



## Зміст

1. Повне скидання пристрою .....	3
2. Опис DIP перемикачів .....	3
3. Режим індикації .....	3
4. Режим програмування .....	4
5. Програма конфігурації, моніторингу та налагодження .....	5
6. Командний інтерфейс .....	6
7. Команди .....	7
8. Креслення встановлення контуру петлі .....	10

## Повне скидання пристрою

Контролер конфігурується за допомогою програми конфігурації RS485 порту або за допомогою DIP перемикачів.

Повне скидання пристрою: якщо при увімкненні тримати натиснутою кнопку (або закоротити контакти 1 та 6 на роз'ємі біля процесора) від 5 до 10 секунд, загориться світло діод і якщо відпустити кнопку, в EEPROM запишеться конфігурація за замовчуванням.

Якщо тримати довше 10 секунд то скидання не відбудеться.

## Опис DIP перемикачів:

**DIP перемикачі – положення (1=on 0=off)**

### DIP1 - 8 перемикачів

- 1 2** - перемикачі: зміна частоти генератора (для тонкого підстроювання складних, багатопетельних датчиків)
- 0 0** - максимальна частота
- 0 1** - зменшити частоту на 25%
- 1 0** - зменшити частоту на 25%
- 1 1** - зменшити частоту на 50%

**3** - перемикач:

- on** - програмування
- off** - режим індикації

### DIP2 - 2 перемикача

**DIP2** - зміна напруги на генераторі (для тонкого підстроювання складних, багатопетельних датчиків) (знаходиться всередині корпусу).

- 1 2** - перемикачі частоти петлі (збільшення чутливості)
- 0 0** - «стандартний режим» (за замовчуванням).
- 1 0** - «+40%»
- 0 1** - «+60%»
- 1 1** - «максимум».

## Режим індикації.

**DIP1 3** – перемикач - **off**

**4 5 6 7** - перемикачі: вибір режиму індикації

**0 0 0 0** світить світлодіодом коли спрацювала петля «є машина» і не світить коли немає машини - **звичайний режим індикації**.

**1 1 0 0** натиснути кнопку = проблмати поточну різницю частот між опорною (калібрувальною) та поточною (Гц)

**0 0 1 0** натиснути кнопку = проблмати поточну частоту петлі (Гц)

**1 0 0 0** натиснути кнопку = проблмати рівень1 "спрацьовування" (основний рівень) (Гц)

**0 1 0 0** натиснути кнопку = проблмати рівень 2 "відпускання" (має бути трохи менше ніж рівень 1) (Гц)

**1 0 1 0** натиснути кнопку = проблмати затримку спрацьовування стану "є-машина" ("E1") (1=0.01сек, 100=1сек, ...)

**0 1 1 0** натиснути кнопку = проблмати затримку спрацьовування стану "ні-машини" ("N1") (1=0.01сек, 100=1сек, ...)

**1 1 1 0** натиснути кнопку = проблмати рівень автоматичного підстроювання опорної частоти (Гц)

**0 0 0 1** натиснути кнопку = проблмати кількість машин, що проїхали з моменту включення або скидання

- 0 0 1 1** натиснути кнопку = проблмати період запису "опорної" частоти в EEPROM у хвилинах  
**0 1 0 1** натиснути кнопку = проблмати дозволена швидкість коригування опорної частоти в гц за 1 годину  
**1 0 0 1** натиснути кнопку = проблмати скільки разів на секунду йде замір частоти (1-100)  
(1 = найчутливіший, точність +-1Гц; 100 = найшвидший, точність +-100Гц)  
Допустимі значення (100/1,2,3,...): 100, 50, 33, 25, 20, 16, 14, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1  
**1 1 1 1** натиснути кнопку = проблмати температуру з термістора (не в градусах, дивись нижче формулу перерахунку в градуси цельсія).

