



ALBATROS MultiV
ALBATROS MultiV-R

Datový převodník

LG – PI485 / MODBUS TCP
LG – PI485 / MODBUS RTU

s možností rozpočítávání spotřeby elektrické energie



Obsah:

1.	Popis převodníku Albatros MultiV.....	3
1.1.	MODBUS – připojení k nadřazenému systému	3
1.2.	LG – PI485 – připojení venkovních / vnitřních jednotek LG.....	3
1.3.	Rozpočítávání spotřeby.....	3
2.	Popis registrů komunikačního rozhraní MODBUS	4
2.1.	Formát záznamu pro vnitřní jednotky vzduch / vzduch	4
2.2.	Formát záznamu pro vnitřní jednotky Hydrokit	5
2.3.	Systémové registry	6
3.	Elektrické připojení.....	7
4.	Objednací předpis	8

Historie změn:

Verze 1.1 – textové úpravy

Verze 1.2 – změna formátu uložení dat z 8 registrů na 12 registr

Verze 1.3 – úprava formátu prvního registru záznamu, horním bytu je adresa IDU

Verze 1.4 – přidán popis registrů při komunikaci s hydrokitem

Verze 1.5 – přidán popis systémových registrů



1. Popis převodníku Albatros MultiV

Komunikační převodník Albatros MultiV slouží jako datový konvertor mezi standardizovanou sběrnici MODBUS RTU / MODBUS TCP a firemní sběrnici LG – PI485, která propojuje venkovní jednotky systémů Multi-V, Multi-F, Multi-FDX a SingleA. Tyto jednotky je možné na jedné sběrnici kombinovat.

V provedení Albatros MultiV-R umožňuje jednotka i rozpočítávání spotřeby elektrické energie na jednotlivé vnitřní jednotky.

1.1. MODBUS – připojení k nadřazenému systému

Ve směru k nadřazenému systému je převodník vybaven standardizovaným komunikačním rozhraním MODBUS. Služby protokolu podporované převodníkem jsou uvedeny v kapitole 2 v tabulce 1.

MODBUS TCP – připojuje se přes komunikační kanál ETHERNET 10/100BASE-T, používá standardní port 502

MODBUS RTU – připojuje se přes jeden z komunikačních kanálů RS485, nastavitelné rychlosti jsou v rozmezí 2400Bd až 57,6kBd, E nebo N parita, 1 nebo 2 stopbity. Pro komunikaci tímto protokolem musí být převodník navíc vybaven komunikačním modulem KOMU485.

1.2. LG – PI485 – připojení venkovních / vnitřních jednotek LG

LG – PI485 je firemní sběrnice LG která umožňuje propojit jednu nebo více venkovních jednotek LG systémů k jednomu komunikačnímu kanálu převodníku. Každá venkovní jednotka (dále ODU) má systémově připojen určitý počet vnitřních jednotek (dále IDU) v závislosti na konkrétním projektu. Platí pravidlo, že celkový počet IDU připojených přes ODU k jednomu kanálu převodníku je maximálně 64. Tyto IDU musí mít adresy nastaveny tak, aby žádné dvě IDU připojené k jednomu kanálu převodníku neměly shodnou vnitřní adresu. Současně je možné použít pro komunikaci s jednotkami LG maximálně 3 komunikační kanály, maximální teoretická kapacita převodníku je tedy 192 IDU.

Prvních 64 IDU se připojuje ke kanálu COM3. Pokud je zapotřebí připojení většího množství jednotek IDU, použijí pro další jednotky kanály COM1 a COM2. Tyto kanály je třeba v tomto případě doplnit komunikačními moduly KOMU485 (viz. tab.8).

1.3. Rozpočítávání spotřeby

V provedení Albatros MultiV-R umožňuje převodník i rozpočítávání spotřeby elektrické energie. V tomto případě je nutné připojit ODU k napájecí síti přes elektroměr (každá ODU musí mít vlastní). Elektroměry mohou být buď komunikační s rozhraním MBUS (těch může být maximálně 8) nebo s impulsním výstupem (maximálně 3). Vzhledem k odlišnostem komunikačního rozhraní MBUS u jednotlivých výrobců elektroměrů doporučujeme konzultovat typ elektroměru s technickým oddělením Tronic Control.

Převodník Albatros MultiV-R může být vybaven komunikačním rozhraním MBUS. K tomu je zapotřebí příslušný kanál osadit komunikačním modulem KOMU-MBUS. Tento modul obsluhuje maximálně 3 elektroměry. Při použití většího počtu elektroměrů až do celkové maximální kapacity 8 je nutné použít na příslušném kanálu komunikační modul KOMU232 společně s externím MBUS převodníkem (viz. tab.8).



