



Popis

M-AO2 je modul dvou analogových výstupů jednotlivě konfigurovatelných v rozsahu $0 \div 10$ V nebo $0 \div 20$ mA.

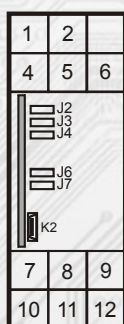
Komunikace s nadřazeným systémem je vedena po lince RS485 protokolem Modbus RTU a přístroj pracuje vždy v režimu „slave“. Přístroj lze nastavit do tzv. Safety režimu, kdy se po výpadku komunikace přesahující určenou dobu výstupy automaticky nastaví do definovaných bezpečných hodnot zadaných uživatelem.

Modul je umístěn v kompaktní krabičce pro montáž na DIN lištu.

Provozním podmínkám vyhovuje běžné chemicky neagresivní prostředí, kde moduly nevyžadují obsluhu ani údržbu.

Konfigurace zařízení se provádí přepisem jednotlivých registrů popsanych v kap. 2 (Popis registrů přístroje).

Rozmístění připojovacích svorek a konektorů (obr. 1)



K2... konektor USB mini B

J2...definice klidového stavu (vodič A)

J3...definice klidového stavu (vodič B)

J4...ukončovací rezistor 120R

J6...konfigurace přístroje

J7... reset

Svorka 1... kladná svorka napájení (Ucc)

Svorka 2... záporná svorka napájení (GND)

Svorka 4... RS485 - A

Svorka 5... RS485 - B

Svorka 6... RS/GND (galv. oddělené od GND)

Svorka 7... výstupní napěťový signál 1

Svorka 8... GND

Svorka 9... výstupní proudový signál 1

Svorka 10... výstupní napěťový signál 2

Svorka 11... GND

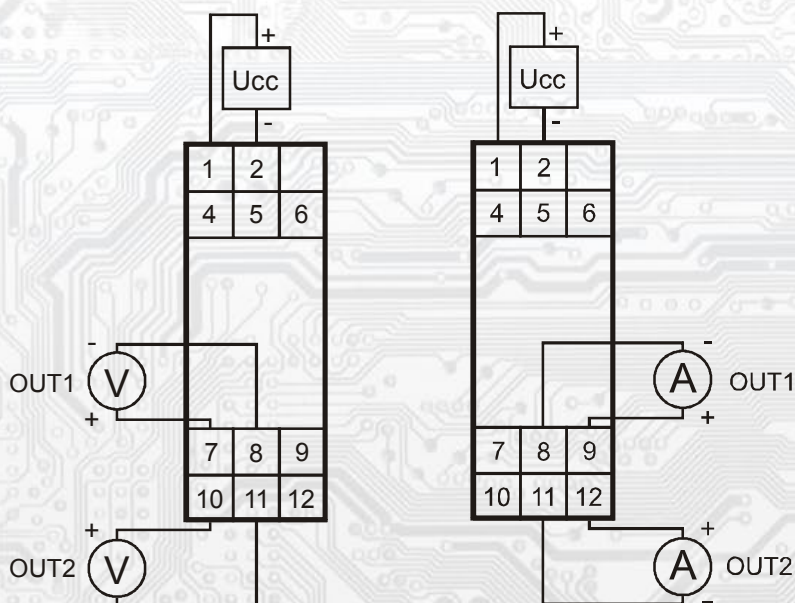
Svorka 12... výstupní proudový signál 2

Svorky 2, 8, 11 jsou galvanicky spojeny.