**У режимі індикації індикатор миготить значення так:**

**число "0" = 1 довгий**

**число "1230" = 1 короткий, пауза, 2 коротких, пауза, 3 коротких, пауза, 1 довгий**

**тривалість короткого миготіння = 0.3 сек. світить, 0.3 сек. коротка пауза**

**тривалість довгого миготіння = 1.2 сек. світить**

**тривалість паузи = 1.2 сек. не світить**

**якщо не встигли порахувати – натисніть кнопку ще раз.**

## **Режим програмування**

**DIP1 «3» – перемикач - on**

**4 5 6 7 - перемикачі: вибір режиму програмування**

**0 0 0 0** натиснути кнопку = скидання в нуль "калібрування" опорної частоти на порожній петлі - запам'ятовує поточну частоту на петлі як опорну

(також можна робити калібрування замиканням роз'єму зовнішньої кнопки «KEY» не залежно від стану DIP)

**1 0 0 0** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення рівня 1 «спрацьовування» (мінімальне значення = 1) (Гц)

**0 1 0 0** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення рівня 2 "відпускання" (мінімальне значення = 1) (Гц)

**1 0 1 0** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення затримки спрацьовування стану "є-машина" ("E1") (1=0.01сек, 100=1сек, ...)

**0 1 1 0** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення затримки спрацьовування стану "немає-машини" ("H1") (1=0.01сек, 100=1сек, ...)

**1 1 0 0** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення тривалості імпульсу реле K2 (1 натискання = 0.1 сек)

**1 1 1 0** натискаємо кнопкою необхідну кількість разів = встановлення рівня автоматичного підстроювання опорної частоти (Гц).

**0 0 1 1** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення періоду запису опорної частоти в EEPROM в хвилинах (за замовчуванням 180 = 3 години).

**0 1 0 1** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення дозвленої швидкості коригування опорної частоти в гц за 1 годину (за замовчуванням 500).

**1 0 0 1** натискаємо кнопкою потрібну кількість разів = встановлення частоти виміру частоти на петлі (1-100)  
(1=найчутливіший, точність +-1Гц; 100=найшвидший, точність +-100Гц)

Допустимі значення (100/1,2,3,...): 100, 50, 33, 25, 20, 16, 14, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

**!!! Щоб зберегти запрограмовані за допомогою кнопки значення в EEPROM необхідно переключити DIP3 в положення «off» і якщо все в порядку, то світлодіод блимає тривалим імпульсом.**

**Можна перемкнути 4 або 5 або 6 або 7 перемикачі в інше положення, щоб не зберігати.**

**В режимі програмування якщо тримати кнопку натиснутою близько 1 секунди, то введене значення помножить на 10 і світлодіод блимає тривалим імпульсом.**

