

# ТАБЛИЦІ

## протоколу Modbus/RTU та IEC-60870-104

### для контролера реклоузера AR12

#### СКОРОЧЕННЯ:

Modbus reg/bit – реєстр / біт для протоколу Модбас

Modbus fn/RW – функція / режим читання (R) чи запису (W) реєстра для протоколу Модбас

IOA/ASDU – IOA – адреса об'єкта інформації та номер ASDU для протоколу IEC-104

#### **Використані ASDU протокола IEC-104 в сторону Скада-системи:**

1 - M\_SP\_NA, одноелементна (однобітова) телесигналізація з полем якості

11 - M\_ME\_NB, значення вимірювальної величини, масштабоване значення (2 байти) з полем якості

13 - M\_ME\_NC, значення вимірювальної величини, плаваюча точка (4 байти) з полем якості

30 - M\_SP\_TB, одноелементна (однобітова) телесигналізація та міткою часу 7 байт

35 - M\_ME\_TE, значення вимірювальної величини, масштабоване значення (2 байти) з полем якості та міткою часу 7 байт

36 - M\_ME\_TF, значення вимірювальної величини, плаваюче (4 байти) з полем якості та міткою часу 7 байт

ASDU №1, 11, 13 (без мітки часу) використовуються тільки при глобальному опитуванні (global interrogation), решта – при спонтанній передачі.

#### **Використані ASDU протокола IEC-104 в сторону AR-12:**

45 - C\_SC\_NA, однопозиційне (однобітове) телекерування

46 - C\_DC\_NA, двопозиційне (двобітове) телекерування

49 - C\_SE\_NB, команда уставки, масштабоване значення (2 байти)

50 - C\_SE\_NC, команда уставки, плаваюче (4 байти)

#### **Таблиці:**

[1. Телесигналізація про стан реклоузера](#)

[2. Телесигналізація про роботу захистів](#)

[3. Телесигналізація про стан захистів](#)

[4. Телекерування \(однопозиційне\)](#)

[5. Телекерування \(двопозиційне\)](#)

[6. Телекерування \(зміна уставок\)](#)

[7. Телевимірювання](#)

[8. Телевимірювання \(уставки\)](#)

[9. Телевимірювання \(WCC\)](#)

## Головне

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
<b>Сигнали</b>					
0050H/80 біт 0	3 / R	0-1	131/1,30	Стан вимикача	Сигнал «Стан вимикача», Включено=1 / Вимкнено=0
0050H/80 біт 1	3 / R	0-1	132/1,30	Аварія вимикача	Сигнал «Аварія вимикача», Аварія=1
004BH/75 біт 0	3 / R	0-1	101/1,30	Вимикач заблоковано	Значення «1» якщо вимикач відключено дією захистів або є несправність
005FH/95	3 / R	0-1	138/1,30	АПВ ЗМН введено/виведено	Введено = 1 (Вимикач автоматично включиться при появі напруги)
0301H/769	3 / R	0-65535	1002/13	Струм Ia	Струм на вході в АЦП x Ктс
0302H/770	3 / R	0-65535	1003/13	Струм Ic	Струм на вході в АЦП x Ктс
0303H/771	3 / R	0-65535	1004/13	Напруга Uab	Напруга на вході в АЦП x Ктн
<b>Команди керування</b>					
80H/128	6 / W	2	401/46	Вимикач УВМ	Команда «Увімкнути вимикач», двопозиційна
80H/128	6 / W	1	401/46	Вимикач ВИМ	Команда «Вимкнути вимикач», двопозиційна
94H/148=1	6 / W	2	415/46	<b>Скидання (КВИТУВАННЯ)</b>	Розблокування вимикача після відключення (сигнал блокування IOA=101)

## 1. Телесигналізація про стан реклоузера

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
004BH/75 bit 00	3 / R	0-1	101/1,30	Вимикач заблоковано	значення 1 якщо вимикач відключено дією захистів або є несправність
004BH/75 bit 01	3 / R	0-1	102/1,30	Несправність вимикача	значення 1 якщо горить «Несправність вимикача»
004BH/75 bit 02	3 / R	0-1	103/1,30	Несправність заведення пружин	«1» якщо ДВ3 – 0 (з врахуванням таймеру)
004BH/75 bit 03	3 / R	0-1	104/1,30	Несправність котушки відключення	«1» якщо ДВ7 – 0
004BH/75 bit 04	3 / R	0-1	105/1,30	Двері шафи відкрито	«1» якщо ДВ6 – 1
004BH/75 bit 05	3 / R	0-1	106/1,30	Відсутнє основне живлення	«1» якщо ДВ4 – 0
004BH/75 bit 06	3 / R	0-1	107/1,30	Резервне живлення	«1» якщо ДВ5 – 1
004BH/75 bit 07	3 / R	0-1	108/1,30	Сигнал на ДВ-8	«1» якщо ДВ8 – 1
	3 / R	0-3	109/1	Резерв	
	3 / R	0-4	110/1	Резерв	

