Руководство по интеграции Modbus

DCM-BMS-01

Содержание

1 Подключение 3

1.1 Подключение Modbus RTU 3

1.2 IP-соединение Modbus 3

2 Конфигурация 4

2.1 Конфигурация Modbus RTU 4

2.1.1 Адрес ведомого устройства Modbus 4

2.1.2 Формат фрейма Modbus RTU 4

2.2 Конфигурация Modbus IP 4

2.3 Конфигурация VA 4

3 Таблицы Modbus 8

3.1 Таблицы Modbus DCM-BMS-01 8

3.2 Коды неисправностей ОВКВ 10

4 Функциональность PRO 15

4.1 Таблицы PRO Modbus 15

4.1.1 DK 15

4.1.1.1 Внутренние блоки DK PRO 15

4.1.1.2 Наружные системы DK PRO 15

4.1.1.3 Наружные блоки DK PRO 15

5 Справочник команд 25

5.1 line 25

5.2 modbus 25

5.3 va 26

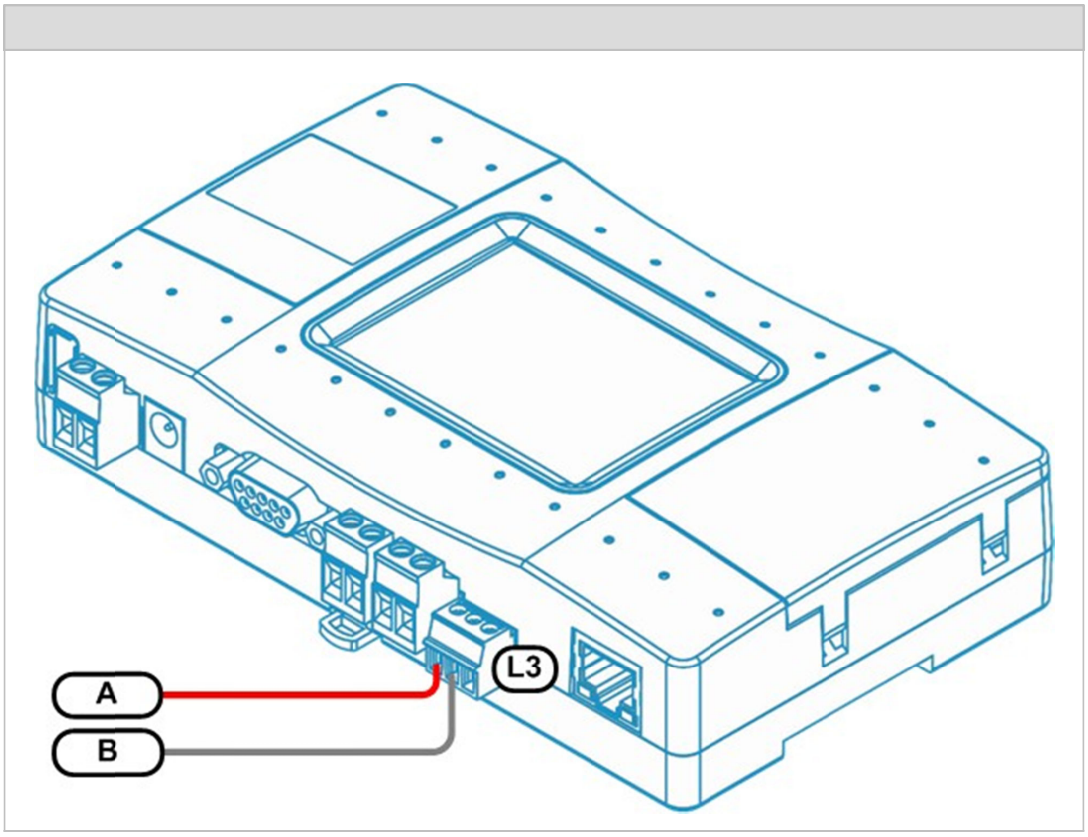
1 Соединение

DCM-BMS-01 поддерживает протоколы Modbus RTU и Modbus IP в соответствии со спецификациями Modbus Organization, перечисленными ниже:

- Спецификация протокола приложения MODBUS
- Спецификация и руководство по реализации MODBUS по последовательной линии
- Обмен сообщениями MODBUS в руководстве по реализации TCP/IP

1.1 Подключение Modbus RTU

В режиме Modbus RTU физическое подключение DCM-BMS-01 осуществляется через двухпроводной электрический интерфейс в соответствии со стандартом EIA/TIA-485. Подключение осуществляется через клеммы 485-A и 485-B. Подключение заземляющего провода не является обязательным, но настоятельно рекомендуется.



В DCM-BMS-01 линия L3 рекомендуется для подключения Modbus RTU, хотя линии L4, L5, L6 и L7 также могут использоваться для этой цели. На рисунке выше показано подключение к линии **L3**.

1.2 IP-соединение Modbus

Modbus IP поддерживается в DCM-BMS-01. Устройство действует как сервер Modbus, осуществляющий связь по сети Ethernet TCP/IP. Физическое соединение в этом случае осуществляется через разъем Ethernet RJ45.

2 Конфигурация

Устройство DCM-BMS-01 должно быть правильно настроено для поддержки функциональности Modbus. Конфигурация выполняется через собственный интерфейс ASCII_IF DCM-BMS-01, подробно описанный в справочном руководстве программиста (PRM) для соответствующего устройства.
Допускается одновременное подключение нескольких соединений Modbus RTU и Modbus IP к одному и тому же устройству.

2.1 Конфигурация Modbus RTU

Интерфейсный модуль Modbus RTU устройства DCM-BMS-01 должен быть активирован путем назначения соответствующей линии связи. В DCM-BMS-01 настоятельно рекомендуется использовать линию L3, хотя можно использовать любую из линий L4, L5, L6, L7.

Активация DCM-BMS-01 Modbus RTU:

```
>line type L3 CG5
OK, Boot Required!
```

Чтобы проверить, активирован ли модуль Modbus RTU, и прочитать его параметры, включая адрес ведомого устройства, необходимо **использовать**
следует использовать команду:
DCM-BMS-01:

```
>line
  L1: DK Master U00/G00 myid:0B
   Tx:2/2 Rx:2/2 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L2: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L3: CG5 Modbus Address:0x50(80) 9600_8N1
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L4: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L5: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L6: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L7: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0
  L8: Unused
   Tx:0/0 Rx:0/0 TO:0/0 CS:0/0 Col:0/0 NAK:0/0

OK
```

Далее: для DCM-BMS-01 VA должны быть настроены на использование модуля Modbus RTU. См.: Конфигурация VA.

2.1.1 Адрес ведомого устройства Modbus

Адрес ведомого устройства Modbus можно запросить с помощью команды `line` или изменить с помощью команды `line myid`. В приведенном ниже примере новый адрес ведомого устройства станет 0x51 (81 десятичный) после сброса питания:

```
>line myid L3 51
OK, Boot Required!
```

Адрес ведомого устройства Modbus по умолчанию (заводская установка) для DCM-BMS-01 — 0x50 шестнадцатеричный (80 десятичный).

2.1.2 Формат фрейма Modbus RTU

Формат фрейма Modbus RTU по умолчанию в DCM-BMS-01 — 9600_8N1:

Скорость передачи данных	9600 бит/с
Биты данных	8
Четность	Нет
Стоповые биты	1

Параметры формата фрейма настраиваются с помощью **команды** `line baud`:

```
>line baud L3 19200_8N2
OK, Boot Required!
```

Новый формат фрейма будет 19200 бит/с, 8 бит данных, без четности, 2 стоповых бита.