**DIP1 «8» - перемикач**

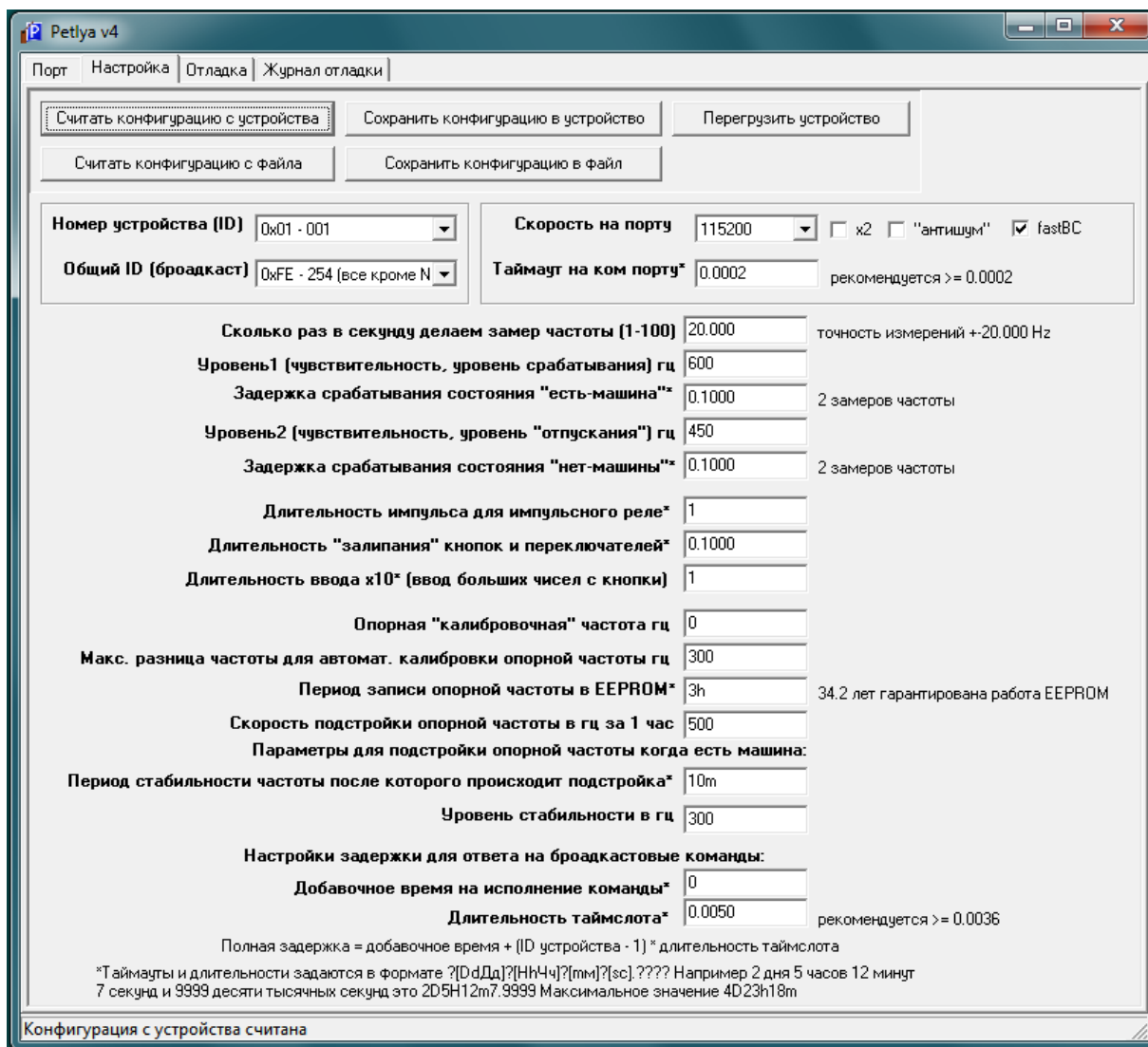
**on** – даємо імпульс на реле – **K2** коли машина заїхала на петлю. (в “BOX” – версії)