Základní technické parametry

Napájecí napětí (Ucc)	15 až 30 VDC
Max. odběr bez zatížených výstupů	25mA
Max. odběr se zatíženými výstupy	65mA (OUT_1 = 20mA, OUT_2 = 20mA)
Max. teoretické rozlišení (použ. DAC)	12-bit
Max. chyba výstup. signálů	$\pm 0,01V$, $\pm 0,02mA$
Zatěžovací impedance napěťových výstupů (Rz)	$> 50k\Omega$
Zatěžovací impedance proudových výstupů (Rz)	$< (Ucc - 13) \times 50 \quad [\Omega]$
Max. rozsah nastavení napěťových výstupů	$0 \div 10V$
Max. rozsah nastavení proudových výstupů	$0 \div 20mA$
Komunikace	RS485, protokol ModBus RTU, 8bitů, 1 stop bit, bez parity
Komunikační rychlost	$1200 \div 57600$ Bd
Vstup. impedance přijímače RS485	min. 96 k Ω , typ. 150 k Ω
max. počet snímačů na lince	254
Galvanické oddělení RS485	ano, < 50V
Konfigurační program	-
FW upgrade program	USB_BOOT; freeware; www.regmet.cz
Rozsah pracovní teploty / rel. vlhkosti	$-30 \div 50$ °C / < 95 % bez kondenzace
Rozsah skladovací teploty / rel. vlhkosti	$-30 \div 50$ °C / < 95 % bez kondenzace
Krytí	IP20
Typ svorkovnice	vodiče max. 1,5 mm ²
Rozměry (v x š x h)	85 x 22,5 x 65 mm

Zapojení výstupních signálů a napájení (obr.2):



Svorky 2, 8, 11 jsou galvanicky spojeny

SW konfigurace výstupů:

Provádí se příkazem 06 (0x06 Write Single Register) nebo příkazem 16 (0x10 Preset Multiple Registers) při zkratnutém J6 (přístupné po odejmutí čelního panelu). Pokud je tento jumper zkratnut, převodník komunikuje rychlostí 19200 Bd na adrese 255. Zápis do flash paměti se provede po zapsání patřičné hodnoty do Status registru a změny se projeví po resetu přístroje (krátkým spojením J7).

1.1 Vlastnosti komunikačního protokolu:

Protokol Modbus RTU s volitelnou přenosovou rychlostí 1200 – 57600 Bd, 8 bitů, bez parity, 1 stop bit, linka RS485, provoz half-duplex.

Podporované funkce:

- 03 (0x03): Read Holding Registers
- 04 (0x04): Read Input Registers
- 06 (0x06): Write Single Register
- 16 (0x10): Write Multiple Registers

Popis komunikačního protokolu je k dispozici na www.regmet.cz v dokumentu s názvem Implementace protokolu Modbus v zařízeních Regmet II. generace.

2.1 Popis registrů přístroje:

1Modbus registr = 2 Byte

Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x0001 se fyzicky po sběrnici vyše jako 0x0000... (zero based addressing).

Registry jsou rozděleny do čtyř základních paměťových oblastí:

Provozní registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40001 až 40010. Slouží pro běžnou provozní komunikaci, zápis do registrů není omezen ani chráněn. Zápis do FLASH se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru. Pokud se neprovede zápis do FLASH, nebudou změny provozních registrů provedené během chodu přístroje zachovány pro další spuštění.

Uživatelské registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adrese 40040. Slouží pro uchování uživatelského nastavení přístroje. Registry jsou přístupné z důvodu vzdáleného nulování uživatelského nastavení. Zápis do registrů není omezen ani chráněn. Změna nastavení a zároveň zápis do FLASH se provede až po zapsání 0xC002 (49154 dek) do 40029 - Status registru.

Konfigurační registry jsou umístěny v oblasti Holding registers na adresách 40041 až 40096. Slouží pro konfiguraci přístroje. Zápis do registrů je chráněn a povolen pouze v konfiguračním režimu, tedy pokud je jumperem zkratována propojka J6. V tomto režimu zařízení komunikuje na vyhrazené adrese 255 rychlostí 19200 Bd. Konfigurační registry mohou být přepsány jen pomocí komunikačního protokolu a výše popsaných podmínek. Změna nastavení a zároveň zápis do FLASH se provede až po zapsání 0xC003 (49155 dek) do 40029 - Status registru a následném resetu přístroje.

Informační registry jsou umístěny v oblasti Input registers na adresách 30001 až 30032. Slouží pro neměnné uchování identifikačních dat přístroje.

Status registr slouží pro obousměrnou komunikaci mezi přístrojem a nadřazeným systémem. Přístroj nadřazenému systému sděluje vnitřní stavy a nadřazený systém posílá žádosti o provedení příkazů.

