

UNIMA-KS

Development & production of control equipment
Visualization, measurement and regulation SW

WWW.UNIMA-KS.CZ unima-ks@unima-ks.cz

Ing. Z.Královský

Petr 457
675 22 STAŘEČ

Tel.: 568 870982

Fax: 568 870982

e-mail: kralovsky@unima-ks.cz

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356
674 01 TŘEBÍČ

Tel.: 568 848179

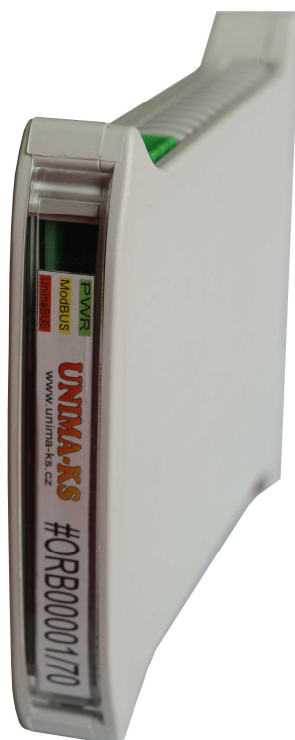
Cell: 777 753753

e-mail: stol@unima-ks.cz

Specifikace

Bridge ModBUS-ORL901

pro kompresory Orlík s řídicím systémem ORL901



1. Použití.....	2
2. Mechanické provedení	2
3. Elektrické provedení	2
3.1 Zapojení konektorů	2
3.1.1 Konektor SPWR.....	3
3.1.2 Konektor S485U (komunikace RS-485 UnimaBUS)	3
3.1.3 Konektor S485M (komunikace RS-485 ModBUS).....	3
3.2 Připojení Bridge na UnimaBUS.....	4
3.3 Způsoby zapojení více kompresorů	5
3.3.1 Zapojení kompresorů s jedním ŘS 901	5
3.3.2 Zapojení kompresorů s více ŘS 901	6
3.3.3 Kombinované zapojení kompresorů	7
4. ModBUS RTU	8
4.1 Čtení vstupních registrů (funkce 4).....	8
4.1.1 Dotaz	8
4.1.2 Odpověď.....	8
4.1.3 Příklad	8
4.2 Seznam registrů pro čtení.....	9
4.2.1 Detail registru “Stav + příznaky”.....	11
4.2.2 Detail registru “Logické binární vstupy”.....	12
4.2.3 Detail registru “Logické binární výstupy”.....	12

1. Použití

Popisovaný převodník „Bridge ModBUS-ORL901“ (dále Bridge) slouží pro přenášení informací o kompresorech Orlik s řídicím systémem ORL901 se sběrnice RS485 UnimaBUS na sběrnici RS485 ModBUS RTU.

Na sběrnici UnimaBUS lze pro vzájemnou spolupráci zapojit až čtyři řídicí systémy ORL901 s adresou 0÷3. Bridge načítá data z těchto kompresorů a ukládá je do vnitřních registrů, ze kterých lze data dále číst protokolem ModBUS RTU (slave).