## 2. Телесигналізація про роботу захистів

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
004E/78 bit 00	3 / R	0-1	111/1,30	Пуск МСЗ-1	значення «1» якщо струм більше за уставку Імсз1 та розпочато відлік тмсз1; значення «0» якщо адреси 0041 або 0042 або 0045 або 0047 – «1»
004E/78 bit 01	3 / R	0-1	112/1,30	Повернення МСЗ-1	значення «1» якщо відлік тмсз1 не завершено, бо струм став меншим за уставку Імсз1; значення «0» якщо адреса 0040 – «1»
004E/78 bit 02	3 / R	0-1	113/1,30	Робота МСЗ-1	«1» при спрацюванні МСЗ-1 та відключенні вимикача «0» після СКИДАННЯ
004E/78 bit 03	3 / R	0-1	114/1,30	Пуск МСЗ-2	значення «1» якщо струм більше за уставку Імсз2 та розпочато відлік тмсз2; значення «0» якщо адреса 0044 або 045 або 0047–«1»
004E/78 bit 04	3 / R	0-1	115/1,30	Повернення МСЗ-2	значення «1» якщо відлік тмсз2 не завершено, бо струм став меншим за уставку Імсз2; значення «0» якщо адреса 0043 – «1»
004E/78 bit 05	3 / R	0-1	116/1,30	Робота МСЗ-2	«1» при спрацюванні МСЗ-2 та відключенні вимикача «0» після СКИДАННЯ
004E/78 bit 06	3 / R	0-1	117/1,30	Пуск СВ	значення «1» якщо розпочато відлік тсв значення «0» якщо адреса 0047 – «1»
004E/78 bit 07	3 / R	0-1	118/1,30	Робота СВ	«1» при спрацюванні СВ та відключенні вимикача «0» після СКИДАННЯ
004E/78 bit 08	3 / R	0-1	119/1,30	Готовність АПВ	значення «1» коли відлік трот апв закінчено поки не закінчено «0»
004E/78 bit 09	3 / R	0-1	120/1,30	Пуск АПВ-1	значення 1 якщо розпочато відлік тапв1 Значення «0» якщо адреса 0052 – «1»
004E/78 bit 10	3 / R	0-1	121/1,30	Робота АПВ-1	значення 1 якщо закінчено відлік тапв1. <b>Зкидання в 0</b> при відключенні вимикача (адреса 0100 – «0»)
004E/78 bit 11	3 / R	0-1	122/1,30	Пуск АПВ-2	значення 1 якщо розпочато відлік тапв2 Значення «0» якщо адреса 0054 – «1»
004E/78 bit 12	3 / R	0-1	123/1,30	Робота АПВ-2	значення 1 якщо закінчено відлік тапв2. <b>Зкидання в 0</b> при відключенні вимикача (адреса 0100 – «0»)

### 3. Телесигналізація про стан захистів

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
004FH/79 bit 00	3 / R	0-1	124/1,30	Пуск ЗМН	значення 1 якщо розпочато відлік t відключення при зниженні напруги; Значення «0» якщо адреса 0061 або 0062 – «1»
004FH/79 bit 01	3 / R	0-1	125/1,30	Повернення ЗМН	значення 1 якщо відлік t відключення при зниженні напруги не завершено, бо напруга стала більшою за уставку U% Значення «0» якщо адреса 0060 – «1»
004FH/79 bit 02	3 / R	0-1	126/1,30	Робота ЗМН	значення «1» при відключенні вимикача (адреса 0100 – «0»); Значення «0» - після команди КВИТУВАННЯ (адреса 0120 – «1»)
004FH/79 bit 03	3 / R	0-1	127/1,30	Пуск АПВ ЗМН	значення 1 якщо розпочато відлік t включення після відновлення напруги; Значення «0» якщо адреса 0064 або 0065 – «1»
004FH/79 bit 04	3 / R	0-1	128/1,30	Повернення АПВ ЗМН	значення 1 якщо відлік t включення після відновлення напруги не завершено, бо напруга стала меншою за уставку U%
004FH/79 bit 05	3 / R	0-1	129/1,30	Робота АПВ ЗМН	значення «1» при включенні вимикача (адреса 0100 – «1»); <b>Зкидання в 0</b> при відключенні вимикача (адреса 0100 – «0»)
			130/1	Резерв	
0050H/80, 0	3 / R	0-1	131/1,30	Стан вимикача	Включено=1 / Вимкнено=0
0050H/80, 1	3 / R	0-1	132/1,30	Аварія вимикача	Аварія=1
0051H/81	3 / R	0-1	133/1,30	МСЗ-1 введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
0056H/86	3 / R	0-1	134/1,30	СВ введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
0059H/89	3 / R	0-1	135/1,30	АПВ введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
005CH/92	3 / R	0-1	136/1,30	АПВ-2 введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
005EH/94	3 / R	0-1	137/1,30	ЗМН введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
005FH/95	3 / R	0-1	138/1,30	АПВ ЗМН введено/виведено	Введено = 1 / Виведено=0
0063H/99	3 / R	0-1	139/1,30	ДУ вкл/вим	Включено = 1 / Вимкнено=0