2.2 Конфигурация Modbus IP

Modbus IP поддерживается в DCM-BMS-01. Модуль Modbus IP активируется с помощью следующей команды:

```
OK, Boot Required!
>modbus IP enable
```

IP-сервер Modbus запускается устройством только после того, как оно установит соединение Ethernet и получит правильный IP-адрес (динамический через DHCP или статический). Управление Ethernet и IP выполняется с помощью команды **ifconfig**, которая не соответствует спецификации этого документа.

Для запроса состояния Modbus IP используйте команду `modbus` без параметров:

```
>modbus
ModBus IP      : enabled
server port    : 502
CG4/5 ignore   : none
OK
```

Номер порта TCP/IP по умолчанию, используемый IP-сервером Modbus, — 502. Это хорошо известный порт Ethernet, назначенный для протокола Modbus TCP/IP. При необходимости номер порта можно изменить (новый номер порта будет 503):

```
>modbus server port 503
OK, Boot Required!
```

Далее: VA должны быть настроены на использование IP-сервера Modbus. См.: Конфигурация VA.

2.3 Конфигурация VA

Виртуальные адреса используются в DCM-BMS-01. VA - виртуальные адреса используются для упрощения преобразования идентификатора/номера внутреннего блока - UID в адреса связанных объектов Modbus: регистры хранения, регистры ввода, катушки и дискретные входы.

UID — это строка в формате **Ln.XYY**. Например:
L1.102 - Внутренний блок 102 на линии L1
L2.003 - Внутренний блок 003 на линии L2
Список UID, обнаруженных (видимых) устройством DCM-BMS-01, можно получить с помощью команды `ls`.

```
>ls
L1.100 ON  19C 30C High Fan  OK   # 0
L1.101 OFF 28C 23C High Cool OK   - 0
```

`L1.101` **ВЫКЛ** `28C 23C` **Высокая скорость**

Каждый UID может иметь ни одного, один или несколько связанных VA. VA — это простые числа, начиная с 1. Устройство может автоматически распределять и связывать VA с существующими (видимыми по команде `ls`) UID:

```
>va auto
OK
```

Для запроса выделенных VA используйте команду `va` без параметров:

```
>va
INDOORS
L1.100 --> 0001 [Hex: 0x0011 | Dec: 00017]
L1.101 --> 0002 [Hex: 0x0021 | Dec: 00033]
OK
```

Строка отчета VA имеет следующие поля:

UID	Associated VA	Base Address Hex	Base Address Decimal
L1.100	0001	0x0011	00017

Базовый адрес — это начальный адрес блока объектов Modbus, связанный с виртуальным адаптером и его уникальным идентификатором. Любые операции с внутренним блоком, на который ссылается UID (запрос или изменение состояния), выполняются с объектами Modbus из этого блока. Размер блока объектов Modbus для внутреннего блока составляет 16 адресов. Содержание блока объектов Modbus описано в таблицах DCM-BMS-01.

Базовый адрес рассчитывается как: базовый адрес `= VA*16 +1`

В приведенном ниже примере показана взаимосвязь между UID, VA, базовым адресом и объектами Modbus.

UID	VA	Base Address	Modbus Objects Block			
			Discrete Inputs	Coils	Input Registers	Holding Registers
L1.100	0001	0x0011 --->	0x0011	0x0011	0x0011	0x0011
			...	...	...	...
			0x0020	0x0020	0x0020	0x0020
L1.101	0002	0x0021 --->	0x0021	0x0021	0x0021	0x0021
			...	...	...	...
			0x0030	0x0030	0x0030	0x0030

VA могут быть выделены или освобождены (удалены) все вместе или по отдельности. Как показано выше, для автоматического распределения VA используется команда `va auto`. Можно назначить VA для конкретного UID. Например, назначить VA 0004 для UID L1.102:

```
>va + L1.102 0004
OK
```

В этом случае UID не должен быть обнаружен (видим) устройством CoolAutomation во время назначения VA. Допускается выделение нескольких VA для любого заданного UID.

Чтобы удалить все назначенные VA:

```
> va
delall OK
```

Конкретный VA также можно удалить (нижеуказанная команда удалит VA 0004):

```
> va - 0004
OK
```

В качестве альтернативы можно удалить все VA, связанные с конкретным UID (нижеуказанная команда удалит все VA, связанные с UID L1.102):

```
> va - L1.102
OK
```

После назначения VA Modbus RTU и Modbus IP можно использовать для доступа к параметрам внутреннего блока через связанные VA.

3 Таблицы Modbus

Поддерживаемые коды исключений Modbus

Код исключения	Имя исключения
0x01 (01)	Недопустимая функция
0x02 (02)	Недопустимый адрес данных
0x03 (03)	Недопустимое значение данных
0x04 (04)	Сбой серверного устройства
0x05 (05)	Подтверждение
0x06 (06)	Серверное устройство занято
0x0A (10)	Путь шлюза недоступен

3.1 Таблицы Modbus DCM-BMS-01

Поддерживаемые функции Modbus

Код функции		Определение функции
Dec	Шестнадцатеричный	
1	0x01	Чтение катушек
2	0x02	Считывание дискретных входов
3	0x03	Чтение регистров временного хранения
4	0x04	Чтение регистра ввода
5	0x05	Запись одиночного флага
6	0x06	Запись в один регистр
15	0x0F	Запись одиночного флага
16	0x10	Запись нескольких регистров

Блок объектов Modbus внутреннего блока

Базовый адрес	Регистры хранения	Регистры ввода	Катушки	Дискретные входы
+0	Operation Mode 0-Cool 4-HAUX 8-VAM Auto 1-Heat 5-Fan 9-VAM Bypass 2-Auto 6-HH 10-VAM Heat Exc 3-Dry 11-VAM Normal	UID Ln.XYY Bits 15..12 Ln Bits 11..8 X Bits 7..0 YY	On/Off 0-OFF 1-ON	Reserved
+1	Fan Speed 0-Low 3-Auto 1-Med 4-Top 7-VAM Super Hi 2-High 5-Very Lo 8-VAM Lo FreshUp 9-VAM Hi FreshUp	Room Temperature x10 °C	Filter Sign	
+2	Set Temperature x10 °C	HVAC Malfunction Code String[2] First two characters	External Terminals Status (Read Only) 0-Open, 1-Closed (short)	
+3	On/Off 0-OFF 1-ON	HVAC Malfunction Code String[2] Last two characters	Inhibit[4]	
+4	Filter Sign	Reserved	Reserved	
+5	Swing 0-Vertical 1-30 deg 5-Auto 4-Horizontal 2-45 deg 6-OFF 3-60 deg			
+6	Room Temperature x10 °C (Read Only)			
+7	HVAC Malfunction Code (Read Only)			
+8	Local Wall Controller Lock Bits[3] LSB Bit 0 - Inhibit On/Off control Bit 1 - Inhibit Mode control Bit 2 - Inhibit Set Temperature control Bit 7 - Inhibit All control operations			
+9	Set Temperature Limits[1] v0.4.4		Digital Output 1	Digital Input 1
+10 0xA	Reserved		Digital Output 2	Digital Input 2
+11 0xB			Digital Output 3	Digital Input 3
+12 0xC			Digital Output 4	Digital Input 4
+13 0xD		Analog Input 1	Digital Output 5	Digital Input 5
+14 0xE		Analog Input 2	Digital Output 6	Digital Input 6
+15 0xF		Reserved	Reserved	Reserved

[1] Set Temperature Limits Encoding

MSB Биты 15..8	LSB Биты 7..0
Верхний предел x2	Нижний предел x2

Например, 0x4020 означает

Верхний предел = 0x40/2 = 32 (десятичный) Нижний предел = 0x20/2 = 16 (десятичный)

Нулевое значение верхнего или нижнего предела означает, что соответствующий предел не используется.

