých nastavení, která jsou uložena v paměti přístroje.



2. Popis rádiového modemu CDA70

2.1. Obecný popis

Rádiový datový modem CDA70 je zařízení pro bezdrátový přenos dat. Komunikace mezi dvěma rádiovými modemy je simplexní a probíhá na jedné frekvenci. Modemy pracují v kmitočtovém pásmu 400 až 470 MHz. Přenosová rychlost je při použití modulace FFSK 21,7 kbit/sec při rozteči kanálů 20 a 25 kHz, nebo 10,8 kbit/sec při rozteči 12,5 kHz. Při použití modulace GMSK je přenosová rychlost 10,8 kbit/sec při rozteči kanálů 20 a 25 kHz, nebo 5,4 kbit/sec při rozteči 12,5 kHz. Rádiový modem má nastavitelný vysílací výkon od 10 mW do 5 W.

Rádiový datový modem CDA70 je řízen 32-bitovým komunikačním procesorem, který zajišťuje komunikaci na rádiovém kanále i na jednotlivých rozhraních. Modem CDA70 má tři sériová datová rozhraní RS232 (komunikační porty) a jedno rozhraní pro přímé připojení vstupů a výstupů pro sběr dat a řízení technologických procesů CIO. Pro každý port je možné nezávisle zvolit parametry přenosu a komunikační protokol. Na základě toho je možné pomocí rádiového modemu komunikovat s různými uživatelskými zařízeními, která používají různé komunikační protokoly na sériovém rozhraní.

Komunikační protokol použitý pro komunikaci mezi modemy na rádiovém kanálu zajišťuje přístup modemu na rádiový kanál, řešení kolizí, retranslace a další funkce potřebné pro spolupráci modemů v rádiové datové síti. Umožňuje vytvářet rozsáhlé sítě na jednom rádiovém kanálu i nezávislou funkci více rádiových sítí na jediném kmitočtu.

2.2. Provozování podle VO

Rádiový datový modem CDA70 může být provozován podle všeobecného oprávnění č. VO-R/16/08.2005-28 na kmitočtech 869,400 až 869,650 MHz, 448,070 a 448,170 MHz s výkonem do 0.5 W.

2.3. Popis jednotlivých částí

2.3.1. Rádiová část

Pracovní kmitočet rádiové části je řízen syntezátorem zvlášť pro příjem a vysílání. Je přeladitelný v širokém pásmu frekvencí (viz. tabulka Technické parametry). Je možné nastavit několik stupňů výkonu vysílače rádiového modulu (od 10 mW do 5W). Nastavení pracovního kmitočtu a vysílacího výkonu zajišťuje programově řídicí mikropočítač. Rádiový modul dodává do mikropočítače informaci o úrovni přijímaného rádiového signálu (RSSI – Received Signal Strength Indicator). Tato informace je využívána pro měření síly signálu mezi jednotlivými rádiovými body sítě.

2.3.2. Modemová část

Konvertuje digitální tok bitů z mikropočítače na analogovou modulaci FFSK, nebo GMSK, která je přivedena do vysílače rádiového datového modulu. Naopak analogový signál z přijímače konvertuje na digitální tok bitů do mikropočítače. Modemová část je vytvořena na základě integrovaného obvodu firmy CML.

2.3.3. Mikropočítač

Dvaatřicetibitový mikroprocesor se 1 MByte paměti RAM, 512 kByte paměti FLASH ROM a obvodem reálného času se zálohovaným napájením je základem řídicího mikropočítače rádiového modemu.

Na jedné straně je mikropočítač připojen přes modemovou část k rádiovému datovému modulu a směrem k uživatelskému rozhraní je připojen na obvody generující signály v úrovních normy RS232. Mikropočítač umožňuje připojení až tří uživatelských zařízení přes tři komunikační porty RS232. Porty jsou vyvedeny na konektory RJ45 označené COM1, COM2 a COM3. Všechny signály RS232 jsou

chráněny proti přepětí přicházejícímu po datovém kabelu. V případě potřeby připojení zařízení s rozhraním RS485/422 je možné připojit k sériovému portu převodník úrovní, který vyhovuje potřebě konkrétní aplikace. Jiný bude použit v případě připojení na krátkou vzdálenost, jiný v případě nutnosti galvanického oddělení. Mikropočítač modemu je možné nastavit pro potřebné ovládání převodníku (RS485). Na každé rozhraní je možné připojit zařízení s jiným komunikačním protokolem, takže mikropočítač je schopen sloužit i jako konvertor protokolů mezi jednotlivými sériovými porty. Široký rozsah funkcí rádiového modemu je možné nastavit přes kterýkoliv komunikační port RS232.

Mikropočítač dále zajišťuje řadu funkcí, které slouží pro servisní a instalační účely. Do paměti mikropočítače je zaznamenávána statistika přenosu dat, úrovně signálů z jednotlivých rádiových modemů, statistika komunikace na jednotlivých sériových portech, výpadky napájení, velikost napětí na záložním napájecím zdroji, teplota uvnitř rádiového datového modemu a několik dalších důležitých informací. Popis servisních funkcí je popsán v **Servisní příručce**.