**off** – даємо імпульс на реле – **K2** коли машина зїхала з петлі. (в “BOX” – версії)

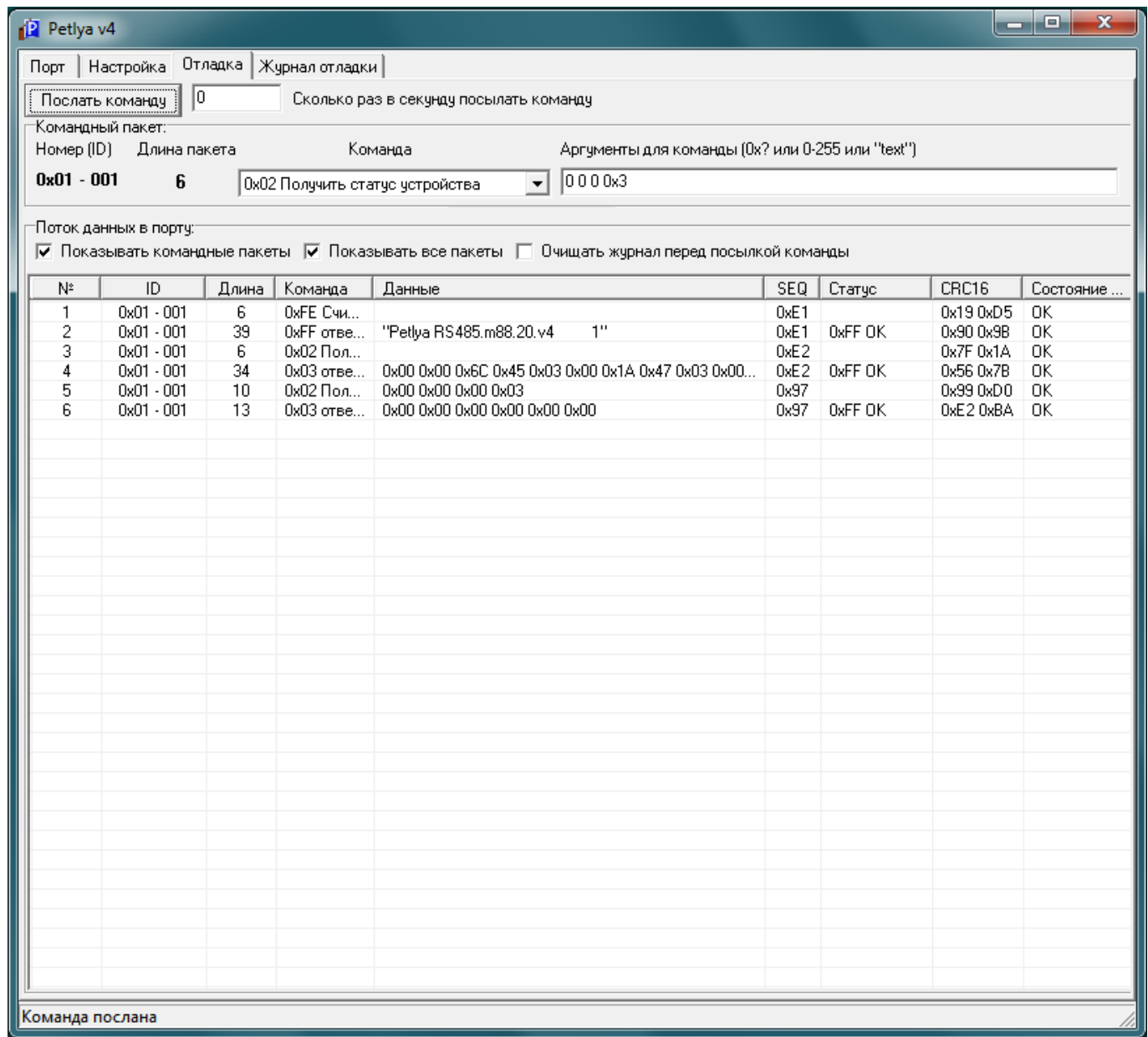
Реле K1 спрацьовує, коли є машина на петлі і вимикається, коли ні.

Реле K2 подає імпульс зазначеної тривалості при наїзді на петлю або зїзді з неї (див. DIP1 8).

**Програма конфігурації, моніторингу та налагодження:**



### Командний інтерфейс:



Port | Настройка | Отладка | Журнал отладки

Послать команду: 0 Сколько раз в секунду посылать команду

Командный пакет:  
 Номер (ID)    Длина пакета    Команда    Аргументы для команды (0x? или 0-255 или 'text')

**0x01 - 001**    **6**    0x02 Получить статус устройства    0 0 0 0x3

Поток данных в порту:  
 Показывать командные пакеты     Показывать все пакеты     Очищать журнал перед посылкой команды