Malfunction Code	String	Input Register Values
0	OK✓✓	0x4F4B, 0x2020
6608	6608	0x3636, 0x3038

[3] Совместимость блокировок

Тип блокировки	Совместимая модель ОВКВ	Примечания
Блокировка управления включением/выключением	DK, SA, TO, PN	
Управление режимом блокировки	DK, SA, TO, PN, MD, TR, KT, CG	v 0.4.9
Блокировка управления заданной температурой	DK, SA, TO, PN	
Запрет всех операций управления	HT, MD, TR, KT, CG	v 0.4.7

[4] Запрет

Запись этой катушки активирует или деактивирует (в соответствии со значением 1 или 0) блокировку включения внутреннего блока. После блокировки активации текущее состояние включения/выключения внутреннего блока сохраняется, и внутренний блок безоговорочно выключается после задержки около 8 секунд. Внутренний блок будет принудительно выключен до отключения блокировки. При отключении блокировки внутренний блок будет включен, если состояние ВКЛ было ранее сохранено при включении блокировки. Эта функция предназначена для работы с датчиком окна, чтобы предотвратить работу ОВКВ при открытом окне.

3.1.1 Специальные устройства

- PAC YG66

Это устройство поддерживает цифровые входы 1..6 и цифровые выходы 1..6, доступ к которым осуществляется через соответствующие катушки и дискретные входы, перечисленные в таблице **блоков объектов Modbus внутреннего блока**.

- PAC YG63

Это устройство поддерживает аналоговые входы 1,2, доступ к которым осуществляется через соответствующие регистры входов, перечисленные в таблице **блоков объектов Modbus внутреннего блока**. Фактическое значение аналогового входа должно быть рассчитано как

Значение аналогового входа = значение регистра входа / 10

Например, если датчик температуры подключен к аналоговому входу 1 PAC YG63, а регистр входа аналогового входа 1 считывается как 275, температура составляет 275/10 = 27,5

3.2 Коды неисправностей ОВКВ

Значение, считанное из регистра хранения кода неисправности ОВКВ, может быть переведено в собственный код неисправности, применимый для конкретного производителя ОВКВ. В большинстве случаев это значение и собственный код равны, но для некоторых моделей ОВКВ требуется перевод в буквенно-цифровое представление. Для такого перевода можно использовать следующие таблицы.

Нулевое значение (0x00) означает, что неисправности ОВКВ отсутствуют.

HVAC Type	Native Malfunction Code Format
DK	XX (see DK type HVAC malfunction codes translation table)
ME	nnnn decimal
Others	HH hexadecimal

DK type HVAC malfunction codes translation table

```
000  (0x00) - OK     001  (0x01) - 01     002  (0x02) - 02     003  (0x03) - 03
004  (0x04) - 04     005  (0x05) - 05     006  (0x06) - 06     007  (0x07) - 07
008  (0x08) - 08     009  (0x09) - 09     010  (0x0A) - 0A     011  (0x0B) - 0H
012  (0x0C) - 0C     013  (0x0D) - 0J     014  (0x0E) - 0E     015  (0x0F) - 0F

016  (0x10) - A0     017  (0x11) - A1     018  (0x12) - A2     019  (0x13) - A3
020  (0x14) - A4     021  (0x15) - A5     022  (0x16) - A6     023  (0x17) - A7
024  (0x18) - A8     025  (0x19) - A9     026  (0x1A) - AA     027  (0x1B) - AH
028  (0x1C) - AC     029  (0x1D) - AJ     030  (0x1E) - AE     031  (0x1F) - AF

032  (0x20) - C0     033  (0x21) - C1     034  (0x22) - C2     035  (0x23) - C3
036  (0x24) - C4     037  (0x25) - C5     038  (0x26) - C6     039  (0x27) - C7
040  (0x28) - C8     041  (0x29) - C9     042  (0x2A) - CA     043  (0x2B) - CH
044  (0x2C) - CC     045  (0x2D) - CJ     046  (0x2E) - CE     047  (0x2F) - CF

048  (0x30) - E0     049  (0x31) - E1     050  (0x32) - E2     051  (0x33) - E3
052  (0x34) - E4     053  (0x35) - E5     054  (0x36) - E6     055  (0x37) - E7
056  (0x38) - E8     057  (0x39) - E9     058  (0x3A) - EA     059  (0x3B) - EH
060  (0x3C) - EC     061  (0x3D) - EJ     062  (0x3E) - EE     063  (0x3F) - EF

064  (0x40) - H0     065  (0x41) - H1     066  (0x42) - H2     067  (0x43) - H3
068  (0x44) - H4     069  (0x45) - H5     070  (0x46) - H6     071  (0x47) - H7
072  (0x48) - H8     073  (0x49) - H9     074  (0x4A) - HA     075  (0x4B) - HH
076  (0x4C) - HC     077  (0x4D) - HJ     078  (0x4E) - HE     079  (0x4F) - HF

080  (0x50) - F0     081  (0x51) - F1     082  (0x52) - F2     083  (0x53) - F3
084  (0x54) - F4     085  (0x55) - F5     086  (0x56) - F6     087  (0x57) - F7
088  (0x58) - F8     089  (0x59) - F9     090  (0x5A) - FA     091  (0x5B) - FH
092  (0x5C) - FC     093  (0x5D) - FJ     094  (0x5E) - FE     095  (0x5F) - FF

096  (0x60) - J0     097  (0x61) - J1     098  (0x62) - J2     099  (0x63) - J3
100  (0x64) - J4     101  (0x65) - J5     102  (0x66) - J6     103  (0x67) - J7
104  (0x68) - J8     105  (0x69) - J9     106  (0x6A) - JA     107  (0x6B) - JH
108  (0x6C) - JC     109  (0x6D) - JJ     110  (0x6E) - JE     111  (0x6F) - JF

112  (0x70) - L0     113  (0x71) - L1     114  (0x72) - L2     115  (0x73) - L3
```