Nastavení rádiového datového modemu CDA70 je uloženo v pevné paměti FLASH ROM. Popis nastavení rádiového datového modemu je uveden v odstavci **Nastavení rádiového modemu**.

2.3.4. Vstupy a výstupy pro telemetrii

Jako rozšíření na přání zákazníka mohou být v radiovém modemu vstupy a výstupy pro sběr dat a ovládání technologických procesů. Tyto signály pak jsou vyvedeny na konektor RJ45 s označením **I/O**. Na tento konektor je přivedeno pět signálů. Každý z nich může být použit jako vstup nebo výstup. Vstup může být analogový 0-5V, nebo 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 po rádiové datové síti, tak z libovolného sériového rozhraní RS232. Konfigurací dvou rádiových modemů je možné vytvořit jednoduché technologické řízení, kde na základě vstupních signálů na konektoru jednoho rádiového modemu je možné ovládat vzdálené výstupy na konektoru druhého rádiového modemu a naopak.

Pro obecnější použití dodáváme rozhraní mezi konektor I/O a technologií, které nabízí napětíové 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.

2.3.5. Protokoly na uživatelském rozhraní

Na uživatelském rozhraní je implementována řada standardních protokolů :

- AT modem
- PROFIBUS
- MBUS
- MODBUS
- Asynchronní transparentní linka
- Transparentní bus
- Sauter
- IWKA
- SBUS
- RADOM
- RDS

Podle požadavku zákazníka je možné implementovat nové protokoly, které dosud nemají podporu rádiového modemu.

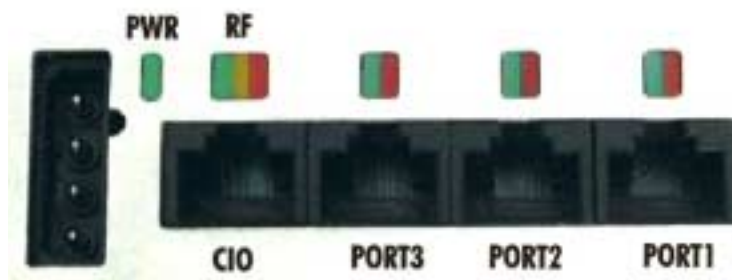
2.3.6. Technické parametry

Frekvenční rozsah		403 - 470 MHz
Nastavení pracovního kmitočtu		programově
Nastavení pracovního kmitočtu přijímače a vysílače		pro obě části samostatně
Nastavení kanálové rozteče		12,5, 20 a 25 kHz – programově
Výstupní výkon		10 mW až 5W – nastavení programově
Citlivost přijímače pro 10 dB SINAD		-100 dBm pro FFSK modulaci -105 dBm pro GMSK modulaci
Doba přepínání příjem / vysílání		< 6 msec
Maximální modulační přenosová rychlost		21,7 kbit/sec pro kanálovou rozteč 20 a 25 kHz 10,8 kbit /sec pro kanálovou rozteč 12,5 kHz
Typ modulace		FFSK, GMSK
Rádiový modem vyhovuje normám	rádiové parametry EMC	ČSN ETSI EN 300 113-2 V1.1.1:2002 ČSN EN 301 489-5:2001, ČSN EN 55022:2001, ČSN EN 61000-3-2:2001
	elektrická bezpečnost	ČSN EN 60 950:2001
Teplotní rozsah	funkce	-20 °C až +55 °C
	skladování	-40 °C až +85 °C
Napájecí napětí (palubní automobilová síť)		+12V stejnosměrných
Napájecí proud	příjem	190 mA
	vysílání 5W	1500 mA
stand by		3 mA
Rozměry		43x104x98 mm (upevnění na lištu DIN35)
Váha		500g
Anténní konektor		BNC – 50 Ohm
Uživatelské rozhraní	COM1	RS232 – konektor RJ45 (150 b/s – 38 400 b/s)
	COM2	RS232 – konektor RJ45 (150 b/s – 38 400 b/s)
	COM3	RS232 – konektor RJ45 (150 b/s – 38 400 b/s)
	I/O	5 programově nastavitelných vstupů (analogový, binární) / výstupů (otevřený kolektor)

2.4. Indikace stavu rádiového modemu

Na předním panelu rádiového datového modemu je sedm kontrolky (LED), které informují o stavu rádiového datového modemu. Jsou uspořádány ve třech skupinách:

Barva	Skupina		Význam
ZELENÁ	PWR		Bliká 1 krát za sec..... správná funkce Bliká 10 krát za sec vypnuto napájení pro rádiový modul Trvale svítí chybná funkce Trvale zhasnuta není napájení +12V Dvojblik..... příjem dat na VF kanále s úrovní <-100dBm
ČERVENÁ	RF	TX	Modem vysílá data na rádiový kanál
ŽLUTÁ		RX	Přijímá synchronizaci nebo data z rádiového kanálu
ZELENÁ		DATA	Přijímaná data z rádiového kanálu jsou určena pro tento modem
ČERVENÁ	PORT1-3	TX	Modem vysílá data na některý ze sériových portů (COM1 .. COM3)
ZELENÁ		DATA	Modem přijímá správná data z některého sériového portu (COM1 .. COM3)



2.5. Uživatelská rozhraní (konektory)

Na zadním panelu rádiového modemu jsou umístěny čtyři konektory RJ45. Tři konektory označené COM1, COM2 a COM3 jsou pro sériová datová rozhraní RS232. Čtvrtý konektor označený I/O je pro přímé připojení vstupů a výstupů pro sběr dat a ovládání technologie. Řízení a sběr dat je dodáváno jako rozšíření rádiového modemu na požadavek zákazníka.

