

Adresa	Adresa [hex]	Typ dat	Read/Write	Proměnná	Popis
<b>Proměnné typu 16-bit Integer (měřené hodnoty + info)</b>					
100	0x64	Word	R	DISTANCE	Změřená vzdálenost hladiny od hladinoměru - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
101	0x65	Word	R	LEVEL	Výška měřené hladiny od nastavené dolní úrovně LEVEL MIN viz Obr.1 - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
102	0x66	Word	R	PERCENTAGE	Procentuální hodnota výšky hladiny (mezi nastavenou dolní (0%) a horní (100%) úrovní) - hodnota x 100
103	0x67	Signed Word	R	TEMPERATURE	Změřená teplota v nádrži v celých °C nebo °F - jednotky viz TEMPERATURE UNIT (207)
104	0x68	Word	R	STATUS1 ECHO – OK LEVEL HIGH LEVEL LOW TEACHING RUNNING <sup>1)</sup> TEACHING ACTIVE <sup>1)</sup> LOW POWER	Stav posledního měření bit 0 =1 v posledním měření bylo zachyceno ECHO bit 1 =1 měřená hladina se nachází nad měřicím rozsahem nebo v mrtvé zóně bit 2 =1 měřená hladina se nachází pod měřicím rozsahem bit 3 =1 právě probíhá TEACHING (tvorba křivky prázdné nádrže) bit 4 =1 TEACHING je aktivní (je používána nově vytvořená křivka prázdné nádrže) bit 5 =1 nízké napájecí napětí - nutno zkontrolovat napětí na svorkách hladinoměru
105	0x69	Word	R	RANGE <sup>2)</sup>	Maximální měřicí dosah hladinoměru (větší vzdálenost) – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
106	0x6A	Word	R	DEAD ZONE <sup>2)</sup>	Mrtvá zóna hladinoměru (minimální měřicí dosah) – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
107	0x6B	Word	R	ID (Sensor Type)	Číselné označení hladinoměru (2 pro typ 02, 6 pro typ 06, 10 pro typ 10 a 20 pro typ 20)
108	0x6C	Word	R	Serial No. – MSB	Výrobní číslo – vyšší byte
109	0x6D	Word	R	Serial No. – LSB	Výrobní číslo – nižší byte
110	0x6E	Word	R	Firmware No.	ve formátu xy kde x je číslo verze a y je číslo podverze (např. 10 = 1.0)
111	0x6F	Word	R	ULM-70 TYPE	Typ hladinoměru (2 pro typ 02, 6 pro typ 06, 10 pro typ 10 a 20 pro typ 20)
<b>Proměnné typu 16-bit Integer (nastavení hladinoměru)</b>					
200	0xC8	Word	R/W	LEVEL MIN	Nastavení dolní úrovně měření (vzdálenost od hladinoměru) - hladina vzdálenější od hladinoměru viz Obr.1 - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
201	0xC9	Word	R/W	LEVEL MAX	Nastavení horní úrovně měření (vzdálenost od hladinoměru) - hladina bližší od hladinoměru viz Obr.1 - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
202	0xCA	Word	R/W	DAMPING	Tlumení - nastavení rychlosti odezvy v sekundách (0 - 99)
203	0xCB	Word	R/W	STATUS2 REZERVOVÁNO MEDIUM COMP <sup>3)</sup>  FACTORY DEFAULT  RESET REZERVOVÁNO REZERVOVÁNO START TEACHING <sup>1)</sup> STOP TEACHING <sup>1)</sup>	Nastavení měření bit 0 (Při čtení vrací 0) bit 1 =1 bude prováděna další teplotní korekce s ohledem na zadanou teplotu média v nádrži- viz MEDIUM TEMPERATURE (DEFAULT = 0) bit 2 =1 spustí FACTORY DEFAULT (načtení všech nastavení z výroby mimo nastavení komunikace MODBUS) bit 3 =1 provede RESET hladinoměru bit 4 (Při čtení vrací 0) bit 5 (Při čtení vrací 0) bit 6 =1 spustí režim TEACHING (tvorba křivky prázdné nádrže - před spuštěním nutno zadat TEACHING LEVEL - viz adresa 215 nebo 410) bit 7 =1 zastaví režim TEACHING (lze provést pouze v případě, že probíhá režim TEACHING - indikován pomocí TEACHING RUNNING a současně je již vytvořena křivka prázdné nádrže - indikováno pomocí TEACHING ACTIVE)
204	0xCC	Signed Word	R/W	MEDIUM TEMPERATURE <sup>3)</sup>	Nastavená teplota média v nádrži v celých °C nebo °F - jednotky viz TEMPERATURE UNIT (207)
205	0xCD	Word	R/W	LEVEL UNIT	Jednotky měření výšky hladiny - viz tabulka jednotek
206	0xCE	Word	R/W	QUANTITY UNIT	Jednotky měření množství - viz tabulka jednotek
207	0xCF	Word	R/W	TEMPERATURE UNIT	Jednotky měření teploty - viz tabulka jednotek
208	0xD0	Word	R/W	REZERVOVÁNO	Při čtení vrací 0
209	0xD1	Word	R/W	MODBUS ADDRESS	Adresa MODBUS (1 – 247), DEFAULT=1 ; po zápisu zařízení odpovídá ještě starou adresou
210	0xD2	Word	R/W	MODBUS BAUDRATE	Baudrate (4800, 9600, 19200), DEFAULT=9600; po zápisu zařízení odpovídá již novou rychlostí
211	0xD3	Word	R/W	MODBUS PARITY	Parita (0 = NONE+1STOPBIT, 1 = ODD, 2 = EVEN, 3 = NONE+2STOPBIT), DEFAULT=0 ; po zápisu zařízení odpovídá již novou paritou
212	0xD4	Word	R/W	REZERVOVÁNO	Při čtení vrací 0
213	0xD5	Word	R/W	SENSITIVITY	Citlivost měření v krocích 1 až 3; 1 - nejmenší (kapalná média) , 3 - nejvyšší (sypaná média)
214	0xD6	Word	R/W	DISPLAY DECIMAL POINT	Počet desetinných míst pro zobrazení na displeji (0- 4), DEFAULT = 0
215	0xD7	Word	R/W	TEACHING LEVEL <sup>1)</sup>	Vzdálenost čela hladinoměru od hladiny média pro režim TEACHING (musí být v rozsahu mezi LEVEL MIN a LEVEL MAX viz Obr.1)