116 (0x74) - L4	117 (0x75) - L5	118 (0x76) - L6	119 (0x77) - L7
120 (0x78) - L8	121 (0x79) - L9	122 (0x7A) - LA	123 (0x7B) - LH
124 (0x7C) - LC	125 (0x7D) - LJ	126 (0x7E) - LE	127 (0x7F) - LF
128 (0x80) - P0	129 (0x81) - P1	130 (0x82) - P2	131 (0x83) - P3
132 (0x84) - P4	133 (0x85) - P5	134 (0x86) - P6	135 (0x87) - P7
136 (0x88) - P8	137 (0x89) - P9	138 (0x8A) - PA	139 (0x8B) - PH
140 (0x8C) - PC	141 (0x8D) - PJ	142 (0x8E) - PE	143 (0x8F) - PF
144 (0x90) - U0	145 (0x91) - U1	146 (0x92) - U2	147 (0x93) - U3
148 (0x94) - U4	149 (0x95) - U5	150 (0x96) - U6	151 (0x97) - U7
152 (0x98) - U8	153 (0x99) - U9	154 (0x9A) - UA	155 (0x9B) - UH
156 (0x9C) - UC	157 (0x9D) - UJ	158 (0x9E) - UE	159 (0x9F) - UF
160 (0xA0) - M0	161 (0xA1) - M1	162 (0xA2) - M2	163 (0xA3) - M3
164 (0xA4) - M4	165 (0xA5) - M5	166 (0xA6) - M6	167 (0xA7) - M7
168 (0xA8) - M8	169 (0xA9) - M9	170 (0xAA) - MA	171 (0xAB) - MH
172 (0xAC) - MC	173 (0xAD) - MJ	174 (0xAE) - ME	175 (0xAF) - MF
176 (0xB0) - 30	177 (0xB1) - 31	178 (0xB2) - 32	179 (0xB3) - 33
180 (0xB4) - 34	181 (0xB5) - 35	182 (0xB6) - 36	183 (0xB7) - 37
184 (0xB8) - 38	185 (0xB9) - 39	186 (0xBA) - 3A	187 (0xBB) - 3H
188 (0xBC) - 3C	189 (0xBD) - 3J	190 (0xBE) - 3E	191 (0xBF) - 3F
192 (0xC0) - 40	193 (0xC1) - 41	194 (0xC2) - 42	195 (0xC3) - 43
196 (0xC4) - 44	197 (0xC5) - 45	198 (0xC6) - 46	199 (0xC7) - 47
200 (0xC8) - 48	201 (0xC9) - 49	202 (0xCA) - 4A	203 (0xCB) - 4H
204 (0xCC) - 4C	205 (0xCD) - 4J	206 (0xCE) - 4E	207 (0xCF) - 4F
208 (0xD0) - 50	209 (0xD1) - 51	210 (0xD2) - 52	211 (0xD3) - 53
212 (0xD4) - 54	213 (0xD5) - 55	214 (0xD6) - 56	215 (0xD7) - 57
216 (0xD8) - 58	217 (0xD9) - 59	218 (0xDA) - 5A	219 (0xDB) - 5H
220 (0xDC) - 5C	221 (0xDD) - 5J	222 (0xDE) - 5E	223 (0xDF) - 5F
224 (0xE0) - 60	225 (0xE1) - 61	226 (0xE2) - 62	227 (0xE3) - 63
228 (0xE4) - 64	229 (0xE5) - 65	230 (0xE6) - 66	231 (0xE7) - 67
232 (0xE8) - 68	233 (0xE9) - 69	234 (0xEA) - 6A	235 (0xEB) - 6H
236 (0xEC) - 6C	237 (0xED) - 6J	238 (0xEE) - 6E	239 (0xEF) - 6F
240 (0xF0) - ?0	241 (0xF1) - ?1	242 (0xF2) - ?2	243 (0xF3) - ?3
244 (0xF4) - ?4	245 (0xF5) - ?5	246 (0xF6) - ?6	247 (0xF7) - ?7
248 (0xF8) - ?8	249 (0xF9) - ?9	250 (0xFA) - ?A	251 (0xFB) - ?H
252 (0xFC) - ?C	253 (0xFD) - ?J	254 (0xFE) - ?E	255 (0xFF) - ?F

PN, SA, TO type HVAC malfunction codes translation table

000 (0x00) - OK	001 (0x01) - A01	002 (0x02) - A02	003 (0x03) - A03
004 (0x04) - A04	005 (0x05) - A05	006 (0x06) - A06	007 (0x07) - A07

008	(0x08)	- A08	009	(0x09)	- A09	010	(0x0A)	- A10	011	(0x0B)	- A11
012	(0x0C)	- A12	013	(0x0D)	- A13	014	(0x0E)	- A14	015	(0x0F)	- A15
016	(0x10)	- A16	017	(0x11)	- A17	018	(0x12)	- A18	019	(0x13)	- A19
020	(0x14)	- A20	021	(0x15)	- A21	022	(0x16)	- A22	023	(0x17)	- A23
024	(0x18)	- A24	025	(0x19)	- A25	026	(0x1A)	- A26	027	(0x1B)	- A27
028	(0x1C)	- A28	029	(0x1D)	- A29	030	(0x1E)	- A30	031	(0x1F)	- A31
032	(0x20)	- C00	033	(0x21)	- C01	034	(0x22)	- C02	035	(0x23)	- C03
036	(0x24)	- C04	037	(0x25)	- C05	038	(0x26)	- C06	039	(0x27)	- C07
040	(0x28)	- C08	041	(0x29)	- C09	042	(0x2A)	- C10	043	(0x2B)	- C11
044	(0x2C)	- C12	045	(0x2D)	- C13	046	(0x2E)	- C14	047	(0x2F)	- C15
048	(0x30)	- C16	049	(0x31)	- C17	050	(0x32)	- C18	051	(0x33)	- C19
052	(0x34)	- C20	053	(0x35)	- C21	054	(0x36)	- C22	055	(0x37)	- C23
056	(0x38)	- C24	057	(0x39)	- C25	058	(0x3A)	- C26	059	(0x3B)	- C27
060	(0x3C)	- C28	061	(0x3D)	- C29	062	(0x3E)	- C30	063	(0x3F)	- C31
064	(0x40)	- E00	065	(0x41)	- E01	066	(0x42)	- E02	067	(0x43)	- E03
068	(0x44)	- E04	069	(0x45)	- E05	070	(0x46)	- E06	071	(0x47)	- E07
072	(0x48)	- E08	073	(0x49)	- E09	074	(0x4A)	- E10	075	(0x4B)	- E11
076	(0x4C)	- E12	077	(0x4D)	- E13	078	(0x4E)	- E14	079	(0x4F)	- E15
080	(0x50)	- E16	081	(0x51)	- E17	082	(0x52)	- E18	083	(0x53)	- E19
084	(0x54)	- E20	085	(0x55)	- E21	086	(0x56)	- E22	087	(0x57)	- E23
088	(0x58)	- E24	089	(0x59)	- E25	090	(0x5A)	- E26	091	(0x5B)	- E27
092	(0x5C)	- E28	093	(0x5D)	- E29	094	(0x5E)	- E30	095	(0x5F)	- E31
096	(0x60)	- F00	097	(0x61)	- F01	098	(0x62)	- F02	099	(0x63)	- F03
100	(0x64)	- F04	101	(0x65)	- F05	102	(0x66)	- F06	103	(0x67)	- F07
104	(0x68)	- F08	105	(0x69)	- F09	106	(0x6A)	- F10	107	(0x6B)	- F11
108	(0x6C)	- F12	109	(0x6D)	- F13	110	(0x6E)	- F14	111	(0x6F)	- F15
112	(0x70)	- F16	113	(0x71)	- F17	114	(0x72)	- F18	115	(0x73)	- F19
116	(0x74)	- F20	117	(0x75)	- F21	118	(0x76)	- F22	119	(0x77)	- F23
120	(0x78)	- F24	121	(0x79)	- F25	122	(0x7A)	- F26	123	(0x7B)	- F27
124	(0x7C)	- F28	125	(0x7D)	- F29	126	(0x7E)	- F30	127	(0x7F)	- F31
128	(0x80)	- H00	129	(0x81)	- H01	130	(0x82)	- H02	131	(0x83)	- H03
132	(0x84)	- H04	133	(0x85)	- H05	134	(0x86)	- H06	135	(0x87)	- H07
136	(0x88)	- H08	137	(0x89)	- H09	138	(0x8A)	- H10	139	(0x8B)	- H11
140	(0x8C)	- H12	141	(0x8D)	- H13	142	(0x8E)	- H14	143	(0x8F)	- H15
144	(0x90)	- H16	145	(0x91)	- H17	146	(0x92)	- H18	147	(0x93)	- H19
148	(0x94)	- H20	149	(0x95)	- H21	150	(0x96)	- H22	151	(0x97)	- H23
152	(0x98)	- H24	153	(0x99)	- H25	154	(0x9A)	- H26	155	(0x9B)	- H27
156	(0x9C)	- H28	157	(0x9D)	- H29	158	(0x9E)	- H30	159	(0x9F)	- H31
160	(0xA0)	- J00	161	(0xA1)	- J01	162	(0xA2)	- J02	163	(0xA3)	- J03