2.5.1. Zapojení konektorů COM1, COM2 a COM3 (RS232)

(RS232 – DCE – Data Communication Equipment)

Panelová zásuvka RJ45

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 +12V přes odpor 560Ohm	Výstup
5	GND	GROUND – signálová zem	
6	RXD	Receive Data	Výstup
7	CD	Carrier Detect	Výstup

2.5.2. Zapojení konektorů COM1 (MBUS)

Panelová zásuvka RJ45

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr toku dat
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 +12V	
8	+12V EXT	Externí napájení +12V	

POZOR! Externí napájení je pro převodník MBUS!**2.5.3. Zapojení konektorů COM2 (RS485G)**

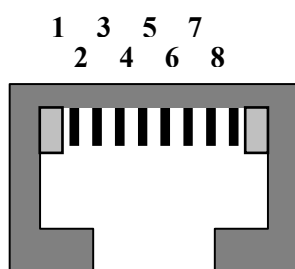
Panelová zásuvka RJ45

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	Směr toku dat
1	GND	GROUND – signálová a napájecí zem	
2	GND	GROUND – 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 +12V	
8	+12V EXT	Externí napájení +12V	

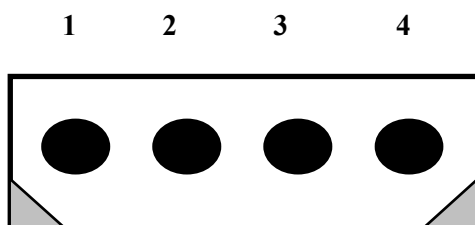
POZOR! Externí napájení je pro převodník RS485G!**2.5.4. Zapojení konektoru I/O**

Panelová zásuvka RJ45

Číslo pinu	Označení signálu	Popis	
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

Panelová zásuvka RJ45**2.5.5. Zapojení napájecího konektoru (PWDD)**

Číslo pinu	Označení signálu	Popis
1	+12V	Kladný pól napájecího napětí
2	GND	Záporný pól napájecího napětí
3	PWRSV	Výstup otevřený kolektor(Power Save) pro ovládání napájecího napětí celého rádiového modemu
4	IN1	Vstup – kontrola přítomnosti síťového napájení. Analogový vstup 0 až 16V.

Napájecí konektor PWDD

2.6. Připojení antény

Anténa se připojuje k rádiovému datovému modemu konektorem BNC na bočním panelu.



2.7. Napájení

Rádiový modem vyžaduje stejnosměrné napájení +10.8 až +15.6V (12V akumulátor). Při příjmu odebírá proud 190 mA. Při vysílání je odebíraný proud závislý na vysílacím výkonu (pro 5 W je to 1500 mA). Pro správnou funkci je nutné, aby napájecí zdroj dokázal dodat špičkový proud 2000 mA.

2.8. Nastavení rádiového modemu

Pro nastavování rádiového datového modemu CDA70 je určen nastavovací program Radwin. Tento program je vytvořen pro platformu WINDOWS (NT, 98, ME, 2000, XP). Popis programu Radwin naleznete v příručce **Uživatelský návod programu Radwin**. Pro propojení rádiového modemu s PC je určen servisní kabel. Po připojení servisního kabelu na jeden ze tří sériových portů RS232 a spuštění servisního programu na připojeném PC je možné provést nejen veškerá potřebná nastavení rádiového modemu CDA70, ale i servisní zásahy na rádiové datové síti.



2.9. *Servisní kabel*

Kabel pro připojení CGU 04 k počítači, který má propojeny signály DSR a GND odporem 100 ohmů. Vytvoří se z běžného datového kabelu doplněním servisní propojky. Je třeba, aby mezi CGU 04 a počítačem bylo propojeno všech osm signálů. Viz. popis konektoru RJ45.

