

**Устройство защиты и управления двигателем**

**УЗУД ЭП-02**

**Протокол обмена**

v2.0

## **1. СОСТАВ КАДРА.**

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	N байт	1 байт	1 байт	1 байт

Перед «Старт» и «Стоп» флагами необходимо посыпать абоненту по одному байту FFh.

Длина пакета = 1байт (Идентификатор) + 2байта (Адреса репитера и получателя) + N (Поле информации) + 1байт (CRC Кадра) = N + 4 [байт]

CRC – специальная контрольная сумма, вычисленная по алгоритму CRC8:

Длина пакета, Идентификатор, Адреса репитера и получателя, Поле информации.

КС Кадра – однобайтовая контрольная сумма (0ff h - <сумма>h + 1):

Длина пакета, Идентификатор, Адреса репитера и получателя, Поле информации, CRC.

Старт флаг, Стоп флаг. Отличаются друг от друга. Буфер приема команды начинает заполняться при приеме старт флага. Затем принимаются Длина посылки, Идентификатор, Адреса репитера и получателя, Поле информации, CRC, КС. Завершение приема обязательно подтверждается приемом стоп флага. Старт флаг = 7E<sub>16</sub>, Стоп флаг = 0D<sub>16</sub>.

Идентификатор – однобайтовая команда.

## **2. ПАРАМЕТРЫ ОБМЕНА.**

RS-485  
2400 бит/сек  
8 бит данных  
1 стоп бит  
без паритета

## 1. ЧТЕНИЕ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ

### Запрос:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	04 h	01 h			Отсутствует			0D h

### Ответ:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	0b h	0b h						0D h

### **Поле информации:**

Ток А	Ток В	Ток С	Изоляция	Температура	Выходы	Аварии
1байт	1байт	1байт	1байт	1байт	1байт	1байт

### **Выходы & ХХ:**

Бит 0 – «0» Нет холостого хода, «1» Холостой ход двигателя.

Бит 2 – «0» К1 вкл., «1» К1 выкл.

Бит 3 – «0» К2 вкл., «1» К2 выкл.

Бит 4 – «0» Авария вкл., «1» Авария выкл.

### **Аварии:**

Бит 0 – «0» Норма, «1» Предавария по изоляции.

Бит 1 – «0» Норма, «1» Авария по изоляции.

Бит 2 – «0» Норма, «1» Предавария по температуре.

Бит 3 – «0» Норма, «1» Авария по температуре.

Бит 4 – «0» Норма, «1» Авария по асимметрии.

Бит 5 – «0» Норма, «1» Обрыв фазы.

Бит 6 – «0» Норма, «1» Авария по перегрузу.

Бит 7 – «0» Норма, «1» Авария по токовой отсечке.

## 2. КОМАНДЫ

### Запрос:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	05 h	05 h						0D h

### Ответ:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	04 h	0f h			Отсутствует			0D h

### **Поле информации:**

0 – Стоп,

1 – Вперед,

2 – Назад,

3 – Сброс.

### 3. ЧТЕНИЕ АВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ

#### Запрос:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	04 h	07 h			Отсутствует			0D h

#### Ответ:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	0b h	11 h						0D h

#### **Поле информации:**

Ток A	Ток B	Ток C	Изоляция	Температура	Выходы	Аварии
1байт	1байт	1байт	1байт = 0	1байт = 0	1байт	1байт

#### **Выходы:**

Бит 2 – «0» K1 вкл., «1» K1 выкл.  
Бит 3 – «0» K2 вкл., «1» K2 выкл.  
Бит 4 – «0» Авария вкл., «1» Авария выкл.

#### **Аварии:**

Бит 0 – «0» Норма, «1» Предавария по изоляции.  
Бит 1 – «0» Норма, «1» Авария по изоляции.  
Бит 2 – «0» Норма, «1» Предавария по температуре.  
Бит 3 – «0» Норма, «1» Авария по температуре.  
Бит 4 – «0» Норма, «1» Авария по асимметрии.  
Бит 5 – «0» Норма, «1» Обрыв фазы.  
Бит 6 – «0» Норма, «1» Авария по перегрузу.  
Бит 7 – «0» Норма, «1» Авария по токовой отсечке.