164	(0xA4)	- J04	165	(0xA5)	- J05	166	(0xA6)	- J06	167	(0xA7)	- J07
168	(0xA8)	- J08	169	(0xA9)	- J09	170	(0xAA)	- J10	171	(0xAB)	- J11
172	(0xAC)	- J12	173	(0xAD)	- J13	174	(0xAE)	- J14	175	(0xAF)	- J15
176	(0xB0)	- J16	177	(0xB1)	- J17	178	(0xB2)	- J18	179	(0xB3)	- J19
180	(0xB4)	- J20	181	(0xB5)	- J21	182	(0xB6)	- J22	183	(0xB7)	- J23
184	(0xB8)	- J24	185	(0xB9)	- J25	186	(0xBA)	- J26	187	(0xBB)	- J27
188	(0xBC)	- J28	189	(0xBD)	- J29	190	(0xBE)	- J30	191	(0xBF)	- J31
192	(0xC0)	- L00	193	(0xC1)	- L01	194	(0xC2)	- L02	195	(0xC3)	- L03
196	(0xC4)	- L04	197	(0xC5)	- L05	198	(0xC6)	- L06	199	(0xC7)	- L07
200	(0xC8)	- L08	201	(0xC9)	- L09	202	(0xCA)	- L10	203	(0xCB)	- L11
204	(0xCC)	- L12	205	(0xCD)	- L13	206	(0xCE)	- L14	207	(0xCF)	- L15
208	(0xD0)	- L16	209	(0xD1)	- L17	210	(0xD2)	- L18	211	(0xD3)	- L19
212	(0xD4)	- L20	213	(0xD5)	- L21	214	(0xD6)	- L22	215	(0xD7)	- L23
216	(0xD8)	- L24	217	(0xD9)	- L25	218	(0xDA)	- L26	219	(0xDB)	- L27
220	(0xDC)	- L28	221	(0xDD)	- L29	222	(0xDE)	- L30	223	(0xDF)	- L31
224	(0xE0)	- P00	225	(0xE1)	- P01	226	(0xE2)	- P02	227	(0xE3)	- P03
228	(0xE4)	- P04	229	(0xE5)	- P05	230	(0xE6)	- P06	231	(0xE7)	- P07
232	(0xE8)	- P08	233	(0xE9)	- P09	234	(0xEA)	- P10	235	(0xEB)	- P11
236	(0xEC)	- P12	237	(0xED)	- P13	238	(0xEE)	- P14	239	(0xEF)	- P15
240	(0xF0)	- P16	241	(0xF1)	- P17	242	(0xF2)	- P18	243	(0xF3)	- P19
244	(0xF4)	- P20	245	(0xF5)	- P21	246	(0xF6)	- P22	247	(0xF7)	- P23
248	(0xF8)	- P24	249	(0xF9)	- P25	250	(0xFA)	- P26	251	(0xFB)	- P27
252	(0xFC)	- P28	253	(0xFD)	- P29	254	(0xFE)	- P30	255	(0xFF)	- P31

4 PRO Functionality

- PRO Indoor Units Base Address calculation:
  `Base Address = VA * 16 +1`
- PRO Outdoor Systems and Outdoor Units Base Address calculation:
  `Base Address = 16401 + ((VA-1025) * 64)`

4.1 PRO Modbus Tables

Supported Modbus functions

Function Code		Function Definition
Dec	Hex	
4	0x04	Read Input Register

4.1.1 DK

4.1.1.1 DK PRO Indoor Units

Base Address	Input Registers
+0	Suction Temperature x10 °C
+1	Liquid Pipe Temperature x10 °C
+2	Gas Pipe Temperature x10 °C
+3	EV Opening
+4	HVAC Malfunction Code
+5	Set Temperature °C
+6	Bitfields: LSB Bit 0 - 0-OFF, 1-ON Bit 1 - Thermostat_ON (demand)

4.1.1.2 DK PRO Outdoor Systems

- **VRV4S1, VRV4S2, VRV-3S, VRV-M, VRV-3P**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 8 - VRV4S1 Type Code = 9 - VRV4S2 Type Code = 4 - VRV-3S Type Code = 11 - VRV-M Type Code = 1 - VRV-3P
+1	AirNet	AirNet
+2	SysHP	System_HP
+3	SysCur	System_Current
+4	TrgtEvT	Target_evaporationg_temp.

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+5	TrgtCndT	Target_condensing_temp.
+6	ErrCode	Error_code
+7	 Cool Heat Vent TstatOn ResrtStby BkpOp	**Bitfields:** Bit 0 - Cooling Bit 1 - Heating Bit 2 - Ventilation Bit 3 - Thermostat_ON Bit 4 - Restart_stand-by Bit 7 - Backup_ope.
+8	DmndState	Demand_state

- **VRV4S3, VRVX, VRV4-EU**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 10 - VRV4S3 Type Code = 6 - VRVX Type Code = 7 - VRV4-EU
+1	AirNet	AirNet
+2	SysHP	System_HP
+3	SysCur	System_Current
+4	TrgtEvT	Target_evaporationg_temp.
+5	TrgtCndT	Target_condensing_temp.
+6	ErrCode	Error_code
+7	 Cool Heat Vent TstatOn ResrtStby Dfrst StrtupCtl BkpOp OiRtrn	**Bitfields:** Bit 0 - Cooling Bit 1 - Heating Bit 2 - Ventilation Bit 3 - Thermostat_ON Bit 4 - Restart_stand-by Bit 5 - Defrost Bit 6 - Startup_control Bit 7 - Backup_ope. Bit 9 - Oil_return
+8	DmndState	Demand_state
+9	OpCtlMod	Operation_control_mode
+10	TstatOnCap	I/U_thermostat_ON_capacity

- **VRV-3R, VRV3C**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 5 - VRV-3R Type Code = 2 - VRV3C
+1	AirNet	AirNet
+2	SysHP	System_HP
+3	SysCur	System_Current
+4	TrgtEvT	Target_evaporationg_temp.
+5	TrgtCndT	Target_condensing_temp.
+6	ErrCode	Error_code

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+7	Cool Heat Vent TstatOn ResrtStby BkpOp CoolHeatPrll	**Bitfields:** Bit 0 - Cooling Bit 1 - Heating Bit 2 - Ventilation Bit 3 - Thermostat_ON Bit 4 - Restart_stand-by Bit 7 - Backup_ope. Bit 8 - Cool/Heat_parallel_ope.
+8	DmndState	Demand_state

- **VRV-4R**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 3 - VRV-4R
+1	AirNet	AirNet
+2	SysHP	System_HP
+3	SysCur	System_Current
+4	TrgtEvT	Target_evaporationg_temp.
+5	TrgtCndT	Target_condensing_temp.
+6	ErrCode	Error_code
+7	Cool Heat Vent TstatOn ResrtStby Dfrst StrtupCtl BkpOp CoolHeatPrll OiRtrn	**Bitfields:** Bit 0 - Cooling Bit 1 - Heating Bit 2 - Ventilation Bit 3 - Thermostat_ON Bit 4 - Restart_stand-by Bit 5 - Defrost Bit 6 - Startup_control Bit 7 - Backup_ope. Bit 8 - Cool/Heat_parallel_ope. Bit 9 - Oil_return
+8	DmndState	Demand_state
+9	OpCtlMod	Operation_control_mode
+10	TstatOnCap	I/U_thermostat_ON_capacity

4.1.1.3 DK PRO Outdoor Units

- **VRV4S1, VRV4S2, VRV-3S, VRV-3P**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 11 - VRV4S1 Type Code = 12 - VRV4S2 Type Code = 5 - VRV-3S Type Code = 1 - VRV-3P
+1	AirNet	AirNet
+2	HP	HP
+3	AmbT	Ambient_temp.
+4	SuctT	Suction_temp.