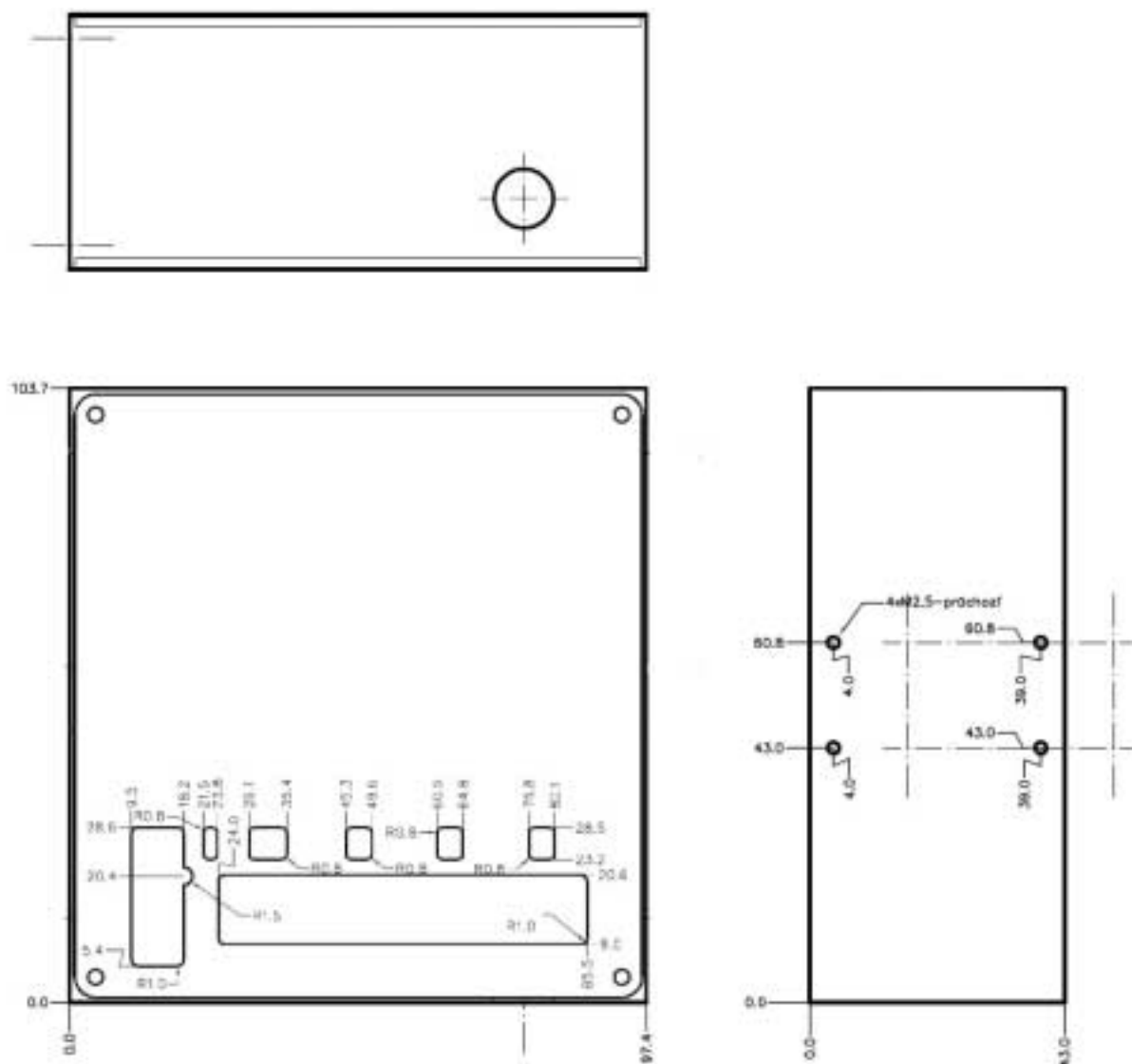


Servisní propojka na datový kabel

2.10. *Příslušenství*

1. Napájecí konektor na kabel pro přívod napájecího napětí
2. Tři konektory RJ45 určené pro vytvoření datového kabelu naskřípnutím na datový kabel
3. Prohlášení o shodě.
4. Reklamační řád.
5. Záruční list.

2.11. Mechanický výkres CDA70



2.12. Značení výrobku

Označení	Anténní konektor	Napájení	Komunikační rozhraní	Ostatní
CDA-70-U-3	BNC	+12 V DC	3x RS232	CIO
CDA-70-U-4M	BNC	+12 V DC	1x RS232, 1 x RS485, 1 x MBUS	CIO

2.13. Výrobní štítek

3. CIO – analogové vstupy a binární výstupy

3.1. Úvod

CDA70 je vybaven uživatelským rozhraním (I/O) pro snímání a zpracování analogových signálů a ovládání (nastavování) binárních signálů. Uživateli je k dispozici 5 nastavitelných vstupů a výstupů, které jsou umístěny na konektoru I/O na zadním panelu modulu. 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). Na stejném konektoru je vyveden i výstupní binární signál PWRSV (otevřený kolektor) pro automatické odpojení celého zařízení od napájecího napětí. Signál může být využit pro aplikace, kde je důležitá minimalizace příkonu elektrické energie. Do koncepce zpracování a ovládání vnějších signálů jsou dále zahrnuty vnitřní analogové hodnoty, které jsou uživateli přístupné. Jsou to hodnota stejnosměrného napájecího napětí na vstupu CDA70 (NAP12) a teplota uvnitř modulu (TEP).

3.2. Popis vyhodnocování a snímání univerzálních signálů

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

Každý z pěti signálů je možné nakonfigurovat jako analogový vstup, binární vstup nebo binární výstup. Všechny pět signálů je možné individuálně nastavit podle potřeby. Některé signály mohou být vstupní a jiné mohou být zároveň výstupní.

3.2.1. Analogový vstup

Z analogového vstupu je každých 100 msec 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 až 5V.