Adresa	Adresa [hex]	Typ dat	Read/Write	Proměnná	Popis
<b>Proměnné typu 32-bit Floating point (měřené hodnoty)</b>					
300	0x12C	DWord	R	DISTANCE IEEEE754	Změřená vzdálenost hladiny od hladinoměru – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
302	0x12E	DWord	R	LEVEL IEEEE754	Výška měřené hladiny od nastavené dolní úrovně LEVEL MIN viz Obr.1 – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
304	0x130	DWord	R	QUANTITY IEEEE754	Množství média v nádrži (rozsah 0 - 99999) – jednotky viz QUANTITY UNIT (206)
306	0x132	DWord	R	PERCENTAGE IEEEE754	Procentuální hodnota výšky hladiny (mezi nastavenou dolní a horní úrovní)
308	0x134	DWord	R	TEMPERATURE IEEEE754	Změřená teplota v nádrži v °C nebo °F - viz parametr TEMPERATURE UNIT (207)
310	0x136	DWord	R	RANGE IEEEE754 <sup>2)</sup>	Maximální měřicí dosah hladinoměru (větší vzdálenost) – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
312	0x138	DWord	R	DEAD ZONE IEEEE754 <sup>2)</sup>	Mrtvá zóna hladinoměru (minimální měřicí dosah) – jednotky viz LEVEL UNIT (205)
<b>Proměnné typu 32-bit Floating point (nastavení hladinoměru)</b>					
400	0x190	DWord	R/W	LEVEL MIN IEEEE754	Nastavení dolní úrovně měření (vzdálenost od hladinoměru) - hladina vzdálenější od hladinoměru viz Obr.1 - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
402	0x192	DWord	R/W	LEVEL MAX IEEEE754	Nastavení horní úrovně měření (vzdálenost od hladinoměru) - hladina bližší od hladinoměru viz Obr.1 - jednotky viz LEVEL UNIT (205)
404	0x194	DWord	R/W	QUANTITY MIN IEEEE754	Nastavení minimálního množství média (odpovídající hladině LEVEL MIN viz Obr.1) v rozsahu 0 až 99999 - počet desetinných míst viz DISPLAY DECIMAL POINT (214), jednotky viz QUANTITY UNIT (206)
406	0x196	DWord	R/W	QUANTITY MAX IEEEE754	Nastavení maximálního množství média (odpovídající hladině LEVEL MAX viz Obr.1) v rozsahu 0 až 99999 - počet desetinných míst viz DISPLAY DECIMAL POINT (214), jednotky viz QUANTITY UNIT (206)
408	0x198	DWord	R/W	MEDIUM TEMPERATURE IEEEE754 <sup>3)</sup>	Nastavená teplota média v nádrži v celých °C nebo °F - jednotky viz TEMPERATURE UNIT (207)
410	0x19A	DWord	R/W	TEACHING LEVEL IEEEE754 <sup>1)</sup>	Vzdálenost čela hladinoměru od hladiny média pro režim TEACHING (musí být v rozsahu mezi LEVEL MIN a LEVEL MAX viz Obr.1)

1) Režim TEACHING (UČENÍ) se provádí v případě nutnosti potlačení falešných odrazů vznikajících odrazem ultrazvukového signálu od nerovností na stěnách nádrže, různých přiček, míchadel nebo jiných překážek. Před jeho spuštěním je nutno co nejvíce vypustit nádrž (nejlépe úplně) a zadat vzdálenost čela snímače k hladině - viz TEACHING LEVEL (adresa 215 nebo 410). Spuštění režimu lze provést pomocí bitu START TEACHING (adresa 203). Probíhající režim je indikován bitem TEACHING RUNNING (adresa 104) a hladinoměr si vytváří křivku prázdné nádrže. Její vytvoření je indikováno bitem TEACHING ACTIVE (adresa 104). Nyní je možno provést zastavení pomocí bitu STOP TEACHING (adresa 203). Pokud zastavení neprovedeme, tvorba křivky pokračuje po dobu 1000 měření a pak se režim automaticky ukončí.