#### 4. Телекерування (однопозиційне)

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
80H/128	6 / W	0 / 1	301/45	Вимикач ВКЛ=1, ВИМ=0	Вимикач Увімкнути (1)
80H/128	6 / W	0 / 1	302/45	Вимикач ВИМК=1	Вимикач Вимкнути (1)
81H/129	6 / W	0 / 1	303/45	МСЗ-1 ввести=1, вивести=0	Максимальний струмовий захист
81H/129	6 / W	0 / 1	304/45	МСЗ-1 вивести=1	
86H/134	6 / W	0 / 1	305/45	СВ ввести=1, вивести=0	Струмова відсічка
86H/134	6 / W	0 / 1	306/45	СВ вивести=1	
89H/137	6 / W	0 / 1	307/45	АПВ та АПВ-2 ввести=1, вивести=0	Автоматичне повторне включення та АПВ-2
89H/137	6 / W	0 / 1	308/45	АПВ та АПВ-2 вивести=1	
8EH/142	6 / W	0 / 1	309/45	ЗМН ввести=1, вивести=0	Захист мінімальної напруги
8EH/142	6 / W	0 / 1	310/45	ЗМН вивести=1	
8FH/143	6 / W	0 / 1	311/45	АПВ ЗМН ввести=1, вивести=0	АПВ ЗМН
8FH/143=0	6 / W	0 / 1	312/45	АПВ ЗМН вивести=1	
93H/147=1	6 / W	0 / 1	313/45	ДУ ввести=1, вивести=0	Дистанційне управління
93H/147=0	6 / W	0 / 1	314/45	ДУ вивести=1	
64H/100=1	6 / W	0 / 1	315/45	<b>Скидання (КВИТУВАННЯ)</b>	

## 5. Телекерування (двопозиційне)

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
80H/128=1/0	6 / W	2 / 1	401/46	Вимикач ВКЛ / ВИКЛ	Вимикач Увімкнути (2) / Відключити (1)
81H/129=1/0	6 / W	2 / 1	403/46	МСЗ-1 ввести / вивести	
86H/134=1/0	6 / W	2 / 1	405/46	СВ ввести / вивести	
89H/137=1/0	6 / W	2 / 1	407/46	АПВ та АПВ-2 ввести / вивести	
8EH/142=1/0	6 / W	2 / 1	409/46	ЗМН ввести / вивести	
8FH/143=1/0	6 / W	2 / 1	411/46	АПВ ЗМН ввести / вивести	
93H/147=1/0	6 / W	2 / 1	413/46	ДУ ВКЛ /ВИКЛ	Дистанційне керування ввести (2) / вивести
64H/100=1	6 / W	2	415/46	<b>Скидання (КВИТУВАННЯ)</b>	

## 6. Телекерування (зміна уставок)

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
82H/130	6 / W	5-400 A	501/49	МС3-1 струм Імсз1	
83H/131	6 / W	1-7200 с	502/49	МС3-1 час тмсз1	
84H/132	6 / W	50-800 A	503/49	МС3-2 струм Імсз2	
85H/133	6 / W	0,1-30 с	504/50	МС3-2 час тмсз2	х10 (крок 0,1)
87H/135	6 / W	50-1600 A	505/49	СВ струм Ісв	
88H/136	6 / W	0,01-5 с	506/50	СВ час тсв	х100 (крок 0,01)
8AH/138	6 / W	1-90 с	507/49	АПВ готовність трот апв	
8BH/139	6 / W	0,1-5 с	508/50	АПВ-1 тапв1	х10 (крок 0,1)
8DH/141	6 / W	**	509/49	АПВ-2 тапв2	
90H/144	6 / W	0-100	510/49	ЗМН рівень U %	
91H/145	6 / W	**	511/49	ЗМН час твідкл	
92H/146	6 / W	**	512/49	АПВ ЗМН час твкл	
	6 / W		513/49	Резерв	
202H/514	6 / W		514/49	Рік / місяць	0хРРММ
203H/515	6 / W		515/49	День / година	0хДДГГ
204H/516	6 / W		516/49	Хвилина / Секунда	0хХХСС
205H/517	6 / W		517/49	Резерв	