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+5	EvT	Evaporating_temp.
+6	CndT	Condensing_temp.
+7	InvRS	Inverter_Revolution_speed
+8	EVOp1	EV_opening_1
+9	EVOp2	EV_opening_2
+12	CTSTD1	CT1(STD1)
+13	CTSTD2	CT2(STD2)
+14	FanStp	Fan_step
+15	CilT	R4T_:Coil_temp.
+16	ScCilExtT	Subcooling_Coil_exit_Temp.
+17	DschTInv	Disch._temp.(INV)
+18	DschTStd1	Disch._temp.(STD1)
+19	DschTStd2	Disch._temp.(STD2)
+20	AccEntrT	Accumulator_Entrance_Temp.
+21	RcvrLiqT	Receiver_Liquid_Temp.
+22	InvT	Inverter_temp.
+23	InvCur	Inverter_current
+24	InvFanCur	INV_FAN_current
+25		**Bitfields:**
	Comp1Inv	Bit 0 - Compressor1(INV)
	Comp2Std1	Bit 1 - Compressor2(STD1)
	Comp3Std2	Bit 2 - Compressor3(STD2)
	OiRtrn	Bit 3 - Oil_return
	HotGas	Bit 4 - Hot_Gas
	CcH1	Bit 5 - CH1:Crankcase_Heater
	CcH2	Bit 6 - CH2:Crankcase_Heater
	CcH3	Bit 7 - CH3:Crankcase_Heater
	SoftStrt	Bit 8 - Soft_start
	ResrtStby	Bit 9 - Restart_stand-by
	MulOi	Bit 10 - multi_oil
	ErrState	Bit 11 - Unit_Error_stat
	EnrgyCutOutp	Bit 12 - Energy_cut_output
	HiPRtry	Bit 13 - High_pressure_retry
	LoPRtry	Bit 14 - Low_pressure_retry
	DischPipRtry	Bit 15 - Disch._pipe_retry
+26		**Bitfields:**
	4WayVlv	Bit 0 - 4_way_valve
	Injct	Bit 2 - Injection
	Dfrst	Bit 3 - Defrost
	HiPStpDnCtl	Bit 4 - H.P._stepping_down_cntl
	LoPStpDnCtl	Bit 5 - L.P._stepping_down_cntl
	DmndStpDnCtl	Bit 6 - Demand_stepping_down_cntl
	InvRtry	Bit 7 - INV_retry
	InvDschStpDnCtl	Bit 8 - INV_Disch._stepping_down_cntl
	InvOCStpDnCtl	Bit 9 - INV_OC_stepping_down_cntl
	InvFinStpDnCtl	Bit 10 - INV_Fin_stepping_down_cntl
	Std1DschStpDnCtl	Bit 11 - STD1_Disch._stepping_down_cntl
	Std1OCStpDnCtl	Bit 12 - STD1_OC_stepping_down_cntl
	Std2DschStpDnCtl	Bit 13 - STD2_Disch._stepping_down_cntl
	Std2OCStpDnCtl	Bit 14 - STD2_OC_stepping_down_cntl

VRV4S3, VRVX, VRV4-EU

Base Address	Input Registers	
	Short Name	**Description**
+0	Type	Type Code = 13 - VRV4S3 Type Code = 7 - VRVX Type Code = 9 - VRV4-EU
+1	AirNet	AirNet
+2	HP	HP
+3	Inv1RotAmnt	INV_1_rotation_amount
+4	Inv2RotAmnt	INV_2_rotation_amount
+5	Fan1RotAmnt	Fan_1_rotation_amount
+6	Fan2RotAmnt	Fan_2_rotation_amount
+7	FanStp	Fan_step
+8	EVOp1	EV_opening_1
+9	EVOp2	EV_opening_2
+10	EVOp3	EV_opening_3
+14		**Bitfields:**
	CompInv1	Bit 0 - Compressor_1(INV1)
	CompInv2	Bit 1 - Compressor_2(INV2)
	CcH1	Bit 2 - CH1:Crankcase_Heater
	CcH2	Bit 3 - CH2:Crankcase_Heater
	4WayVlv	Bit 4 - 4_way_valve
	OiRtrn1	Bit 5 - Oil_return_1
	AccOiRtrn	Bit 6 - Accumulator_oil_return
	OiRtrn2	Bit 7 - Oil_return_2
	4WayVlvHeat	Bit 8 - 4_way_valve(Heating)
	ErrState	Bit 9 - Unit_Error_stat
	DrnPanHtr	Bit 13 - Drain_pan_heater
	EnrgyCutOutp	Bit 14 - Energy_cut_output
+15		**Bitfields:**
	HiPRtry	Bit 0 - High_pressure_retry
	LoPRtry	Bit 1 - Low_pressure_retry
	DischPipRtry	Bit 2 - Disch._pipe_retry
	OHStby	Bit 3 - Overheating_stand-by
	Inv1Stby	Bit 4 - INV1_stand-by
	Inv2Stby	Bit 5 - INV2_stand-by
	HiPStpDnCtl	Bit 6 - H.P._stepping_down_cntl
	LoPStpDnCtl	Bit 7 - L.P._stepping_down_cntl
	DmndStpDnCtl	Bit 8 - Demand_stepping_down_cntl
	Comp1DschStpDnCtl	Bit 9 - Comp.1_Disch._stepping_down_cntl
	Comp2DschStpDnCtl	Bit 10 - Comp.2_Disch._stepping_down_cntl
	Comp1OCStpDnCtl	Bit 11 - Comp.1_OC_stepping_down_cntl
	Comp2OCStpDnCtl	Bit 12 - Comp.2_OC_stepping_down_cntl
	Inv1FinStpDnCtl	Bit 13 - INV1_Fin_stepping_down_cntl
	Inv2FinStpDnCtl	Bit 14 - INV2_Fin_stepping_down_cntl

- **VRV4S3, VRVX, VRV4-EU**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	**Description**
+0	Type	Type Code = 14 - VRV4S3 Type Code = 8 - VRVX

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
		Type Code = 10 - VRV4-EU
+1	AirNet	AirNet
+2	AmbT	Ambient_temp.
+3	DschTComp1	Discharge_pipe_temp.(Comp.1)
+4	DschTComp2	Discharge_pipe_temp.(Comp.2)
+5	EvT	Evaporating_temp.
+6	CndT	Condensing_temp.
+7	HexT	Heat_exchanger_temp.
+8	HexLiqT	heat_exchanger_liquid_pipe_temp.
+13	ScHexGasT	Subcooling_heat_exchanger_gas_temp.
+14	ScHexLiqT	Subcooling_heat_exchanger_liquid_temp.
+17	CompSrfT	Compressor_surface_temp.
+18	AccInltT	Accumulator_inlet_temp.
+21	Comp1Cur	Comp.1_current
+22	Comp2Cur	Comp.2_current
+23	Inv1FinT	INV1_fin_temp.
+24	Inv2FinT	INV2_fin_temp.
+25	InvFanCur	INV_FAN_current