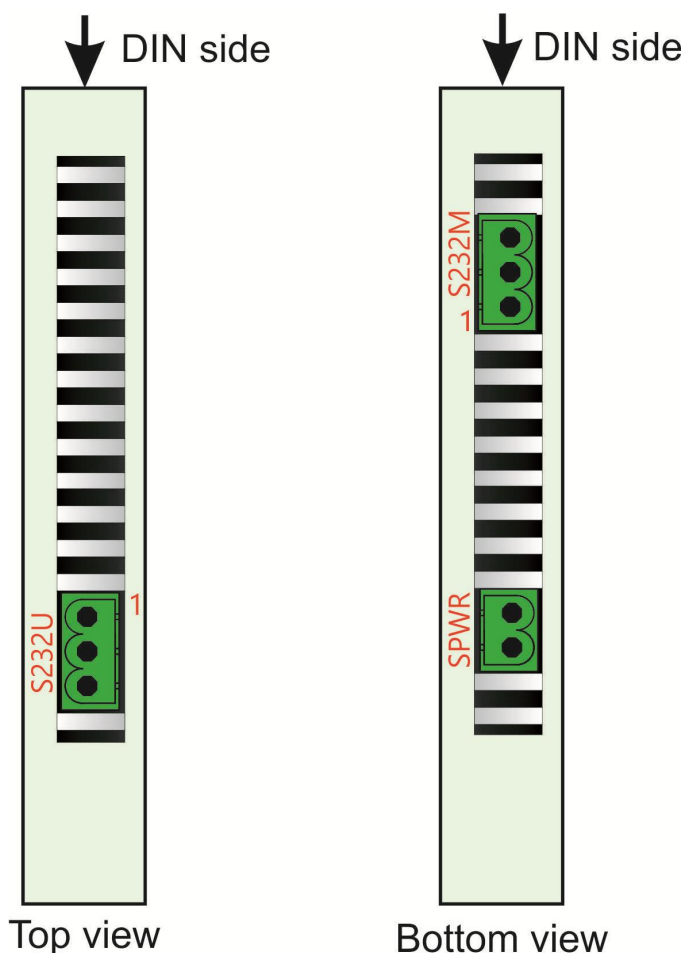
2. Mechanické provedení

Modul Bridge je umístěn v krabičce Railbox pro montáž do DIN lišty. Šířka modulu (potřebné místo na DIN) je 18mm, výška 100mm, hloubka 120mm.

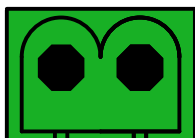
Indikační LED na čelní straně Bridge	
Power	Indikuje přítomnost napájecího napětí
ModBUS	Indikuje komunikaci na sběrnici ModBUS 20ms bliknutí indikuje dotaz (jakýkoliv příkaz na libovolné adrese) 200ms bliknutí indikuje odeslání odpovědi (příjem dotazu pro adresu 15, příkaz 4)
UnimaBUS	Indikuje komunikaci na sběrnici UnimaBUS 200ms bliknutí detekuje příjem dat z kompresoru

3. Elektrické provedení

3.1 Zapojení konektorů



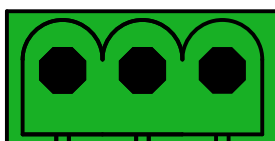
3.1.1 Konektor SPWR



Pin	Jméno	Popis
SPWR.1	POWER	Napájení 10÷33V DC nebo 8÷24V AC.
SPWR.2		

Rozteč konektoru: 5,08mm

3.1.2 Konektor S485U (komunikace RS-485 UnimaBUS)

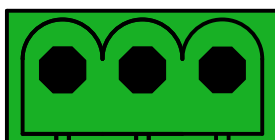


Pin	Jméno	Popis
S485U.1	485A	RS-485 pro propojení ŘS ORL910 (UnimaBUS)
S485U.2	GND	
S485U.3	485B	