Na základě změny signálu o hodnotu větší než je nastavená hystereze dojde k vygenerování události změny. Ta při definovaném nastavení modulu vygeneruje zprávu s hodnotami všech aktivních signálů a odešle ji do definovaného cíle.

I když se vstupní signál zpracovává analogově, má zároveň v paměti uloženou i binární interpretaci. Ta vzniká porovnáním hodnoty signálu s nastavenou rozhodovací úrovní. Při příjmu dat z CIO jsou ve zprávě uloženy jak analogové tak i binární hodnoty aktivních signálů. V parametrech CIO lze nastavit, aby byla výsledná binární hodnota invertována.

3.2.2. 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 modulu CGU. Standardně 12V.

V parametrech CIO lze nastavit, aby byla nastavovaná binární hodnota invertována.

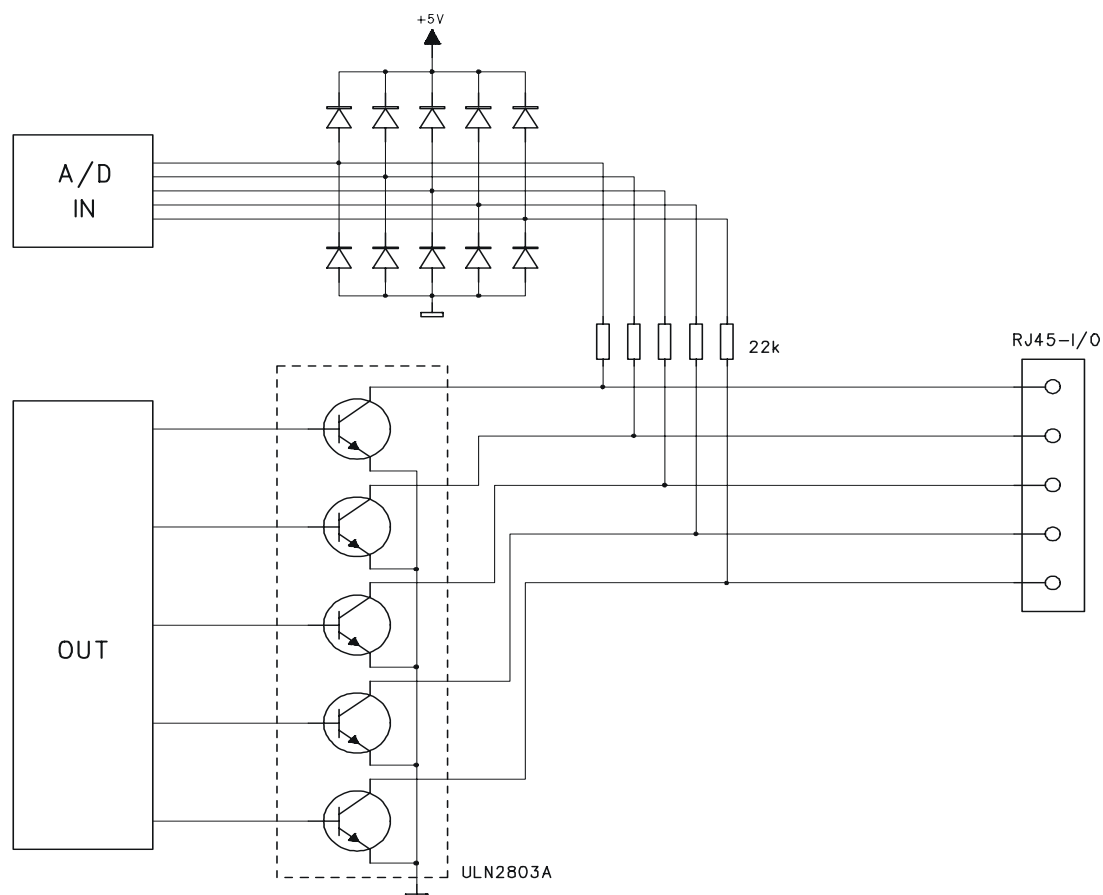
3.2.3. Zapojení I/O signálů uvnitř CDA70

Schéma zapojení I/O signálů

3.2.4. Parametry I/O signálů

Název signálu	Rozsah měření [V]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [msec]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
I/O1	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná
I/O2	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná
I/O3	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná
I/O4	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná
I/O5	0 až 5	10	100	Volitelné 1 až 128	Volitelná 0 až 255	Volitelná

3.3. Měření dalších signálů CDA70

3.3.1. Měření napájecích napětí

V CDA70 jsou vyhodnocovány další dva signály. První je nazván NAP12 (DC SUPPLY), je interní a měří napájecí napětí na napájecích svorkách CDA70. Rozsah měření je 0 až 20V. Hodnota napájecího napětí má vliv na funkci CDA70. Pokud klesne pod nastavenou hodnotu, pak je odpojen VF modul, neboť nemusí být zajištěna jeho správná funkce a zároveň se tím sníží vybíjecí proud případného záložního akumulátoru.

Druhým signálem je NAP230 (AC SUPPLY), který je vyveden na napájecí konektor (viz. popis napájecího konektoru). Rozsah měření je 0 až 20V. Signál je chráněn proti přepětí ochranným prvkem, zablokuje napětí vyšší než 16V. NAP230 je určen pro měření přítomnosti síťového napájecího napětí. Změna hodnoty je zaznamenávána do statistik CDA70 jako výpadek a náběh napájecího napětí 230V.