STATUS Informační hlášky od zařízení pro nadřazený systém:

- Normal Run, 0x0000 (0 dek) zařízení pracuje v normálním provozním režimu
- Menu Active , 0xB000 (45056 dek) uživatel má otevřeno manuální menu
- Memory Read, 0xB001 (45057 dek) zařízení právě čte z FLASH paměti
- Memory Write 0xB002 (45058 dek) zařízení právě zapisuje do FLASH paměti

STATUS Chybové hlášky od zařízení pro nadřazený systém:

- CRC Error 0xBE01 (48641 dek) Aplikační program je porušen v paměti FLASH
- LCD Error 0xBE02 (48642 dek) Chyba komunikace s LCD
- Sensor Error 0xBE03 (48643 dek) Chyba komunikace se senzorem
- Memory Error 0xBE04 (48644 dek) Chyba komunikace s FLASH pamětí

STATUS Příkazy pro zařízení od nadřazeného systému:

- Clear STATUS 0x0000 (0 dek) zapíše do registru 0
- Write Area 1 0xC001 (49153 dek) přepíše Provozní registry do FLASH paměti
- Write Area 2 0xC002 (49154 dek) přepíše Uživatelské registry do FLASH paměti
- Write Area 3 0xC003 (49155 dek) přepíše Konfigurační registry do FLASH paměti

V závorce za dále popsanými registry jsou ve zkratce uvedeny možné funkce:

- R** Read pro čtení
- W** Write pro zápis
- WP** Write protect chráněný zápis
- M** Paralelní přístup manuálně z menu přístroje

2.2 Popis provozních registrů:

Uložení do FLASH paměti se provede až po zapsání 0xC001 (49153 dek) do 40029 - Status registru

				Modbus registr [dek]
Hodnota OUT1	Hodnota OUT2	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
Safety hodnota OUT1	Safety hodnota OUT2	-	-	9 - 12

40001 (R,W) - Hodnota OUT1:

hodnota, na kterou je aktuálně nastaven výstup OUT1, tedy zápisem do tohoto registru se přímo ovládá výstup OUT1. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Tato hodnota se nikdy neukládá do FLASH paměti přístroje.

40002 (R,W) - Hodnota OUT2:

hodnota, na kterou je aktuálně nastaven výstup OUT2, tedy zápisem do tohoto registru se přímo ovládá výstup OUT2. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Tato hodnota se nikdy neukládá do FLASH paměti přístroje.

40009 (R,W) – Safety hodnota OUT1:

Hodnota, na kterou se nastaví výstup OUT1 po zapnutí přístroje, případně po jeho resetu a zároveň hodnota, na kterou se nastaví tento výstup při výpadku komunikace, pokud je aktivován Safety mode (40040 = 4dek). Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

40010 (R,W) – Safety hodnota OUT2:

Hodnota, na kterou se nastaví výstup OUT2 po zapnutí přístroje, případně po jeho resetu a zároveň hodnota, na kterou se nastaví tento výstup při výpadku komunikace, pokud je aktivován Safety mode (40040 = 4dek). Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

2.3 Popis Status registru:

Status registr				Modbus registr [dek]
				29

40029 (R,W) – Status registr:

poskytuje nadřazenému systému informace o vnitřní stavu přístroje, např. aktuální chybové stavy. Zároveň slouží jako přijímací registr pro speciální příkazy, např. **přepiš / zálohuj pracovní registry do FLASH paměti**. Formát čísla je 16-bit unsigned integer.

Bližší popis viz. Status registr v kap. 2.1 Popis registrů přístroje.

2.4 Popis uživatelských registrů:

				Modbus registr [dek]
-	-	-	Bit_Field, SME.2	37 – 40

40040 (R,W) – Bit_Field, SME.2:

Volba Safety režimu.

0x00 (0 dek) = Safety režim není aktivní

0x04 (4 dek) = Safety režim je aktivní

Pokud je Safety režim aktivní, pak při výpadku komunikace po dobu delší, než je nastavená v registru 40051 – Safety TimeOut TOP se výstupy nastaví na hodnoty z registrů 40009 – Safety hodnota OUT1 a 40010 – Safety hodnota OUT2. Pokud Safety režim není aktivní, pak je na výstupech nastavená hodnota z registrů

40001 - Hodnota OUT1 a 40002 - Hodnota OUT2, dokud nedojde ke změnám hodnoty v těchto registrech nebo k resetu přístroje.