Rozteč konektoru: 5,08mm

Max.průřez vodiče: 2,5mm²

3.1.3 Konektor S485M (komunikace RS-485 ModBUS)



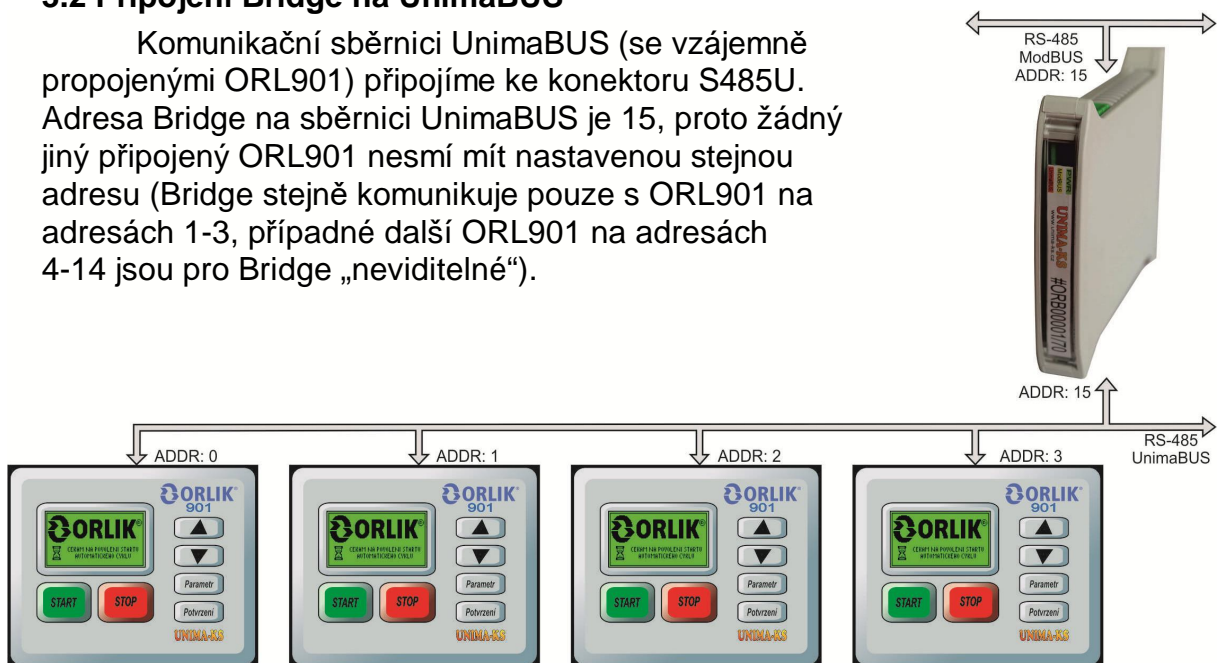
Pin	Jméno	Popis
S485M.1	485A	RS-485 pro komunikaci ModBUS RTU
S485M.2	GND	
S485M.3	485B	

Rozteč konektoru: 5,08mm

Max.průřez vodiče: 2,5mm²

3.2 Připojení Bridge na UnimaBUS

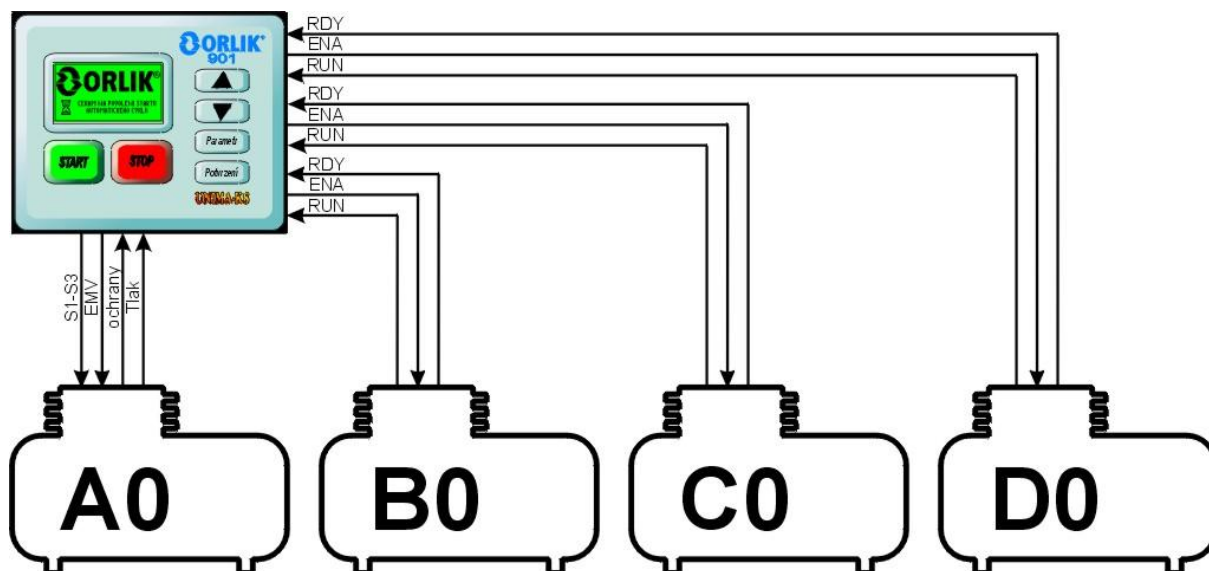
Komunikační sběrnici UnimaBUS (se vzájemně propojenými ORL901) připojíme ke konektoru S485U. Adresa Bridge na sběrnici UnimaBUS je 15, proto žádný jiný připojený ORL901 nesmí mít nastavenou stejnou adresu (Bridge stejně komunikuje pouze s ORL901 na adresách 1-3, případně další ORL901 na adresách 4-14 jsou pro Bridge „neviditelné“).