## 7. Телевимірювання

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
0300H/768	3 / R	-40 +60	1001/13	Температура всередині АР-12, °С	
0301H/769	3 / R	0-65535	1002/13	Струм Iа	Струм на вході в АЦП х Ктс
0302H/770	3 / R	0-65535	1003/13	Струм Iс	Струм на вході в АЦП х Ктс
0303H/771	3 / R	0-65535	1004/13	Напруга Uab	Напруга на вході в АЦП х Ктн
400H/1024	3 / R	0-65535	1005/13,36	Кількість операцій ВКЛ / ВІДКЛ	
0304H/772	3 / R	0-65535	1006/13	Струм Iа пошкодження (фіксується при роботі МСЗ- 1, МСЗ-2, СВ)	Струм на вході в АЦП х Ктс
0305H/773	3 / R	0-65535	1007/13	Струм Iс пошкодження (фіксується при роботі МСЗ- 1, МСЗ-2, СВ)	Струм на вході в АЦП х Ктс
0306H/774	3 / R	0-65535	1008/13	Напруга Uab пошкодження (фіксується при роботі ЗМН)	Напруга на вході в АЦП х Ктн

В адреси 0305H - 307H (1006 – 1008 для IEC-104) записується «0» після команди «Скидання / КВИТУВАННЯ»

## 8. Телевимірювання (уставки)

Modbus hex/dec	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
52H/82	3 / R	5-400 A	1009/13,36	МС3-1 струм Імсз1	
53H/83	3 / R	1-7200 с	1010/13,36	МС3-1 час тмсз1	
54H/84	3 / R	50-800 A	1011/13,36	МС3-2 струм Імсз2	
55H/85	3 / R	0,1-30 с	1012/13,36	МС3-2 час тмсз2	x10 (крок 0,1)
57H/87	3 / R	50-1600 A	1013/13,36	СВ струм Ісв	
58H/88	3 / R	0,01-5 с	1014/13,36	СВ час тсв	x100 (крок 0,01)
5AH/90	3 / R	1-90 с	1015/13,36	АПВ готовність трот апв	
5BH/91	3 / R	0,1-5 с	1016/13,36	АПВ-1 тапв1	x10 (крок 0,1)
5DH/93	3 / R	**	1017/13,36	АПВ-2 тапв2	
60H/96	3 / R	**	1018/13,36	ЗМН рівень U %	
61H/97	3 / R	**	1019/13,36	ЗМН час твідкл	
62H/98	3 / R	**	1020/13,36	АПВ ЗМН час твкл	
004C/76	3 / R	0-3	1021/13,36	Остання команда вимикання ...	1 – Локальний пульт керування, 2 –Скада, 3 – Вимкнено захистами
004D/77	3 / R	0-4	1022/13,36	Остання команда на включення ...	1 – Локальний пульт керування, 2 –Скада, 3 –АПВ, 4 –АПВ ЗМН
202H/514	3 / R		1023/13	Рік / місяць	0хРРММ
203H/515	3 / R		1024/13	День / година	0хДДГГ
204H/516	3 / R		1025/13	Хвилина / Секунда	0хХХСС
205H/517	3 / R		1026/13	Кількість перезагрузок AP12	
206H/518	3 / R		1027/13	К-сть прийнятих пакетів RS-485-1	2 регістри (4 байти)
208H/520	3 / R		1028/13	К-сть прийнятих пакетів RS-485-2	2 регістри (4 байти)
20AH/522	3 / R		1029/13	К-сть прийнятих пакетів IEC-104	2 регістри (4 байти)

## 9. Телевимірювання (WCC)

Modbus reg/bit	Modbus fn/RW	Діапазон значень	IEC-104 IOA/ASDU	Опис	Примітки
			1200/30	RS485 comm status	Стан обміну між WCC та контролером AR12 (1-норм, 2-аварія)
			1201/11,35	CPU usage	Загрузка CPU, %
			1202/30	Fault LED	Індикатор аварії
			1203/11,35	GSM Total RX	Прийнято через GSM, байт
			1204/11,35	GSM Total TX	Передано через GSM, байт
			1205/11,35	GSM signal quality	Якість сигналу GSM
			1206/30	Internet status	Стан підключення до інтернет
			1207/11,35	LAN0 Total RX	Прийнято через LAN0, байт
			1208/11,35	LAN0 Total TX	Передано через LAN0, байт
			1209/11,35	LAN1 Total RX	Прийнято через LAN1, байт
			1210/11,35	LAN1 Total TX	Передано через LAN1, байт
			1211/11,35	RAM usage	Використання оперативної пам'яті
			1212/30	DI status	Стан цифрового входу WCC
			1213/30	Relay output status	Стан релейного виходу WCC
			1214/45	Relay output control	Керування релейним виходом WCC
			1215/35	active-sim	
			1216/35	gsm-current-rat-num	