## 4. ЧТЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

### Запрос:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	04 h	03 h			Отсутствует			0D h

### Ответ:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	14 h	0d h						0D h

## 5. ЗАПИСЬ ПАРАМЕТРОВ

### Запрос:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	14 h	04 h						0D h

### Ответ:

Старт флаг	Длина пакета	Идентификатор посылки	Адрес репитера	Адрес получателя	Поле информации	CRC Кадра	КС Кадра	Стоп флаг
7E h	04 h	0e h			Отсутствует			0D h

### Поле информации:

Номинальный ток двигателя	Ток холостого хода двигателя	Ток срабатывания отсечки	Допустимая Асимметрия токов	Класс расцепления	Число допустимых пусков	Интервал пусков	
1байт	1байт	1байт	1байт	1байт	1 байт	1байт (стар)	1байт (млад)

Порог аварии по изоляции	Порог предаварии по изоляции	Порог предаварии по температуре	Порог аварии по температуре	Отключение защиты	Коэффициент пересчета тока	Новый адрес устройства
1байт	1байт	1байт	1байт	1байт	1байт (стар)    1байт (млад)	1байт

### Допустимая асимметрия токов

Диапазон изменения: 10 – 50 (Шаг 10)

10% – 10, 20% – 20, 30% – 30, 40% – 40, 50% – 50.

### Класс расцепления

Диапазон изменения: 0 – 5 (Шаг 1)

5 класс – 0, 10 класс – 1, 15 класс – 2, 20 класс – 3, 25 класс – 4, 30 класс – 5.

### Интервал пусков

Диапазон изменения: 0.000 – 851.955

<Интервал> / 0,013 ---(перевод в HEX)---> <Ст.байт><Мл.байт>  
<Ст.байт><Мл.байт> ---(перевод в DEC)---> <Результат>/0,013 ----> <Интервал>

### Отключение защиты

Бит 0 – «0» Защита по изоляции включена, «1» Защита по изоляции выключена.

Бит 1 – «0» Защита по температуре включена, «1» Защита по температуре выключена.

Бит 2 – «0» Защита по асимметрии включена, «1» Защита по асимметрии выключена.

Бит 3 – «0» Защита по обрыву фазы включена, «1» Защита по обрыву фазы выключена.

Бит 4 – «0» Защита по перегрузу включена, «1» Защита по перегрузу выключена.

Бит 5 – «0» Защита по отсечке тока включена, «1» Защита по отсечке тока выключена.

Бит 6 – «0» Защита от частого пуска включена, «1» Защита от частого пуска выключена.

### Коэффициент пересчета тока

Диапазон изменения: 0.0000 – 6.5535

<Коэффициент> x 10000 ---(перевод в HEX)---> <Ст.байт><Мл.байт>  
<Ст.байт><Мл.байт> ---(перевод в DEC)---> <Результат>/10000 ----> <Коэффициент>

**Ток фазы (Ампер) =** Тока фазы (принятый) \* Коэффициент пересчета по току  
(Настроочный коэффициент).

Коэффициент пересчета по току записан в паспорте на прибор.

### **Изоляция (кОм) =**

Массив: Сопротивление изоляции, кОм [принятое значение, младший байт] =  
{0.0000, 0.0001, 0.0002, 0.0003, 0.0004, 0.0005, 0.0006, 0.0007, 0.0008, 0.0009, 0.0010, 0.0011,  
0.0012, 0.0013, 0.0014, 0.0015, 0.0016, 0.0017, 0.0018, 0.0019, 0.0020, 0.0021, 0.0022, 50, 53, 56, 59,  
62, 65, 68, 71, 74, 77, 80, 83, 86, 89, 92, 95, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140,  
144, 148, 150, 152, 157, 162, 167, 172, 177, 182, 187, 192, 197, 202, 206, 210, 214, 218,  
222, 226, 230, 234, 238, 242, 246, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300,  
307, 314, 321, 328, 335, 342, 349, 350, 358, 366, 374, 382, 390, 398, 400, 408, 416, 424, 432,  
440, 448, 450, 466, 482, 498, 500, 512, 524, 536, 548, 550, 558, 566, 574, 582, 590,  
598, 600, 612, 624, 636, 650, 662, 674, 686, 700, 712, 724, 736, 750, 766, 782, 800, 825,  
850, 862, 874, 886, 900, 916, 936, 950, 975, 1000, 1016, 1036, 1050, 1075, 1100, 1125, 1150,  
1175, 1200, 1250, 10000.00000, 10000.00001, 10000.00002, 10000.00003, 10000.00004, 10000.00005,  
10000.00006, 10000.00007, 10000.00008, 10000.00009, 10000.00010, 10000.00011, 10000.00012,  
10000.00013, 10000.00014, 10000.00015, 10000.00016, 10000.00017, 10000.00018, 10000.00019,  
10000.00020, 10000.00021, 10000.00022, 10000.00023, 10000.00024, 10000.00025, 10000.00026,  
10000.00027, 10000.00028, 10000.00029, 10000.00030, 10000.00031, 10000.00032, 10000.00033,  
10000.00034, 10000.00035, 10000.00036, 10000.00037, 10000.00038, 10000.00039, 10000.00040,  
10000.00041, 10000.00042, 10000.00043, 10000.00044, 10000.00045, 10000.00046, 10000.00047,  
10000.00048, 10000.00049, 10000.00050, 10000.00051, 10000.00052, 10000.00053, 10000.00054,  
10000.00055, 10000.00056, 10000.00057, 10000.00058, 10000.00059, 10000.00060, 10000.00061,  
10000.00062, 10000.00063, 10000.00064, 10000.00065, 10000.00066, 10000.00067, 10000.00068,  
10000.00069, 10000.00070, 10000.00071, 10000.00072, 10000.00073, 10000.00074, 10000.00075,  
10000.00076, 10000.00077, 10000.00078, 10000.00079, 10000.00080, 10000.00081, 10000.00082,  
10000.00083, 10000.00084, 10000.00085, 10000.00086, 10000.00087, 10000.00088, 10000.00089,  
10000.00090, 10000.00091, 10000.00092, 10000.00093, 10000.00094, 10000.00095 };