3.3 Způsoby zapojení více kompresorů

Ze způsobů zapojení více kompresorů plynou také možnosti, jaké data lze k kompresorů pomocí Bridge získat.

3.3.1 Zapojení kompresorů s jedním ŘS 901

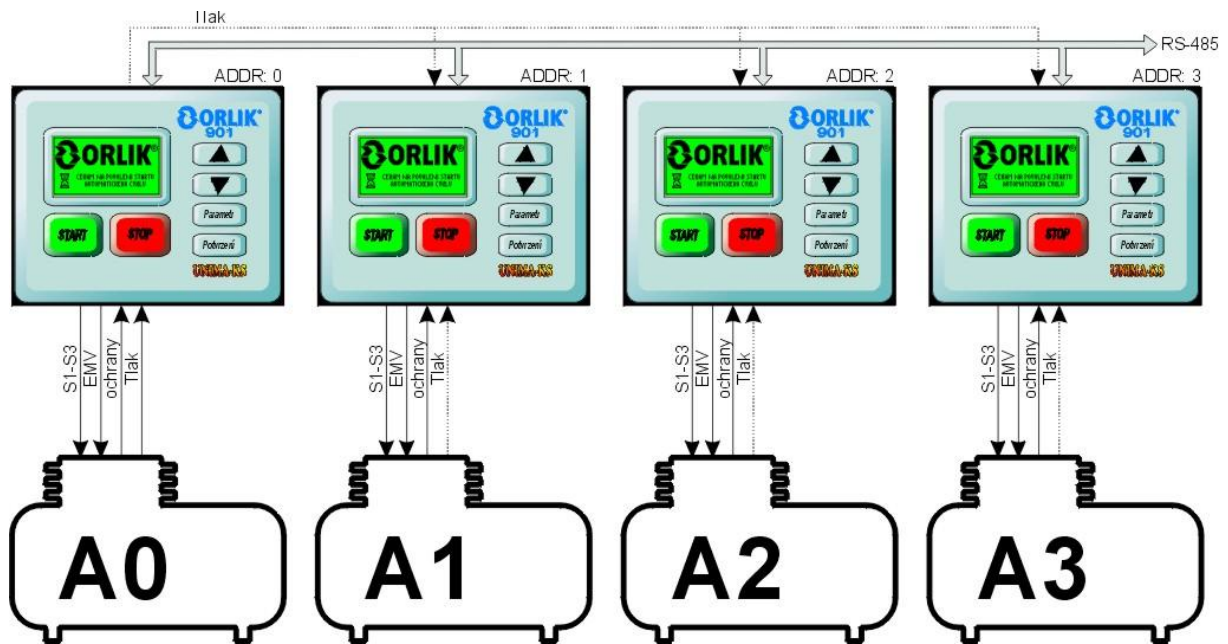


Pomocí jednoho ŘS lze ovládat více kompresorů. Jeden z kompresorů (hlavní) označený A0 se ovládá plnohodnotně (řídí se rozběh motoru, EMV, testují se ochrany atd.).

Další kompresory (vedlejší) označené B0, C0 a D0 lze ovládat pomocí aktivačních signálů (mají svůj řídicí systém).

V tomto případě lze podrobné informace číst pouze z jednoho kompresoru (A0), z ostatních pouze stavové příznaky a motohodiny.