2.5 Popis konfiguračních registrů:

Přístroj je možné konfigurovat pouze tehdy, pokud je před připojením napájecího napětí (resetem) vložen jumper J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot, nastavení pevné adresy přístroje 255 a nastavení komunikační rychlosti 19200 Bd).

Uložení do FLASH paměti se provede **až po zapsání 0xC003 (49155 dek)** do 40029 - Status registru !!!

Text_1	Text_2	Text_3	Text_4	41 - 44
Text_5	Text_6	Text_7	Text_8	45 - 48
Síťová adresa	Komunikační rychlost	Safety TimeOut TOP	-	49 - 52
Vstupní rozsah OUT1, Spodní limit	Vstupní rozsah OUT1, Horní limit	Vstupní rozsah OUT2, Spodní limit	Vstupní rozsah OUT2, Horní limit	53 - 56
-	-	-	-	57 - 60
-	-	-	-	61 - 64
-	-	-	-	65 - 68
OUT1 Výběr I/U	OUT2 Výběr I/U	-	-	69 - 72
-	-	-	-	73 - 76
-	-	-	-	77 - 80
-	-	-	-	81 - 84
-	-	-	-	85 - 88
-	-	-	-	89 - 92
Výstupní rozsah OUT1, Spodní limit	Výstupní rozsah OUT1, Horní limit	Výstupní rozsah OUT2, Spodní limit	Výstupní rozsah OUT2, Horní limit	93 - 96

40041 ÷ 40048 (R,WP) - Text:

Zákaznické textové pole. Je určeno pro zákaznickou identifikaci přístroje. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. V jednom Modbus registru mohou být dva ASCII znaky.

40049 (R,WP) - Síťová adresa:

Síťová adresa přístroje. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Nabývá hodnoty 0 ÷ 255 dek, přičemž adresa 0 je vyhrazena pro broadcast a přístroj na ni neodpovídá, adresa 255 je vyhrazena pro konfiguraci přístroje. Rozsah použitelných adres je tedy 1 ÷ 254.

40050 (R,WP) – Komunikační rychlost:

Komunikační rychlost. Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Nabývá hodnoty 0 ÷ 6 dek.

hodnota [dek]	0	1	2	3	4	5	6
rychlost [Bd]	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600

40051 (R,WP) – Safety TimeOut TOP:

Zadáva čas určující výpadek komunikace jako násobitel 1ms.

Formát čísla je 16-bit unsigned integer, rozsah 1 ÷ 65535 dek, tedy 1ms ÷ 65,535s.

Při výpadku komunikace po dobu delší, než je nastavená v tomto registru a pokud je aktivován Safety mode (40040 = 4dek), se výstupy nastaví na hodnoty z registrů 40009 – Safety hodnota OUT1 a 40010 – Safety hodnota OUT2.

40053 (R,WP) – Vstupní rozsah OUT1, Spodní limit:

Zadáva spodní hodnotu vstupního rozsahu pro OUT1.

Slouží jako parametrizační hodnota vstupu pro nastavování hodnoty na výstupu.

Formát čísla je ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer).

Například pokud chceme ovládat výstup v rozsahu 0 ÷ 100% s rozlišením 0,1%, zadáme hodnotu 0.

Pokud například chceme výstup ovládat v nějakém teplotním rozsahu (hodnotami naměřenými na nějakém vzdáleném teplotním snímači), přiřadíme tento teplotní rozsah vstupnímu rozsahu přístroje, například pro rozsah -30 ÷ 60°C zadáme hodnotu -300 (tím získáme rozlišení na 0,1°C, při rozlišení na celé stupně zadáme hodnotu -30).

40054 (R,WP) – Vstupní rozsah OUT1, Horní limit:

Zadává vrchní hodnotu vstupního rozsahu pro OUT1.

Slouží jako parametrizační hodnota vstupu pro nastavování hodnoty na výstupu.

Formát čísla je ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer).

Například pokud chceme ovládat výstup v rozsahu $0 \div 100\%$ s rozlišením $0,1\%$, zadáme hodnotu 1000.