- **VRV-3R, VRV3C**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 6 - VRV-3R Type Code = 2 - VRV3C
+1	AirNet	AirNet
+2	HP	HP
+3	AmbT	Ambient_temp.
+4	SuctT	Suction_temp.
+5	EvT	Evaporating_temp.
+6	CndT	Condensing_temp.
+7	InvRS	Inverter_Revolution_speed
+8	EVOp1	EV_opening_1
+9	EVOp2	EV_opening_2
+11	EVOp	EV_opening
+12	CTSTD1	CT1(STD1)
+13	CTSTD2	CT2(STD2)
+14	FanStp	Fan_step
+17	DschTInv	Disch._temp.(INV)
+18	DschTStd1	Disch._temp.(STD1)
+19	DschTStd2	Disch._temp.(STD2)
+22	InvT	Inverter_temp.
+23	InvCur	Inverter_current
+24	InvFanCur	INV_FAN_current
+25	Comp1Inv	**Bitfields:** Bit 0 - Compressor1(INV)

Base Address	Input Registers	
	Short Name	**Description**
	Comp2Std1 Comp3Std2 OiRtrn HotGas CcH1 CcH2 CcH3 SoftStrt ResrtStby ErrState EnrgyCutOutp HiPRtry LoPRtry DischPipRtry	Bit 1 - Compressor2(STD1) Bit 2 - Compressor3(STD2) Bit 3 - Oil_return Bit 4 - Hot_Gas Bit 5 - CH1:Crankcase_Heater Bit 6 - CH2:Crankcase_Heater Bit 7 - CH3:Crankcase_Heater Bit 8 - Soft_start Bit 9 - Restart_stand-by Bit 11 - Unit_Error_stat Bit 12 - Energy_cut_output Bit 13 - High_pressure_retry Bit 14 - Low_pressure_retry Bit 15 - Disch._pipe_retry
+26		**Bitfields:**
	4WayVlv 4WayVlv2 Dfrst HiPStpDnCtl LoPStpDnCtl DmndStpDnCtl InvRtry InvDschStpDnCtl InvOCStpDnCtl InvFinStpDnCtl Std1DschStpDnCtl Std1OCStpDnCtl Std2DschStpDnCtl Std2OCStpDnCtl EVByp	Bit 0 - 4_way_valve Bit 1 - 4-way_valve_2 Bit 3 - Defrost Bit 4 - H.P._stepping_down_cntl Bit 5 - L.P._stepping_down_cntl Bit 6 - Demand_stepping_down_cntl Bit 7 - INV_retry Bit 8 - INV_Disch._stepping_down_cntl Bit 9 - INV_OC_stepping_down_cntl Bit 10 - INV_Fin_stepping_down_cntl Bit 11 - STD1_Disch._stepping_down_cntl Bit 12 - STD1_OC_stepping_down_cntl Bit 13 - STD2_Disch._stepping_down_cntl Bit 14 - STD2_OC_stepping_down_cntl Bit 15 - EV_bypass
+27		**Bitfields:**
	RfrgGasPrg RfrgLiq RfrgDsching RfrgDsch OpOutp	Bit 0 - Refrigerant_regu._gas_purging Bit 1 - Refrigerant_regu._liquid Bit 2 - Refrigerant_regu._discharging Bit 3 - Refrigerant_regu._discharge Bit 4 - Oparation_output
+29	HexT	Heat_exchanger_temp.
+30	HexGasT	Heat_Ex._Gas_temp.
+31	HexLiqT	heat_exchanger_liquid_pipe_temp.
+32	ScHexGasT	Subcooling_heat_exchanger_gas_temp.
+33	ScHexLiqT	Subcooling_heat_exchanger_liquid_temp.
+34	EVLiqT	EV_liquid_pipe_temp.

- **VRV-4R**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	**Description**
+0	Type	Type Code = 3 - VRV-4R
+1	AirNet	AirNet
+2	HP	HP
+3	Inv1RotAmnt	INV_1_rotation_amount

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+4	Inv2RotAmnt	INV_2_rotation_amount
+5	Fan1RotAmnt	Fan_1_rotation_amount
+6	Fan2RotAmnt	Fan_2_rotation_amount
+7	FanStp	Fan_step
+8	EVOp1	EV_opening_1
+9	EVOp2	EV_opening_2
+10	EVOp3	EV_opening_3
+11	EVOp4	EV4_pls.(receiver_gas_purge)
+12	EVOp5	EV5_pls.(cooling_refrigant)
+13	EVOp6	EV6_pls.(leak_detection)
+14		**Bitfields:**
	CompInv1	Bit 0 - Compressor_1(INV1)
	CompInv2	Bit 1 - Compressor_2(INV2)
	CcH1	Bit 2 - CH1:Crankcase_Heater
	CcH2	Bit 3 - CH2:Crankcase_Heater
	4WayVlv	Bit 4 - 4_way_valve
	OiRtrn1	Bit 5 - Oil_return_1
	OiRtrn2	Bit 7 - Oil_return_2
	ErrState	Bit 9 - Unit_Error_stat
	4WayVlvUpr	Bit 10 - 4-way_valve(upper_heat_exchanger)
	4WayVlvUndr	Bit 11 - 4-way_valve(under_heat_exchanger)
	SolVlv	Bit 12 - sol._valve(shutoff_liquid_pipe)
	DrnPanHtr	Bit 13 - Drain_pan_heater
	EnrgyCutOutp	Bit 14 - Energy_cut_output
+15		**Bitfields:**
	HiPRtry	Bit 0 - High_pressure_retry
	LoPRtry	Bit 1 - Low_pressure_retry
	DischPipRtry	Bit 2 - Disch._pipe_retry
	OHStby	Bit 3 - Overheating_stand-by
	Inv1Stby	Bit 4 - INV1_stand-by
	Inv2Stby	Bit 5 - INV2_stand-by
	HiPStpDnCtl	Bit 6 - H.P._stepping_down_cntl
	LoPStpDnCtl	Bit 7 - L.P._stepping_down_cntl
	DmndStpDnCtl	Bit 8 - Demand_stepping_down_cntl
	Comp1DschStpDnCtl	Bit 9 - Comp.1_Disch._stepping_down_cntl
	Comp2DschStpDnCtl	Bit 10 - Comp.2_Disch._stepping_down_cntl
	Comp1OCStpDnCtl	Bit 11 - Comp.1_OC_stepping_down_cntl
	Comp2OCStpDnCtl	Bit 12 - Comp.2_OC_stepping_down_cntl
	Inv1FinStpDnCtl	Bit 13 - INV1_Fin_stepping_down_cntl
	Inv2FinStpDnCtl	Bit 14 - INV2_Fin_stepping_down_cntl

- **VRV-4R**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 4 - VRV-4R
+1	AirNet	AirNet
+2	AmbT	Ambient_temp.
+3	DschTComp1	Discharge_pipe_temp.(Comp.1)
+4	DschTComp2	Discharge_pipe_temp.(Comp.2)

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+5	EvT	Evaporating_temp.
+6	CndT	Condensing_temp.
+7	HexT	Heat_exchanger_temp.
+8	HexLiqT	heat_exchanger_liquid_pipe_temp.
+9	HexGasTUpr	heat_exchanger_gas_pipe_temp.(upper)
+10	HexGasTLo	heat_exchanger_gas_pipe_temp.(low)
+11	HexLiqTUpr	heat_exchanger_liquid_pipe_temp.(upper)
+12	HexLiqTLo	heat_exchanger_liquid_pipe_temp.(low)
+13	ScHexGasT	Subcooling_heat_exchanger_gas_temp.
+14	ScHexLiqT	Subcooling_heat_exchanger_liquid_temp.
+15	SuctT	Suction_temp.
+16	CompSuctPipT	comp._suction_pipe_temp.
+17	CompSrfT	Compressor_surface_temp.
+19	RcvrInltT	receiver_inlet_temp.
+20	RcvrGasPrgT	receiver_gas_purge_temp.
+21	Comp1Cur	Comp.1_current
+22	Comp2Cur	Comp.2_current
+23	Inv1FinT	INV1_fin_temp.
+24	Inv2FinT	INV2_fin_temp.
+25	InvFanCur	INV_FAN_current