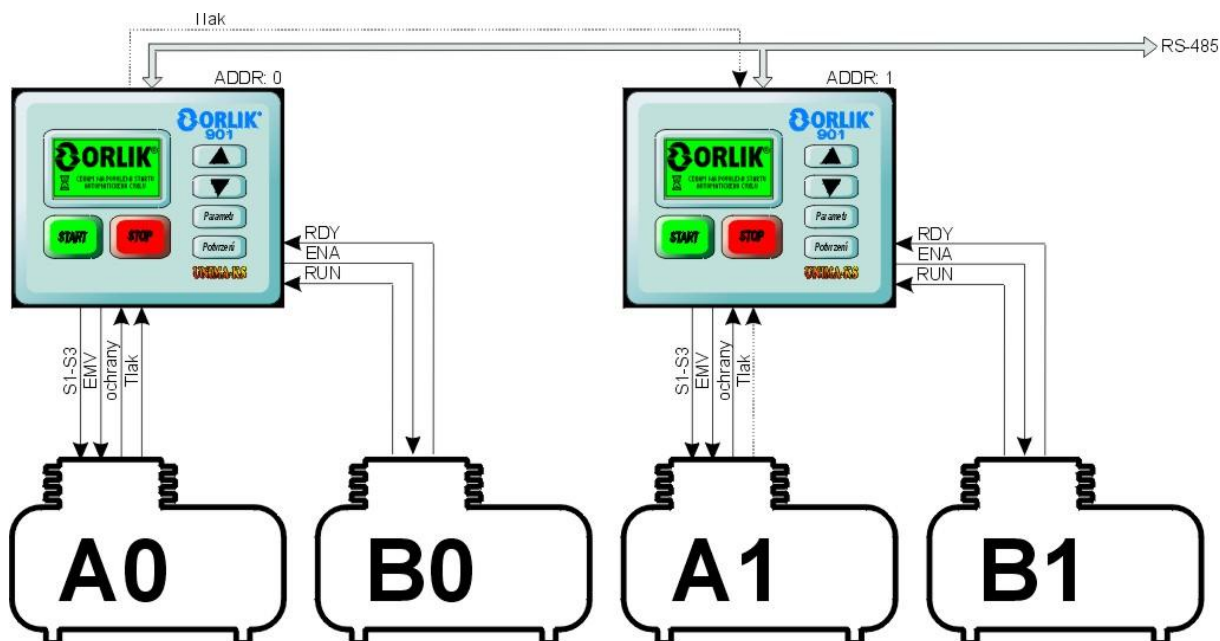
3.3.2 Zapojení kompresorů s více ŘS 901



Pokud jsou všechny kompresory které mají spolupracovat vybaveny ŘS ORL901, lze spolupráci snadno realizovat pouze propojením kompresorů pomocí RS-485 (vhodné např. v případech, kde jsou kompresory od sebe vzdálené). Každý ze spolupracujících kompresorů musí mít nastavenou jedinečnou adresu v rozsahu 0÷3 (do spolupráce pomocí datové komunikace lze tedy zapojit maximálně čtyři kompresory).

V tomto případě lze číst podrobné informace o všech kompresorech.

3.3.3 Kombinované zapojení kompresorů



Způsoby zapojení uvedené v předchozích dvou kapitolách je možné kombinovat. Vzájemně mohou spolupracovat čtyři ŘS, každý ŘS může ovládat čtyři kompresory. Teoreticky je tedy možná spolupráce až 16 kompresorů.

Tento způsob zapojení lze využít pro spolupráci kompresorů s kombinovanými typy ŘS.

V tomto případě lze číst podrobné informace jen o některých kompresorech (A0÷A3), z ostatních pouze stavové příznaky a motohodiny.

4. ModBUS RTU

Parametry linky RS-485 ModBUS:

- Komunikační rychlost 9600bit/s
- 8 datových bitů bez parity
- Jeden stop-bit
- Adresa ModBUSu je nastavena fixně na hodnotu 15
- Doba odezvy 5-7ms

ŘS podporuje následující funkce z protokolu ModBUS

- 4 – Čtení vstupních registrů (Read Input Registers)

4.1 Čtení vstupních registrů (funkce 4)

4.1.1 Dotaz

Adresa	1 Byt	0x0F
Kód funkce	1 Byt	0x04
Adresa prvního registru	2 Byty	0x0000 ÷ 0x00NN
Počet registrů ke čtení (N)	2 Byty	0x0001 ÷ 0x00NN
Kontrolní součet	2 Byty	CRC16

4.1.2 Odpověď

Adresa	1 Byte	0x0F
Kód funkce	1 Byte	0x04
Počet datových bytů	1 Byte	2*N
Hodnoty čtených registrů *)	2*N Bytes	
Kontrolní součet	2 Bytes	CRC16

*) hodnoty registrů jsou dvou-bytové, vyšší byte obsahu registru jde první.