Pokud například chceme výstup ovládat v nějakém teplotním rozsahu (hodnotami naměřenými na nějakém vzdáleném teplotním snímači), přiřadíme tento teplotní rozsah vstupnímu rozsahu přístroje, například pro rozsah $-30 \div 60^{\circ}\text{C}$ zadáme hodnotu 600 (tím získáme rozlišení na $0,1^{\circ}\text{C}$, při rozlišení na celé stupně zadáme hodnotu 60).

40055 (R,WP) – Vstupní rozsah OUT2, Spodní limit:

Zadává spodní hodnotu vstupního rozsahu pro OUT2.

Slouží jako parametrizační hodnota vstupu pro nastavování hodnoty na výstupu.

Formát čísla je ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer).

Například pokud chceme ovládat výstup v rozsahu $0 \div 100\%$ s rozlišením $0,1\%$, zadáme hodnotu 0.

Pokud například chceme výstup ovládat v nějakém teplotním rozsahu (hodnotami naměřenými na nějakém vzdáleném teplotním snímači), přiřadíme tento teplotní rozsah vstupnímu rozsahu přístroje, například pro rozsah $-30 \div 60^{\circ}\text{C}$ zadáme hodnotu -300 (tím získáme rozlišení na $0,1^{\circ}\text{C}$, při rozlišení na celé stupně zadáme hodnotu -30).

40056 (R,WP) – Vstupní rozsah OUT2, Horní limit:

Zadává vrchní hodnotu vstupního rozsahu pro OUT2.

Slouží jako parametrizační hodnota vstupu pro nastavování hodnoty na výstupu.

Formát čísla je ve formě 16-bitového čísla se znaménkem (signed integer).

Například pokud chceme ovládat výstup v rozsahu $0 \div 100\%$ s rozlišením $0,1\%$, zadáme hodnotu 1000.

Pokud například chceme výstup ovládat v nějakém teplotním rozsahu (hodnotami naměřenými na nějakém vzdáleném teplotním snímači), přiřadíme tento teplotní rozsah vstupnímu rozsahu přístroje, například pro rozsah $-30 \div 60^{\circ}\text{C}$ zadáme hodnotu 600 (tím získáme rozlišení na $0,1^{\circ}\text{C}$, při rozlišení na celé stupně zadáme hodnotu 60).

40069 (R,WP) – OUT1 Výběr I/U:

Volba proudového nebo napěťového výstupu pro OUT1.

0x00 (0 dek) = výstup OUT1 je proudový

0x01 (1 dek) = výstup OUT1 je napěťový

40070 (R,WP) – OUT2 Výběr I/U:

Volba proudového nebo napěťového výstupu pro OUT2.

0x00 (0 dek) = výstup OUT2 je proudový

0x01 (1 dek) = výstup OUT2 je napěťový

40093 (R,WP) – Výstupní rozsah OUT1, Spodní limit:

Zadání spodní hodnotu výstupního rozsahu napětí nebo proudu.

Pokud je nastaven napěťový výstup (40069 – OUT1 Výběr I/U = 1) je tato hodnota ve voltech ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 ($10\text{V} = 100$).

Například pro výstupní rozsah $0 \div 10\text{V}$ se zadá hodnota 0, případně pro inverzní rozsah $10 \div 0\text{V}$ se zadá hodnota 100.

Pokud je nastaven proudový výstup (40069 – OUT1 Výběr I/U = 0) je tato hodnota v mA ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 ($4\text{mA} = 40$).

Například pro výstupní rozsah $4 \div 20\text{mA}$ se zadá hodnota 40, pro rozsah $0 \div 20\text{mA}$ se zadá hodnota 0.

40094 (R,WP) – Výstupní rozsah OUT1, Horní limit:

Zadání vrchní hodnotu výstupního rozsahu napětí nebo proudu.

Pokud je nastaven napěťový výstup (40069 – OUT1 Výběr I/U = 1) je tato hodnota ve voltech ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 ($10\text{V} = 100$).

Například pro výstupní rozsah $0 \div 10\text{V}$ se zadá hodnota 100, pro výstupní rozsah $0 \div 5\text{V}$ se zadá hodnota 50, případně pro inverzní rozsah $10 \div 0\text{V}$ se zadá hodnota 0.