### **Сопротивление позистора двигателя (Ом):**

Массив: Сопротивление позистора, Ом [принятое значение, младший байт] =  
{ 0, 50, 100, 150, 200, 235, 265, 300, 350, 400, 435, 465, 500, 550, 600, 650, 700, 750,  
800, 850, 900, 950, 1000, 1035, 1065, 1100, 1150, 1200, 1250, 1300, 1350, 1400, 1450, 1500, 1600,  
1650, 1700, 1750, 1800, 1850, 1900, 1950, 2000, 2100, 2150, 2200, 2250, 2300, 2400, 2450, 2500,  
2550, 2600, 2700, 2750, 2800, 2900, 2950, 3000, 3100, 3150, 3200, 3300, 3350, 3400, 3500, 3550,  
3600, 3700, 3800, 3850, 3900, 4000, 4100, 4150, 4200, 4300, 4400, 4500, 4600, 4650, 4700, 4800,  
4900, 5000, 5100, 5200, 5300, 5400, 5450, 5500, 5600, 5700, 5800, 5900, 6000, 6100, 6200, 6300,  
6400, 6500, 6600, 6700, 6800, 6900, 7000, 7100, 7200, 7300, 7400, 7500, 7600, 7700, 7800, 7900,  
8000, 8100, 8200, 8300, 8400, 8500, 8600, 8700, 8800, 8900, 9000, 9100, 9200, 9300, 9400, 9500,  
9600, 9700, 9800, 9900, 9900.00001, 9900.00002, 9900.00003, 9900.00004, 9900.00005, 9900.00006,  
9900.00007, 9900.00008, 9900.00009, 9900.00010, 9900.00011, 9900.00012, 9900.00013, 9900.00014,  
9900.00015, 9900.00016, 9900.00017, 9900.00018, 9900.00019, 9900.00020, 9900.00021, 9900.00022,  
9900.00023, 9900.00024, 9900.00025, 9900.00026, 9900.00027, 9900.00028, 9900.00029, 9900.00030,  
9900.00031, 9900.00032, 9900.00033, 9900.00034, 9900.00035, 9900.00036, 9900.00037, 9900.00038,  
9900.00039, 9900.00040, 9900.00041, 9900.00042, 9900.00043, 9900.00044, 9900.00045, 9900.00046,  
9900.00047, 9900.00048, 9900.00049, 9900.00050, 9900.00051, 9900.00052, 9900.00053, 9900.00054,  
9900.00055, 9900.00056, 9900.00057, 9900.00058, 9900.00059, 9900.00060, 9900.00061, 9900.00062,  
9900.00063, 9900.00064, 9900.00065, 9900.00066, 9900.00067, 9900.00068, 9900.00069, 9900.00070,  
9900.00071, 9900.00072, 9900.00073, 9900.00074, 9900.00075, 9900.00076, 9900.00077, 9900.00078,  
9900.00079, 9900.00080, 9900.00081, 9900.00082, 9900.00083, 9900.00084, 9900.00085, 9900.00086,  
9900.00087, 9900.00088, 9900.00089, 9900.00090, 9900.00091, 9900.00092, 9900.00093, 9900.00094,  
9900.00095, 9900.00096, 9900.00097, 9900.00098, 9900.00099, 9900.00100, 9900.00101, 9900.00100,  
9900.00102, 9900.00103, 9900.00104, 9900.00106, 9900.00107, 9900.00108, 9900.00109, 9900.00110,  
9900.00111, 9900.00112, 9900.00113, 9900.00114, 9900.00115, 9900.00116, 9900.00117, 9900.00118,  
9900.00119, 9900.00120, 9900.00121 };