2) Dle typu hladinoměru – viz technické údaje hladinoměru.

3) Pro zpřesnění výsledků měření v případech, že teplota změněná v oblasti víka nádrže je výrazně odlišná od teploty samotného média. Ze zadané teploty média a ze změněné teploty u víka se vypočítá průměrná teplota v nádrži

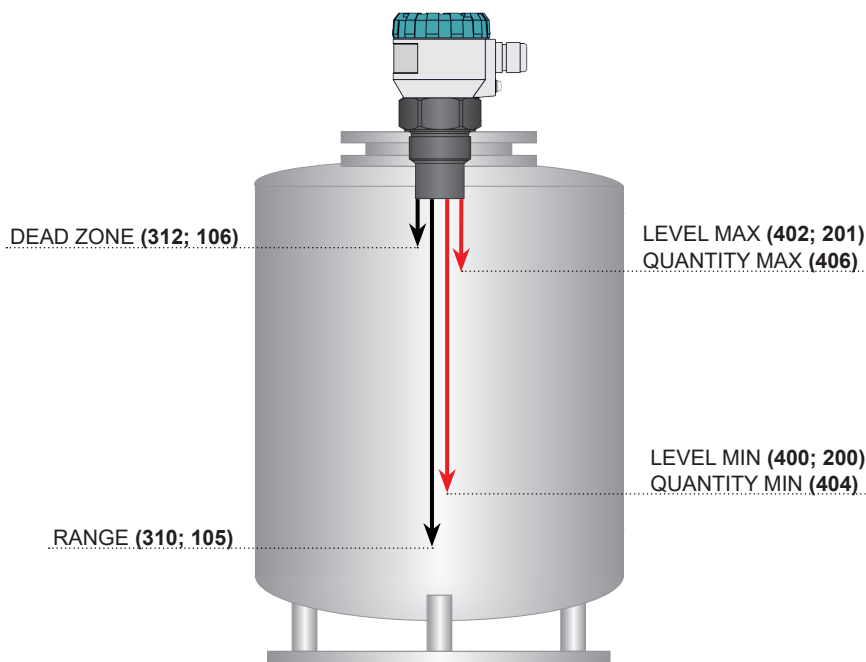
Podrobnější popis - viz návod

## DOPLŇKOVÉ TECHNICKÉ DATA ULM-70 Modbus

Komunikace	galvanicky oddělená RS-485 s možností zapnutí terminačního rezistoru 120 Ω (viz návod), MODBUS RTU (Slave)
Specifikace	MODBUS over serial line specification and implementation guide v1.02; MODBUS application protocol specification v1.1b
Podporované příkazy	03 (0x03h), 06 (0x06h), 16 (0x10h)
Broadcast	ANO
Data	uložena v holding registrech
Datový formát	Word (16-bit Integer, pořadí přenosu: HIGH byte, LOW byte) Signed Word (16-bit Integer se znaménkem, pořadí přenosu: HIGH byte, LOW byte) DWord (32-bit plovoucí desetinná čárka dle IEEE754, pořadí přenosu: Sign+Exponent, Exponent+Mantisa(high), Mantisa, Mantisa(low))
Rychlost přenosu dat	4800, 9600, 19200 (default = 9600)
Data	8 bitů
Parita	NONE+1STOPBIT, ODD, EVEN, NONE+2STOPBITY (default = NONE+1STOPBIT)
Adresa	1 – 247 (default = 1)

## TABULKA JEDNOTEK ULM-70 Modbus

pro LEVEL UNIT	44 (ft); 45 (m); 47 (in); 48 (cm); 49 (mm) Údaj zobrazený v registrech 100, 101, 105, 106, 200, 201 a 215 (proměnné Word) je pro zvýšení rozlišení násobený těmito koeficienty (dle zvolené jednotky): mm: x1 cm: x10 m: x1000 in: x100 (pro typy 02, 06, 10), x10 (pro typ 20) ft: x1000 (pro typy 02, 06, 10), x100 (pro typ 20)
pro QUANTITY UNIT	40 (gal); 41 (litr); 43 (m <sup>3</sup> ); 44 (ft); 45 (m); 46 (bbl); 47 (in); 48 (cm); 49 (mm); 57 (%); 236 (hl)
pro TEMPERATURE UNIT	32 (°C), 33 (°F)



Obr. 1: Základní proměnné hladinoměru

Po zakoupení hladinoměru je pro základní nastavení a komunikaci k dispozici volně dostupný software **Basic Scada system**.

Verze pro OS Windows je ke stažení na [www.dinel.cz](http://www.dinel.cz).

verze 5/2017