Pokud je nastaven proudový výstup (40069 – OUT1 Výběr I/U = 0) je tato hodnota v mA ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 ($20\text{mA} = 200$).

Například pro výstupní rozsah $4 \div 20\text{mA}$ se zadá hodnota 200.

40095 (R,WP) – Výstupní rozsah OUT2, Spodní limit:

Zadání spodní hodnotu výstupního rozsahu napětí nebo proudu.

Pokud je nastaven napěťový výstup (40070 – OUT2 Výběr I/U = 1) je tato hodnota ve voltech ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 (10V = 100).

Například pro výstupní rozsah 0 ÷ 10V se zadá hodnota 0, případně pro inverzní rozsah 10 ÷ 0V se zadá hodnota 100.

Pokud je nastaven proudový výstup (40070 – OUT2 Výběr I/U = 0) je tato hodnota v mA ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 (4mA = 40).

Například pro výstupní rozsah 4 ÷ 20mA se zadá hodnota 40, pro rozsah 0 ÷ 20mA se zadá hodnota 0.

40096 (R,WP) – Výstupní rozsah OUT2, Horní limit:

Zadání vrchní hodnotu výstupního rozsahu napětí nebo proudu.

Pokud je nastaven napěťový výstup (40070 – OUT2 Výběr I/U = 1) je tato hodnota ve voltech ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 (10V = 100).

Například pro výstupní rozsah 0 ÷ 10V se zadá hodnota 100, pro výstupní rozsah 0 ÷ 5V se zadá hodnota 50, případně pro inverzní rozsah 10 ÷ 0V se zadá hodnota 0.

Pokud je nastaven proudový výstup (40070 – OUT2 Výběr I/U = 0) je tato hodnota v mA ve formě 16-bit unsigned integer násobeného konst. 10 (20mA = 200).

Například pro výstupní rozsah 4 ÷ 20mA se zadá hodnota 200.

2.6 Popis informačních registrů

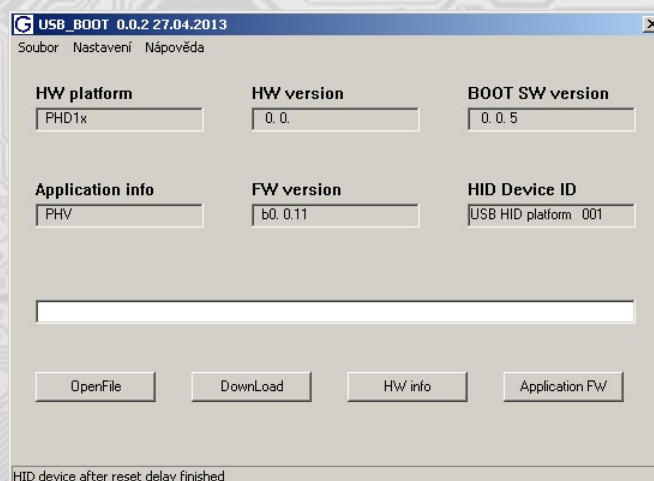
				Modbus registr [dek]
HW Platform 1	HW Platform 2	HW Platform 3	HW Platform 4	1 - 4
HW Platform 5	HW Platform 6	HW Platform 7	HW Platform 8	5 - 8
HW Version 1	HW Version 2	HW Version 3	HW Version 4	9 - 12
FW_Boot_Version_1	FW_Boot_Version_2	FW_Boot_Version_3	FW_Boot_Version_4	13 - 16
ID Device 1	ID Device 2	ID Device 3	ID Device 4	17 - 20
ID Device 5	ID Device 6	ID Device 7	ID Device 8	21 - 24
FW_Applic_Version_1	FW_Applic_Version_2	FW_Applic_Version_3	FW_Applic_Version_4	25 - 28
0x0000	0x0000	0x0000	0x0000	29 - 32

Informace o HW a SW přístroje, vyčítají se přík. 04 (Read Input Registers) na adresách 30001 až 30032.

Formát čísla je 16-bit unsigned integer. Jeden Modbus registr obsahuje dva ASCII znaky.

3.1 Obměna aplikační části FW:

FW upgrade aplikace **USB_BOOT** a nejnovější verze FW jsou volně k dispozici na stránkách výrobce.