№	ID	Длина	Команда	Данные	SEQ	Статус	CRC16	Состояние ...
1	0x01 - 001	6	0xFE Счи...		0xE1		0x19 0xD5	OK
2	0x01 - 001	39	0xFF отве...	"Petlya RS485.m88.20.v4 1"	0xE1	0xFF OK	0x90 0x9B	OK
3	0x01 - 001	6	0x02 Пол...		0xE2		0x7F 0x1A	OK
4	0x01 - 001	34	0x03 отве...	0x00 0x00 0x6C 0x45 0x03 0x00 0x1A 0x47 0x03 0x00...	0xE2	0xFF OK	0x56 0x7B	OK
5	0x01 - 001	10	0x02 Пол...	0x00 0x00 0x00 0x03	0x97		0x99 0xD0	OK
6	0x01 - 001	13	0x03 отве...	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00	0x97	0xFF OK	0xE2 0xBA	OK

Команда послана

Моніторинг та аналіз дозволяє моніторити одночасно безліч датчиків "слухаючи" RS485 не заважаючи обладнанню, та писати все в файл для подальшого аналізу.

Petlya v4

Порт | Настройка | Отладка | Журнал отладки

Старт 1 раз в сек. ID последнего Записывать в файл Показывать последние столько-то записей 65000

Дата	DEV ID	Частота опорная...	Частота текущ...	Разн...	Статус ...	Температ...	Кноп...	К...	Uptime
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.0239
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			456=30.0C	0x04	16	5m50.0739
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			456=30.0C	0x04	16	5m50.1239
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.1739
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.2239
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.2739
2011-07-13 15:46:09	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.3239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.3739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,590133667	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.4239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142800	20		455=30.1C	0x04	16	5m50.4739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.5239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.5739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.6239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.6739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.7239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.7739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,597076416	142780			455=30.1C	0x04	16	5m50.8239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,604019165	142800	20		455=30.1C	0x04	16	5m50.8739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,610961914	142800	20		455=30.1C	0x04	16	5m50.9239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,617904663	142860	80		456=30.0C	0x04	16	5m50.9739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,624847412	142900	120		456=30.0C	0x04	16	5m51.0239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143000	220		455=30.1C	0x04	16	5m51.0739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143180	400		455=30.1C	0x04	16	5m51.1239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143400	620		456=30.0C	0x04	16	5m51.1739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143460	680	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.2239
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143600	820	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.2739
2011-07-13 15:46:10	0x01 - 001	142780,631790161	143700	920	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.3239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	143860	1080	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.3739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	144040	1260	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.4239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	144280	1500	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.4739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	144740	1960	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.5239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	145200	2420	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.5739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	145620	2840	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.6239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	146060	3280	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.6739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	146400	3620	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.7239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	146760	3980	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.7739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	147160	4380	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.8239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	147540	4760	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.8739
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	147760	4980	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.9239
2011-07-13 15:46:11	0x01 - 001	142780,631790161	147920	5140	ЕСТЬ	456=30.0C	0x04	17	5m51.9739

Команда послана

**Команди:**

**Отримати назву пристрою, тип, версію та серійний номер**

CMD=0xFE

відповідь наприклад:

RET\_DATA="Petlya RS485.m88.20.v4 1"

**Скидання пристрою (перезавантаження на опорну частоту не впливає)**

CMD=0x28

**Опитування стану**

CMD=0x02 DATA=

відповідь

RET\_DATA=

1 байт - 0=немає машини, 1=є машина

1 байт - стан кнопки, зовнішньої кнопки та DIP1 перемикачів 3-8

4 байти - поточна частота в гц

4 байти - опорна частота в гц

2 байти - дробова частина опорної частоти в гц/0x10000

4 байти - кількість спрацьовувань датчика з моменту завантаження

2 байти - температура з термістора

4 байти - внутрішній таймер 0.1мс

1 байт - 1=частота стабільна

4 байти - еталонна різниця частоти від авто на початок стабільного періоду (дійсний тільки коли є авто)