Maximální délka odpovědi nesmí přesáhnout délku 256 bytů. To znamená, že maximální počet registrů ke čtení v jednom dotazu je 125.

4.1.3 Příklad

Dotaz na čtení 2 registrů od adresy 17 (tlak a teplota oleje)	Odpověď Tlak = 0x0050 = 80 = 8,0Bar Teplota = 0x7FFF = neměřeno
0F 04 00 11 00 02 20 E0	0F 04 04 00 50 7F FF 74 25

Pokud při čtení vrátí Bridge obsah registru 0x7FFF, příslušná veličina není měřená (v mapování není přiřazena k žádnému fyzickému vstupu ale na „NC“) nebo kompresor není připojen.

4.2 Seznam registrů pro čtení

Adresa registru	Význam registru	Jednotka	
0x00	<i>Nevyužito</i>		
0x01	<i>Nevyužito</i>		
0x02	<i>Nevyužito</i>		
0x03	<i>Nevyužito</i>		
0x04	<i>Nevyužito</i>		
0x05	<i>Nevyužito</i>		
0x06	<i>Nevyužito</i>		
0x07	<i>Nevyužito</i>		
0x08	<i>Nevyužito</i>		
0x09	<i>Nevyužito</i>		
0x0A	<i>Nevyužito</i>		
0x0B	<i>Nevyužito</i>		
0x0C	<i>Nevyužito</i>		
0x0D	<i>Nevyužito</i>		
0x0E	<i>Nevyužito</i>		
0x0F	<i>Nevyužito</i>		
0x10	Kompresor A0	Stav + příznaky	
0x11		Tlak	0.1Bar
0x12		Teplota oleje	0.1°C
0x13		Teplota motoru	0.1°C
0x14		Uživatelský analogový vstup 1	0.1
0x15		Uživatelský analogový vstup 2	0.1
0x16		Uživatelský analogový vstup 3	0.1
0x17		Uživatelský analogový vstup 4	0.1
0x18		Uživatelský analogový výstup 1	0.1
0x19		Uživatelský analogový výstup 2	0.1
0x1A		Uživatelský analogový výstup 3	0.1
0x1B		Uživatelský analogový výstup 4	0.1
0x1C		Logické binární vstupy	
0x1D		Logické binární výstupy	
0x1E		Uživatelské binární výstupy	
0x1F		Motohodiny	hod
0x20		Kompresor A1	<i>Viz registry kompresoru A0 + 0x10</i>
...			
0x2F			
0x30	Kompresor A2	<i>Viz registry kompresoru A0 + 0x20</i>	
...			
0x3F			
0x40	Kompresor A3	<i>Viz registry kompresoru A0 + 0x30</i>	
...			
0x4F			
0x50	Kompresor A0	Stav + příznaky	
0x51		Motohodiny	hod
0x52	Kompresor B0	Stav + příznaky	
0x53		Motohodiny	hod
0x54	Kompresor C0	Stav + příznaky	

0x55		Motohodiny	hod
0x56	Kompresor D0	Stav + příznaky	
0x57		Motohodiny	hod
0x58	Kompresor A1	Stav + příznaky	
0x59		Motohodiny	hod
0x5A	Kompresor B1	Stav + příznaky	
0x5B		Motohodiny	hod
0x5C	Kompresor C1	Stav + příznaky	
0x5D		Motohodiny	hod
0x5E	Kompresor D1	Stav + příznaky	
0x5F		Motohodiny	hod
0x60	Kompresor A2	Stav + příznaky	
0x61		Motohodiny	hod
0x62	Kompresor B2	Stav + příznaky	
0x63		Motohodiny	hod
0x64	Kompresor C2	Stav + příznaky	
0x65		Motohodiny	hod
0x66	Kompresor D2	Stav + příznaky	
0x67		Motohodiny	hod
0x68	Kompresor A3	Stav + příznaky	
0x69		Motohodiny	hod
0x6A	Kompresor B3	Stav + příznaky	
0x6B		Motohodiny	hod
0x6C	Kompresor C3	Stav + příznaky	
0x6D		Motohodiny	hod
0x6E	Kompresor D3	Stav + příznaky	
0x6F		Motohodiny	hod