2. Popis registrů komunikačního rozhraní MODBUS

Převodník umožňuje připojení jak protokolu MODBUS RTU tak i MODBUS TCP. Význam registrů je pro obě verze protokolu shodný.

Pro každou stanici v projektu*¹ je vytvořena sada 12 registrů, 8 registrů obsahuje data čtená z LG, další 4 obsahují data k zápisu do LG.

Čtená data obsahují údaje přenesené z vnitřních jednotek LG. Fungující komunikace mezi převodníkem a konkrétní IDU je signalizována hodnotou adresy této IDU v horním bytu stavového registru (Tab.3). Tento hodnota se nastavuje při příjmu dat z vnitřní jednotky LG a nuluje se automaticky vyčtením hodnoty stavového registru ze strany sběrnice MODBUS. Nenulová hodnota tedy indikuje, zda od posledního čtení hodnot konkrétní IDU došlo k úspěšnému načtení jejich dat. Zápis do LG se provádí nastavením bitu EXE = 1 řídicího registru. Zapisuje se vždy celý blok dat*² (4 registry), po ukončení přenosu se bit EXE automaticky nuluje.

Přenos mezi jednotkou KOMCNV10 a nadřazeným systémem odpovídá definici protokolu sběrnice MODBUS. Podporované jsou služby protokolu uvedené v tabulce 1.

Seznam podporovaných služeb MODBUS	
Služba	Význam
1	READ COILS* ³
3	READ HOLDING REGISTERS
5	WRITE SINGLE COIL* ³
6	WRITE SINGLE REGISTER
15	WRITE MULTIPLE COILS* ³
16	WRITE MULTIPLE RWGISTERS
22	MASK WRITE REGISTER

tab.1

2.1. Formát záznamu pro vnitřní jednotky vzduch / vzduch

V následující tabulce 2. jsou uvedeny významy jednotlivých registrů, báze sady registrů je dána pořadovým číslem stanice v projektu vynásobeném hodnotou 12.

Mapa registrů MODBUS		
registr	funkce	význam
přenos dat z LG		
B + 0	R	stavový registr (viz.tab.3)
B + 1	R	režim (viz.tab.4)
B + 2	R	stav ventilátoru (viz.tab.5)
B + 3	R	nastavená teplota (°C)
B + 4	R	teplota v místnosti (°C)
B + 5	R	kód chyby
B + 6	R	horní registr energie (0,1 kWh)* ⁴
B + 7	R	dolní registr energie (0,1 kWh)* ⁴
přenos dat do LG		
B + 8	R/W	řídicí registr (viz.tab.6)
B + 9	R/W	požadovaný režim (viz.tab.4)
B + 10	R/W	chod ventilátoru (viz.tab.5)
B + 11	R/W	žádaná teplota (°C)

tab.2

Dále jsou uvedeny významy jednotlivých hodnot přenášených mezi LG a KOMCNV10.

Stavový registr:		
BIT	označení LG	význam
8 - 15 MSB	Address	adresa IDU indikuje validní data z jednotky * ⁵
7 - 4	-	bez významu
3	ASwing	stav funkce AutoSwing
2	Plasma	stav funkce Plasma
1	LOCK	stav zámku ovladače
0 LSB	ON	jednotka zapnuta / vypnuta

tab.3



Režim:	
hodnota	význam
0	chlazení
1	odvlhčování
2	větrání
3	auto
4	topení

tab.4

Ventilátor:	
hodnota	význam
0	stop
1	nízké otáčky
2	střední otáčky
3	vysoké otáčky
4	auto

tab.5

Řídicí registr:		
BIT	označení LG	význam
15 MSB	EXE	1 odesílá blok dat do LG, nuluje se po odeslání
14 - 4	-	bez významu
3	Swing	ovládání funkce AutoSwing
2	Plasma	ovládání funkce Plasma
1	LOCK	ovládání zámku ovladače (LOCK)
0 LSB	ON	ovládání jednotka zapnuta / vypnuta

tab.6

- Pozn.*1: projektem se rozumí seznam jednotlivých zakomunikovaných vnitřních jednotek LG, seznam se ukládá do paměti Albatros MultiV nastavování.
- Pozn.*2: pokud se pro nastavení registrů pro vysílání použije služba 16 (WRITE MULTIPLE REGISTERS), je možné nastavit v rámci bloku bit EXE, data budou odeslána až po uložení celé zprávy.
- Pozn.*3: adresace boolských proměnných je položena přes pole registrů, tedy registr 0 obsahuje bity s adresami 0 až 15, registr 1 bity 16 až 31 atd.
- Pozn.*4: Rozpočítávání energie na jednotlivé IDU je zahrnuto pouze v provedení Albatros MultiV-R. Registry energií jsou v paměti zálohované baterií. Nulují se zapsáním do registru č.4096 službou 06 – WriteSingleRegister. Hodnota dat určuje, které registry se budou nulovat (viz. tab.7).