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

Název signálu	Rozsah měření [V]	Rozlišení [bit]	Vzorkování [msec]	Průměrování ze vzorků	Hystereze	Rozhodovací úroveň
NAP12 (INAC)	0 až 20	10	5000	4	2V	Volitelná
NAP230	0 až 20 blokování přepětí nad 16V	10	5000	4	2V	Volitelná

3.3.1.1. Převodní vztahy pro měření napětí

$$U = 215 * AD / 1024 \quad [0,1 \text{ V}]$$

$$AD = 1024 * U / 215$$

Kde : AD ... hodnota z analogově digitálního převodníku

U ... naměřené napětí

3.3.2. Měření vnitřní teploty CDA70

Kvůli zajištění správné funkce rádiového modulu je prováděno měření teploty uvnitř CDA70. Pokud teplota překročí nastavenou rozhodovací úroveň, je VF modul odpojen od napájecího napětí, neboť nad touto teplotou již není garantována jeho řádná funkce. Zároveň je tím ochráněn proti zničení vlivem tepelného přetížení.

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

3.3.2.1. Převodní vztahy pro měření teploty

$$T = 625 * AD/128 - 2730 \quad [0,1 \text{ } ^\circ\text{C}]$$

$$AD = 128 * (T + 2730) / 625$$

Kde : AD ... hodnota z analogově digitálního převodníku

T ... naměřená teplota

3.3.3. Měření úrovně výstupních signálů DSR

DSR signály na jednotlivých uživatelských rozhraních jsou výstupními signály z pohledu CDA70. Vnitřně nejsou ovládané. Jednotlivé signály jsou přivedeny přes odpory 560 ohmů na napájecí napětí 12V (Stejně napětí jako na napájecím konektoru CDA70).

Zatížením DSR výstupu odporem 100 ohmů do země klesne napětí na výstupu na 2V. CDA70 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 3V. V rozmezí 3V až 12V je tento signál využit pro uživatelské aplikace.

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

3.4. 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.

Základní funkcí je možnost vypnout napájecí napětí v případě, že se jedná o aplikaci, která je napájena pouze z akumulátoru a vyžaduje se co nejnížší odběr. CDA70 provede komunikaci, po které vypne napájení. Napájení musí být znovu zapnuto uživatelským zařízením, pokud vznikla potřeba komunikace.

Obecně však může být tento výstup použit pro ovládání technologie.

3.5. Technické parametry

Počet I/O signálů na I/O konektoru	5
Základní rozsah vstupního napětí analogového vstupu	0 až 5V
Maximální spínací proud binárního výstupu	500 mA
Maximální spínané napětí binárního výstupu	20 V

3.6. Nastavení parametrů CIO

3.6.1. Aktivace signálů CIO

Všechny signály CIO mají příznak aktivity. Pokud je signál aktivní, je jeho hodnota předávána ve zprávě o stavu CIO. Jedině při změně aktivního signálu může CIO vygenerovat automaticky zprávu o této změně. Pokud signál není nastaven jako aktivní, žádná jeho , byť sebevětší, změna nevygeneruje příznak změny signálu.

3.6.2. Komunikační parametry CIO

Blok CIO funguje v každém CDA70 nezávisle na nastavení uživatelských rozhraní. Zda budou informace o naměřených hodnotách signálů posílány na vzdálené uživatelské rozhraní rozhoduje nastavení komunikačních parametrů CIO.

Z pohledu komunikace se blok CIO nachází ve dvou režimech. Při pasivním režimu CIO posílá naměřené informace pouze na dotaz vzdálené stanice. V aktivním režimu jsou zprávy generovány na základě změn měřených aktivních signálů, nebo pravidelně podle nastavené časové periody.

Způsob dotazování se na hodnoty CIO je popsán v protokolu ARNEP.

3.6.3. Parametry pro aktivní režim CIO

Název parametru	Rozsah nastavených hodnot	Význam parametru
Auto obsluha	ANO/NE	V případě nastavení parametru (ANO) je CIO provozováno v aktivním režimu a následující parametry ovlivňují jeho funkci. V opačném případě nemá nastavení následujících parametrů žádný vliv na funkci CIO. Výjimkou jsou parametry „Zapnutí NulTime“ a „NulTime“, které jsou spojeny s fungováním výstupů a jsou na parametru „Auto obsluha“ nezávislé.
Zpráva po změně	ANO/NE	Při nastavení (ANO) CIO generuje zprávu vždy při změně kteréhokoliv aktivního signálu o hodnotu větší než je hystereze.
Poslat na CIO	ANO/NE	Při nastavení (ANO) je zpráva posílána do definovaného vzdáleného bloku CIO. Tomu pak musí odpovídat nastavení vzdáleného bloku CIO. Zprávu je možné poslat buď do vzdáleného bloku CIO nebo na vzdálené uživatelské rozhraní. Obě nastavení současně nejsou možná
Poslat na port	ANO/NE	Při nastavení (ANO) je zpráva posílána na definované vzdálené uživatelské rozhraní. Tomu pak musí odpovídat nastavení protokolu vzdáleného uživatelského rozhraní CDA70. Zprávu je možné poslat buď do vzdáleného bloku CIO nebo na vzdálené uživatelské rozhraní. Obě nastavení současně nejsou možná.
Druhá stanice	ANO/NE	V případě nastavení (ANO) tohoto parametru je zpráva posílána i na druhý vzdálený CDA70. Všechny ostatní nastavené parametry jsou stejné pro obě cílové adresy.
Zapnutí NulTime	ANO/NE	Parametr má význam pro výstupní I/O signály. V případě jeho