Podmínkou pro práci s aplikací USB_BOOT je vložení jumperu J6 (povolení zápisu konfiguračních hodnot). Na PC se spustí Host aplikace USB_BOOT, pomocí tlačítka „OpenFile“ se vybere nový aplikační FW a pomocí tlačítka „Download“ se odstartuje obměna FW, která už je řízena automaticky PC a zařízením.

Pro maximální jednoduchost a bezpečnost má každé zařízení jednoznačnou identifikaci HW platformy. Toto označení popisuje HW topologii a určuje jaké aplikační FW mohou být pro daný typ HW použity. Tato informace může být vyčtena pomocí PC aplikace USB_Boot a tlačítka „HW info“.

Aplikační FW jsou distribuovány v datovém formátu „.reg“. Při obměně aplikace po spojení PC se zařízením se vždy vyčtou informace o HW platformě a verzi HW. Zároveň se načtou popisovače HW platformy a verze HW ze souboru „.reg“. Pokud nebudou HW platforma verze HW kompatibilní nedojde k obměně FW.

Pokud dojde při obměně aplikačního FW k výpadku komunikace, např. při poklesu napájecího napětí, aplikační SW nebude funkční. V takovém případě nebude fungovat automatické spuštění

"bootloadovacího" procesu ani nepůjde automaticky vyčíst HW info. Bootloader v zařízení se aktivuje vždy po resetu, tedy je nutné zařízení resetovat ručně. Buď pomocí RESET jumperu nebo prostým odpojením a následným připojením napájecího napětí.

Je-li poškozená automatická sekvence spuštění obměny FW:

- Vypněte zařízení nebo připojte jumper na RESET piny
- Spusťte bootloadovací proces pomocí tlačítka „Download“
- Zapněte napájení nebo uvolněte RESET jumper
- Prodleva mezi aktivací tlačítka „Download“ a zapnutím popř. RESETEM zařízení musí být kratší než 2s

Po odpojení USB kabelu se vytáhne jumper J6 a provede se reset přístroje krátkým zkratnutím RST propojky (J7).

Kontrola integrity obsahu paměti:

Jak bootloader tak i aplikace jsou chráněny kontrolními součty. Pokud dojde k porušení integrity dat, poškodí se obsah FLASH paměti MCU, nebude poškozený program spuštěn.

Provozní registry:

Uložení do FLASH paměti se provede **až po zapsání 0xC001 (49153 dek)** do 40029 - Status registru.

				Modbus registr [dek]
Hodnota OUT1	Hodnota OUT2	-	-	1 - 4
-	-	-	-	5 - 8
Safety hodnota OUT1	Safety hodnota OUT2	-	-	9 - 12

Status registr:

Status registr				29
----------------	--	--	--	----

Uživatelské registry:

Uložení do FLASH paměti se provede **až po zapsání 0xC002 (49154 dek)** do 40029 - Status registru.

				Modbus registr [dek]
-	-	-	Bit_Field, SME.2	37 - 40

Konfigurační registry:

Uložení do FLASH paměti se provede **až po zapsání 0xC003 (49155 dek)** do 40029 - Status registru !!!

Text_1	Text_2	Text_3	Text_4	41 - 44
Text_5	Text_6	Text_7	Text_8	45 - 48
Síťová adresa	Komunikační rychlost	Safety TimeOut TOP	-	49 - 52
Vstupní rozsah OUT1, Spodní limit	Vstupní rozsah OUT1, Horní limit	Vstupní rozsah OUT2, Spodní limit	Vstupní rozsah OUT2, Horní limit	53 - 56
-	-	-	-	57 - 60
-	-	-	-	61 - 64
-	-	-	-	65 - 68
OUT1 Výběr I/U	OUT2 Výběr I/U	-	-	69 - 72
-	-	-	-	73 - 76
-	-	-	-	77 - 80
-	-	-	-	81 - 84
-	-	-	-	85 - 88
-	-	-	-	89 - 92
Výstupní rozsah OUT1, Spodní limit	Výstupní rozsah OUT1, Horní limit	Výstupní rozsah OUT2, Spodní limit	Výstupní rozsah OUT2, Horní limit	93 - 96