- **VRV-M**

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+0	Type	Type Code = 15 - VRV-M
+1	AirNet	AirNet
+2	HP	HP
+3	AmbT	Ambient_temp.
+4	SuctT	Suction_temp.
+5	EvT	Evaporating_temp.
+6	CndT	Condensing_temp.
+8	EVOp1	EV_opening_1
+9	EVOp2	EV_opening_2
+12	CTSTD1	CT1(STD1)
+13	CTSTD2	CT2(STD2)
+14	FanStp	Fan_step
+15	CilT	R4T_:Coil_temp.
+16	ScCilExtT	Subcooling_Coil_exit_Temp.
+17	DschTInv	Disch._temp.(INV)
+18	DschTStd1	Disch._temp.(STD1)
+19	DschTStd2	Disch._temp.(STD2)
+21	RcvrLiqT	Receiver_Liquid_Temp.
+22	InvT	Inverter_temp.
+23	InvCur	Inverter_current
+24	InvFanCur	INV_FAN_current

Base Address	Input Registers	
	Short Name	Description
+25		**Bitfields:**
	Comp1Inv	Bit 0 - Compressor1(INV)
	Comp2Std1	Bit 1 - Compressor2(STD1)
	Comp3Std2	Bit 2 - Compressor3(STD2)
	OiRtrn	Bit 3 - Oil_return
	HotGas	Bit 4 - Hot_Gas
	CcH1	Bit 5 - CH1:Crankcase_Heater
	CcH2	Bit 6 - CH2:Crankcase_Heater
	CcH3	Bit 7 - CH3:Crankcase_Heater
	SoftStrt	Bit 8 - Soft_start
	ResrtStby	Bit 9 - Restart_stand-by
	MulOi	Bit 10 - multi_oil
	ErrState	Bit 11 - Unit_Error_stat
	EnrgyCutOutp	Bit 12 - Energy_cut_output
	HiPRtry	Bit 13 - High_pressure_retry
	LoPRtry	Bit 14 - Low_pressure_retry
	DischPipRtry	Bit 15 - Disch._pipe_retry
+26		**Bitfields:**
	4WayVlv	Bit 0 - 4_way_valve
	Injct	Bit 2 - Injection
	Dfrst	Bit 3 - Defrost
	HiPDroCtl	Bit 4 - High_pres._drooping_cntl.
	LoPDroCtl	Bit 5 - Low_pres._drooping_cntl.
	InvDschDroCtl	Bit 8 - INV_Disch._pipe_drooping_cntl.
	InvCurDroCtl	Bit 9 - INV_current_drooping_cntl.
	InvFinDroCtl	Bit 10 - INV_fin_drooping_cntl.
	Std1DschDroCtl	Bit 11 - STD1_Disch._pipe_drooping_cntl.
	Std1OCDroCtl	Bit 12 - STD1_OC_drooping_cntl.
	Std2DschDroCtl	Bit 13 - STD2_Disch._pipe_drooping_cntl.
	Std2OCDroCtl	Bit 14 - STD2_OC_drooping_cntl.
+27		**Bitfields:**
	InvStby	Bit 5 - INV_stand-by
	RcvrGasIn	Bit 6 - SVL:Receiver_gas_in
	RcvrGasOut	Bit 7 - SVG:Receiver_gas_out
	StpUnGasOut	Bit 8 - SVSG:StopUnit_Gas_out
	StpUnLiqPipCls	Bit 9 - SVSL:StopUnit_Liquid_pipe_close
+35	OiPEqT	Oil_Pres._equalizer_Temp.
+36	InvFrq	Inverter_frequency

5 Справочник по командам

line
modbus
va

5.1 line

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

```
line
тип линии <Ln> <TYPE>
myid линии <Ln> <SA>
скорость линии <Ln>
<FRAME>
```

ОПИСАНИЕ

<Ln> параметр обозначает номер линии связи, например: **L3** или **L4**.

- Без параметров команда **line** выводит состояние всех линий связи, доступных в конкретном устройстве.
- **Команда line type** используется для активации модуля Modbus RTU на линии **<Ln>. Параметр <TYPE>** может быть **CG5** или
  CG4 для устройства DCM-BMS-01.
- **Команда line myid** изменит адрес ведомого устройства Modbus модуля Modbus RTU, работающего на линии **<Ln>.**
  Параметр **<SA>** — это новый адрес ведомого устройства Modbus в шестнадцатеричном формате. Допустимый диапазон адресов: 01..F7
  . Новый адрес будет использоваться после перезагрузки питания.
- **Команда line baud** используется для изменения формата фрейма Modbus RTU для линии **<Ln>**. **<FRAME>** формат параметра
  <BAUD>_<8|9><N|E|O><1|2>. Поддерживаемые скорости передачи данных для параметра **<BAUD>**: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Изменение формата кадра вступает в силу только после сброса питания.

ПРИМЕР

См. примеры в главе «Конфигурация Modbus RTU».

5.2 modbus

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

```
modbus
modbus IP <включить|отключить>
modbus порт сервера <PORT>
modbus игнорировать r
modbus cg4
```

ОПИСАНИЕ

Эта команда доступна в устройстве DCM-BMS-01.

- Без параметров команда **modbus** выводит состояние IP-сервера Modbus.
- Команда **modbus IP** используется для включения или отключения активации Modbus IP.

- Команда **modbus server port** изменит номер порта TCPI/IP IP-сервера Modbus. Новый номер порта будет действовать только после сброса питания.
- Команда **modbus ignore r** переключает флаг игнорирования, используемый модулем Modbus RTU, при попытке получить доступ к нереализованному регистру хранения или ввода. Если установлен флажок игнорирования, попытка доступа к несуществующему регистру (регистрам) не будет вызов исключения Modbus «Недопустимый адрес данных». Эта функция позволяет получить доступ к блоку с несколькими регистрами с разрывом (разрывами).

ПРИМЕР

См. примеры в главе «Конфигурация IP Modbus».

5.3 va

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

```
va
va auto
va + <UID> <VA>
va delall
va - <UID>|<VA>
va ram <N>
```

ОПИСАНИЕ

Эта команда доступна в устройстве DCM-BMS-01.

<UID> параметр обозначает идентификатор/номер внутреннего блока, например: **L1.100** или **L2.003**. **<VA>** параметр обозначает номер VA в десятичном формате.

- Без параметров **команда va** выводит состояние всех назначенных VA.
- Команда **va auto** используется для автоматического распределения VA для всех обнаруженных UID один к одному. Ранее назначенные VA будут удалены
- **Команда va + <UID> <VA>** назначит VA для данного UID. Количество VA, выделенных для UID, не ограничено.
- Команда **va delall** удалит все выделенные VA.
- **va - <UID>** удалит все выделенные VA для данного UID.
- **va - <VA>** удалит конкретный VA.
- **va ram <N>** изменяет размер памяти RAM, используемой для VA. Параметр **<N>** обозначает желаемое общее количество VA, которые могут быть выделены. По умолчанию N = 170. Изменение размера памяти VA вступает в силу только после перезагрузки питания.

ПРИМЕР

См. примеры в главе «Конфигурация виртуальных адаптеров».