		nastavení (ANO) je hodnota výstupů správná, pokud probíhá její pravidelná obnova ze vzdáleného CDA70 v kratším čase, než je nastaven parametr NulTime. Pokud novou hodnotu výstupů modul nepřijme do tohoto času, výstupy jsou nastaveny do neaktivního stavu. Navržený způsob umožňuje ochránit připojenou technologii v případě nežádoucího výpadku komunikace. V případě, že parametr není nastaven (NE), automatické nulování výstupů se neuplatní. Funkce parametru není závislá na nastavení parametru „Auto obsluha“.
COM	1 až 3	Parametr definuje číslo uživatelského rozhraní zdrojového modulu, podle kterého bude do zprávy přidána zdrojová adresa
Log. číslo 1	1 až 254	Cílová adresa prvního uživatelského rozhraní, kam bude poslána zpráva vygenerovaná z CIO.
Log. číslo 2	1 až 254	Cílová adresa druhého uživatelského rozhraní, kam bude poslána zpráva vygenerovaná z CIO.
MinTime [msec]	0 až 6553500	Časová hystereze, po které může CIO vygenerovat novou zprávu. Nejkratší perioda vysílání zpráv.
MaxTime [msec]	0 až 6553500	Čas, po kterém CIO vygeneruje zprávu vždy, i když nedošlo ke změně některého z aktivních signálů.
NulTime [sec]	0 až 2550	Time out pro pravidelné nastavování výstupů. Viz. parametr Zapnutí Nul Time.

3.7. Připojení signálů CIO k uživatelskému zařízení

Signály I/O rozhraní není vhodné a často ani možné přímo připojovat k uživatelskému zařízení. Pro měření proudů, odporů, větších rozsahů napětí je třeba před I/O signály předřadit elektrické obvody, které upraví měřené veličiny na napětí z rozsahu 0 až 5V a zároveň ochrání vstupy před rušivými vlivy a nebezpečným přepětím. Stejně tak je třeba předřadit elektrické obvody pro ovládání silových částí uživatelského zařízení, neboť tranzistor s otevřeným kolektorem je schopen spínat proud do 500mA a napětí do hodnoty 20V.

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 ANI	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)
CIO OPI	Binární vstup	Jeden galvanicky oddělený digitální vstup určený pro stejnosměrné a střídavé signály do 30V. 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. Vstupní napětí stejnosměrné 3-30V Vstupní napětí střídavé 3-30V rms
CIO REO	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. Maximální trvalé napětí 230V rms Maximální trvalý proud 5A rms

4. Odkazy na související produkty výrobce

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

www.conel.cz

4.1. *Systemy*

AGNES – ucelený komunikační systém Conel.

ARNET – Advanced Radio Network – rádiový datový systém určený pro potřeby přenosu dat mezi různými technologickými systémy.

4.2. *Protokoly*

ARNEP – Advanced Radio Network Protocol – jeden z protokolů systému AGNES.

4.3. *Program*

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

4.4. *Produkty*

CDM 70 – rádiový datový modem, předchůdce CDA 70.

CDM 70L – rádiový datový modem pro sdílené pásmo.

5. Reklamační řád

Vážený zákazníku

Výrobek, který jste si zakoupil, prošel testy výrobce a před prodejem byly jeho funkce znovu prověřeny technikem naší společnosti. Kdyby však i přes výše uvedená opatření došlo u tohoto výrobku během záruční doby k poruše, pro kterou nemůže být řádně užíván, žádáme Vás, abyste při uplatňování reklamace respektovali Reklamační řád.

Pro usnadnění případného reklamačního řízení se při přebírání výrobku ujistěte, že prodejce, u kterého výrobek kupujete, řádně vyplnil příslušné části záručního listu včetně data prodeje, razítka a podpisu.

Práva a povinnosti vyplývající ze záruky poskytované na výrobky se řídí zejména ustanovením §616 až 627 občanského zákoníku a ustanoveními §15 až 19 zákona č.634/1992Sb., o ochraně spotřebitele. Poskytnutím záruky nejsou dotčena práva kupujícího, která se ke koupi věci váží podle zvláštních právních předpisů.

Tento reklamační řád se vztahuje na zakoupené výrobky. Tento reklamační řád se nevztahuje na poskytnuté služby.

Záruční doby výrobků

Na zakoupený přístroj, zdroj, anténu, datový kabel a případné příslušenství je poskytována záruka 24 měsíců od data prodeje. Den prodeje je zároveň dnem převzetí výrobku zákazníkem.