4.2.1 Detail registru “Stav + příznaky”

Logické binární vstupy		
Bit 0		Stavový byte (nejvyšší bit stavového byte indikuje poruchu)
Bit 1		
Bit 2		
Bit 3		
Bit 4		
Bit 5		
Bit 6		
Bit 7	Porucha	
Bit 8	Běh	
Bit 9	Aktivace	
Bit 10	Připraven	
Bit 11	<i>Nevyužito</i>	
Bit 12	<i>Nevyužito</i>	
Bit 13	<i>Nevyužito</i>	
Bit 14	<i>Nevyužito</i>	
Bit 15	<i>Nevyužito</i>	

Stavový byte	
0	Není v automatickém cyklu
1	Čeká na uvolnění startu (pokles tlaku)
8	Startuje
9	Odlehčený chod
10	Tlakuje
30	Doběh motoru (následně přejde do blokování startu)
31	Doběh motoru (následně bude ukončen automatický cyklus)
32	Blokován start dálkovým ovládním
33	Blokován start nízkou teplotou oleje
34	Blokován start tlakem v kompresoru
35	Blokován start ochranou znovuzapnutí
36	Blokován start prioritou
64	Blokováno tlakování zpožděním EMV po startu
65	Blokováno tlakování minimální dobou odlehčení
66	Blokováno tlakování nízkou teplotou oleje
67	Blokováno tlakování zvýšenou teplotou motoru
128	Porucha zanesený filtr
129	Porucha přehřátí bloku kompresoru
130	Porucha přehřátí hlavního motoru
131	Porucha sled váží
132	Porucha tepelná ochrana M1
133	Porucha tepelná ochrana M2
134	Porucha čidla tlaku
144	Porucha překročená teplota oleje
145	Porucha překročená teplota motoru
146	Porucha překročen maximální tlak
147	Porucha překročena doba prohřevu
148	Porucha zvýšená teplota motoru
152	Porucha překročeny motohodiny kompresoru
200..203	Uživatelská porucha 200..203

4.2.2 Detail registru “Logické binární vstupy”

Logické binární vstupy	
Bit 0	Press En (povolení tlakování)
Bit 1	Press Hi (tlak v kompresoru)
Bit 2	Filter (zanesený filtr)
Bit 3	T block (vysoká teplota bloku kompresoru)
Bit 4	T motor (vysoká teplota motoru)
Bit 5	Phs Seq (chyba sledu fází)
Bit 6	T prot M1 (tepelná ochrana M1)
Bit 7	T prot M2 (tepelná ochrana M2)
Bit 8	Rem Ctrl (dálkové ovládání)
Bit 9	<i>Nevyužito</i>
Bit 10	Kompresor B připraven
Bit 11	Kompresor C připraven
Bit 12	Kompresor D připraven
Bit 13	Kompresor B provoz
Bit 14	Kompresor C provoz
Bit 15	Kompresor D provoz

4.2.3 Detail registru “Logické binární výstupy”

Logické binární výstupy	
Bit 0	Stykač S1 (motor jede)
Bit 1	Stykač S2 (Y/D)
Bit 2	Stykač S3
Bit 3	Fan (ventilátor)
Bit 4	EMV (tlakování - kompresor tlakuje)
Bit 5	<i>Nevyužito</i>
Bit 6	<i>Nevyužito</i>
Bit 7	<i>Nevyužito</i>
Bit 8	Error (porucha)
Bit 9	Ready (připraven)
Bit 10	<i>Nevyužito</i>
Bit 11	<i>Nevyužito</i>
Bit 12	Aktivace kompresoru A
Bit 13	Aktivace kompresoru B
Bit 14	Aktivace kompresoru C
Bit 15	Aktivace kompresoru D