hodnota	význam
65535	nulují se všechny sumarizační registry
0 - 63	nulují se registry IDU s adresami 0 - 63 na COM1
64 - 127	nulují se registry IDU s adresami 0 - 63 na COM2
128 - 191	nulují se registry IDU s adresami 0 - 63 na COM3

tab.7

- Pozn.*5: V horním bytu prvního registru je adresa IDU pokud byla od posledního čtení přijata validní data. Pokud nebyla přijata, hodnota je 0.

2.2. Formát záznamu pro vnitřní jednotky Hydrokit

V následující tabulce 2. jsou uvedeny významy jednotlivých registrů, báze sady registrů je dána pořadovým číslem stanice v projektu vynásobeném hodnotou 12.

Mapa registrů MODBUS		
registr	funkce	význam
přenos dat z LG		
B + 0	R	stavový registr (viz.tab.9)
B + 1	R	režim (viz.tab.10)
B + 2	R	nastavená teplota TUV (°C)
B + 3	R	nastavená teplota výstupní vody (°C)
B + 4	R	teplota výstupní vody (°C)
B + 5	R	teplota zpátečky (°C)
B + 6	R	kód chyby
B + 7	R	rezerva
přenos dat do LG		
B + 8	R/W	řídicí registr (viz.tab.11)
B + 9	R/W	požadovaný režim (viz.tab.10)
B + 10	R/W	žádaná teplota TUV (°C)
B + 11	R/W	žádaná teplota výstupní vody (°C)

tab.8

Dále jsou uvedeny významy jednotlivých hodnot přenášných mezi LG a KOMCNV10.



Stavový registr:		
BIT	označení LG	význam
8 - 15 MSB	Address	adresa IDU indikuje validní data z jednotky
7 - 5	-	bez významu
4	Err Act	jednotka hlásí chybu
3	DHW ON	povolen režim výroby TUV
2	Water ON	povolen režim výroby topné / chladicí vody
1	Lock	stav zámku ovladače
0 LSB	ON	jednotka zapnuta / vypnuta

tab.9

Režim:	
hodnota	význam
0	chlazení
3	auto
4	topení

tab.10

Řídicí registr:		
BIT	označení LG	význam
15 MSB	EXE	1 odesílá blok dat do LG, nuluje se po odeslání
14 - 4	-	bez významu
3	DHW ON	povolení režimu výroby TUV
2	Water ON	povolení režimu výroby topné / chladicí vody
1	Lock	zamknutí ovládacího terminálu
0 LSB	ON	zapnutí / vypnutí jednotky

tab.11

2.3. Systémové registry

Počínaje verzí firmware 6.0 (květen 2018) je prostor od registru 4032 do registru 4095 je vyhrazen pro systémové informace, jejich popis je uveden v tabulce 12.

Mapa registrů MODBUS		
registr	funkce	význam
4032	R/W	reálný čas - rok <0 - 99>
4033	R/W	reálný čas - měsíc <1 - 12>
4034	R/W	reálný čas - den <1 - 31>
4035	R/W	reálný čas - hodina <0 - 23>
4036	R/W	reálný čas - minuta <0 - 59>
4037	R/W	reálný čas - vteřina <0 - 59>
4038	R/W	reálný čas - den v týdnu <0 - 6>
4039	R/W	řízení nastavení reálného času
4040 - 4043	R	64 bitový údaj o době běhu převodníku v ms
4044 - 4045	R	32 bitový údaj o počtu přijatých bytů na kanálu COM1
4046 - 4047	R	32 bitový údaj o počtu přijatých bytů na kanálu COM2
4048 - 4049	R	32 bitový údaj o počtu přijatých bytů na kanálu COM3
4050 - 4051	R	rezerva
4052 - 4053	R	32 bitový údaj o počtu odeslaných bytů na kanálu COM1
4054 - 4055	R	32 bitový údaj o počtu odeslaných bytů na kanálu COM2
4056 - 4057	R	32 bitový údaj o počtu odeslaných bytů na kanálu COM3
4058 - 4059	R	rezerva
4060 - 4075	R	16 bytů informace o běhu systému
4076 - 4095	R	rezerva

tab.12

Zápis hodnoty reálného času se provádí službou 16 - WRITE HOLDING REGISTERS. Zapisuje se současně 8 registrů - všechny hodnoty časových registrů 4032 až 4038 a do registru 4039 se zapíše hodnota 1.



3. Elektrické připojení

Převodník obsahuje celkem 4 komunikační kanály.