Uplatnění reklamace

Reklamací je nutno uplatnit u prodejce, u kterého byl příslušný předmět reklamace zakoupen. Zákazník při reklamaci předloží řádně vyplněná záruční list a kompletní předmět reklamace. Předmět reklamace by měl být předložen ve stavu odpovídajícímu stavu při prodeji.

Upozornění!!!

Prodejce neručí za zachování individuálních nastavení, či údajů uložených v předmětu reklamace.

Zákazník je při uplatnění reklamace povinen uvést, o jakou vadu předmětu reklamace se jedná, popřípadě, jak se projevuje a dále jaké právo z odpovědnosti za vady uplatňuje.

Vyřízení reklamace

Prodejce v závislosti na okolnostech zajistí bezplatné odstranění vady, případně předmět reklamace vymění za nový výrobek, popř. reklamaci vyřídí jiným způsobem v souladu s občanským zákoníkem a zákonem o ochraně spotřebitele.

Okamžikem uplatnění reklamace zákazníkem a převzetím předmětu reklamace prodejcem se běh záruční doby přerušuje. Běh záruční doby pokračuje ode dne převzetí opraveného předmětu reklamace nebo vyměněného bezvadného výrobku zákazníkem, nebo nepřevzme-li jej, dnem, kdy byl zákazník povinen opravený předmět reklamace nebo vyměněný výrobek převzít. Pokud v případě uplatnění záruční vady prodejce vadný předmět reklamace vymění za nový výrobek, původní předmět reklamace tímto přechází do vlastnictví prodejce a nový výrobek přechází do vlastnictví kupujícího. Od převzetí nového výrobku začíná běžet nová záruční doba. V případech, kdy prodejce vyřídí po dohodě se zákazníkem reklamaci výměnou předmětu reklamace za bezvadný výrobek, nová záruka na výrobek skončí.

1. uplynutím 12 měsíců ode dne převzetí vyměněného výrobku zákazníkem
2. dnem, kdy by byla bývala uplynula záruční doba na původní výrobek (předmět reklamace), kdyby nedošlo k jeho výměně, a to dnem, který nastane později.

3. O neoprávněnou reklamaci se jedná, pokud reklamovaná vada výrobku není prodejcem v rámci vyřizování reklamace zjištěna, nebo jde o vadu výrobku, na níž se nevztahuje záruka dle článku 4. tohoto Reklamačního řádu.
4. Pokud reklamovaná vada nebude zjištěna a zákazníkovi bude předvedena funkčnost předmět reklamace, je zákazník povinen uhradit prokazatelné náklady vzniklé v souvislosti s odborným posouzením reklamované vady.
5. Pokud je při posouzení oprávněnosti reklamace zjištěna vada výrobku, na kterou se nevztahuje záruka (mimozáruční oprava), uvědomí prodejce o této skutečnosti zákazníka a zákazník prodejci oznámí, zda si přeje odstranění této vady za cenu, kterou mu prodejce sdělí. O přesných podmínkách mimozáruční opravy bude sepsán zápis, který zákazník i prodejce svými podpisy stvrdí. Pokud zákazník nežádá odstranění vady mimozáruční opravou za prodejcem sdělených podmínek, bude mu přístroj vrácen po té co uhradí prokazatelné náklady vzniklé v souvislosti s odborným posouzením reklamované vady.

Záruka se nevztahuje na vady vzniklé

1. Mechanickým poškozením (např. pádem apod.)
2. Použitím nevhodných, popř. pro daný výrobek nedoporučovaných, zdrojů a jiného příslušenství
3. ve spojení výrobku s nestandardním příslušenstvím
4. Instalací nebo používáním výrobku v rozporu s návodem k obsluze či jeho použitím pro jiné účely, než je pro tento typ obvyklé
5. Neodbornou manipulací, popř. zásahem do výrobku nepovolanou osobou nebo jiným než výrobcem schváleným servisem
6. Poškozením v důsledku přírodních živlů (povodeň, požár apod.) či v důsledku jiných lokálních jevů (bouřka, přepětí v síti apod.)
7. Skladováním mimo rozsah teplot
8. Provozováním v chemicky agresivním prostředí

Ostatní podmínky reklamace

Za vadu nelze považovat skutečnost, že předmět reklamace neodpovídá parametrům, které jsou stanoveny pro jiné obdobné typy výrobků. Pro posouzení, zda se jedná o vadu, jsou rozhodující parametry výrobku uvedené v technické dokumentaci výrobku.

Záruka zaniká v případě jakéhokoli pozměňování předmětu reklamace nebo je-li poškozeno nebo jinak nečitelným výrobní číslo předmětu reklamace.

6. Záruční list

Typ přístroje	
Výrobní číslo	
Záruční doba (v měsících)	
Prodejce	
Datum prodeje	
Razítko prodejce	

	1	2	3	4	5
Datum přijetí reklamace prodejcem					
Číslo reklamačního protokolu					
Datum přijetí přístroje do servisu					
Datum ukončení opravy servisem					
Číslo opravenky servisu					
Záruční oprava	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE
Nové výrobní číslo přístroje					
Poznámky					
Razítko servisu					