- kanál ETHERNET 10/100BASE-T, standardní komunikační kanál pro připojení konfiguračního prostředku nebo připojení kanálu MODBUS TCP.
- kanál COM1 – galvanicky oddělený kanál konfigurovatelný interfaceovým modulem KOMUxxx na rozhraní RS485, RS422, RS232, MBUS
- kanál COM2 – galvanicky oddělený kanál konfigurovatelný interfaceovým modulem KOMUxxx na rozhraní RS485, RS422, RS232, MBUS
- kanál COM3 – galvanicky oddělený kanál s rozhraním RS485

V následující tabulce jsou uvedeny možnosti připojení externích zařízení k jednotlivým kanálům

kanál	použití	přídavný HW
ETHERNET	MODBUS TCP	-
COM1	LG – PI485 sběrnice 3 * ⁷ nebo	modul KOMU485
	Mbus elektroměry nebo	modul KOMU MBUS nebo KOMU232* ⁶
	MODBUS RTU	modul KOMU485
COM2	LG – PI485 sběrnice 2 * ⁷ nebo	modul KOMU485
	Mbus elektroměry nebo	modul KOMU MBUS nebo KOMU232* ⁶
	MODBUS RTU	modul KOMU485
COM3	LG – PI485 sběrnice 1* ⁶ * ⁸	-

tab.8

Pozn. *⁶ : modul KOMU MBUS může napájet maximálně 3 elektroměry, pokud jich ke sběrnici MBUS je připojeno více, musí se použít kombinace modulu KOMU232 a převodníku RS232/MBUS (např. PH10). Celkový maximální počet elektroměrů se sběrnici MBUS, použitelných pro rozpočítávání spotřeby elektrické energie je 8.

Pozn. *⁷ : k jedné sběrnici LG PI485 je možné připojit nejvýše 64 vnitřních jednotek s adresami 1 – 64.

Pozn. *⁸ : první sběrnice LG PI485 se vždy připojuje na kanál COM3.

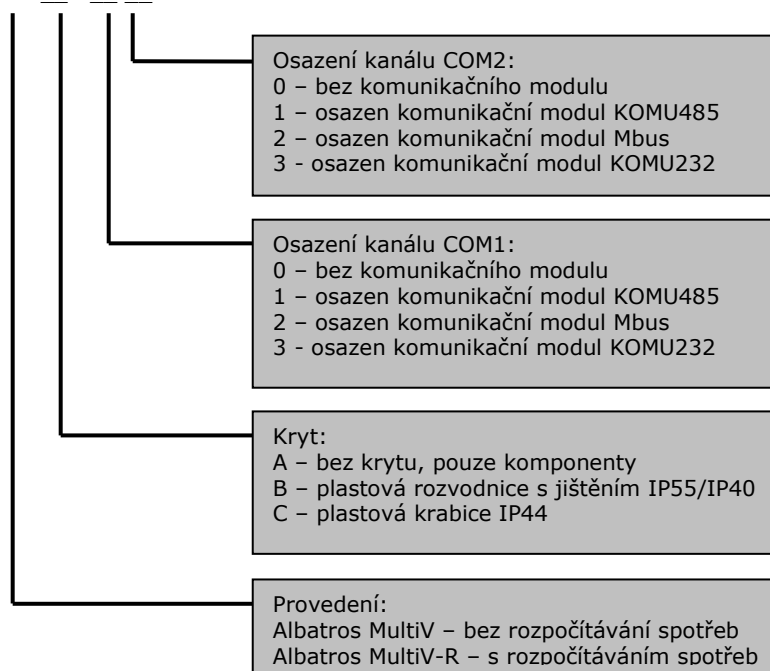
V následující tabulce je uvedeno svorkové připojení jednotlivých komunikačních rozhraní k jednotlivým kanálům převodníku.

rozhraní	COM1	COM2	COM3	pozn.
LG – PI485	A – 11 B – 10	A – 16 B – 15	A – 8 B – 7	
MODBUS RTU	Data + (A) - 11 Data - (B) - 10 GND – 9	Data + (A) - 16 Data - (B) - 15 GND – 14	nelze připojit	
MBUS	MBUS+ - 11, 13 MBUS- - 10, 12	MBUS+ - 16, 18 MBUS- - 15, 17		maximálně 3 elektroměry
RS232	Tx - 12 Rx - 13 GND – 9	Tx - 17 Rx - 18 GND - 14		více než 3 elektroměry s externím převodníkem RS232/MBUS



4. Objednáací předpis

Albatros MultiV-R . _ . _ . _



Příklad – Albatros MultiV . C . 10 – převodník bez rozpočítávání v plastové krabici se sběrnici RS485 – MODBUS RTU