**Вибіркове опитування стану**

CMD=0x02

DATA=

2 байти - резерв (бітове поле для масового опитування стану пристроїв реле та датчики)

2 байти - бітове поле що хочемо отримати у відповідь (стан датчика, перший байт, шлеться завжди):

0x0001 - відповідь слати не відразу, а як тільки буде отримана частота, служить для синхронного опитування, потрібен для налагодження

0x0002 - стан кнопок та DIP (діпів)

0x0004 – поточна частота

0x0008 – опорна частота

0x0010 - дробова частина опорної частоти

0x0020 - кількість спрацьовувань

0x0040 - температура з термістора

0x0080 - таймер

0x0100 – стабільність частоти

0x0200 - еталонна різниця

відповідь

RET\_DATA=

1 байт - 0=немає машини, 1=є машина (завжди шлеться)

далі все залежно від бітового поля

**Читання EEPROM**

CMD=0x36 DATA=2 байта зміщення, 1 байт довжина (макс 32)

RET\_DATA=зчитані дані

**Запис EEPROM**

CMD=0x34 DATA=2 байта зміщення, 1-32 байти дані для запису

**Тимчасово змінити свій ID на випадковий (1-253)**

(до скидання або вимкнення, в EEPROM пам'ять не зберігається). Застосовується, коли на одному порті є кілька пристроїв з однаковим ID, щоб їх тимчасово рознести. Потім ведеться пошук пристроїв і прописується ним інші ID. Потім скидання або вимкнення, і пристрої будуть мати ID прописаний в



EEPROM.

CMD=0xFC опційно DATA=1 байт маска (randomID & маска)

---

Карта EEPROM (@ зміщення, внутрішній таймер = 0.1мс = 10000 разів на сек, при зміні деяких параметрів необхідне навантаження):

```
// DEVID плати
uchar EE_DEVID @ 0
// бродкастова адреса для плат (0xFF у Netronix)
uchar EE_DEVID_BROADCAST @ 1

// x2
#define RS_BAUD_X2 0x80000000
// Алгоритм прийому "чужих" пакетів
#define RS_RX_ALGO2 0x40000000
// fast broadcast - алгоритм працює тільки разом з RS_RX_ALGO2 означає що якщо ми чекаємо на свій таймслот
// і отримали пакет від попереднього пристрою - можна відразу відповідати, не чекати далі
#define RS_RX_FASTBC 0x20000000
#define RS_BAUD_MASK 0x1fffffff
#define DEF_BAUD (RS_RX_ALGO2 | RS_RX_FASTBC | 115200)
// Швидкість на порту
uint32 EE_BAUD @ 2 = DEF_BAUD

// тайм-читання з rs485
uint32 EE_USART_read_timeout @ 6
// період вимірювання частоти (10ms)
// 1-100 (1=100 разів у сек, 100=1 разів у сек)
uchar EE_T1_PERIOD @ 10
// Опорна частота
uint32 EE_FREQ0 @ 11
// рівень спрацьовування (чутливість)
uint32 EE_LEVEL1 @ 15
// рівень "відпускання" (чутливість)
uint32 EE_LEVEL2 @ 19
// Тривалість імпульсів на реле 1 сек
uint32 EE_RELAYS_IMPULSE @ 23
// таймують на залипання кнопок та дипів
uint32 EE_KEYS_timeout @ 27
// тайм для переходу в 0
uint32 EE_LT0 @ 31
// Таймейт для переходу в 1
uint32 EE_LT1 @ 35
// рівень автокорекції опорної частоти ("авто-калібрування")
uint32 EE_AUTO_LEVEL @ 39
// частота запису FREQ0 в EEPROM
uint32 EE_FREQ0_SAVE_timeout @ 43
// Рівень дозволеного коригування опорної частоти в гц на годину
uint16 EE_FREQ0_DRIFT_HZ1HOUR @ 47
// Таймейт введення x10 з кнопки
uint32 EE_X10_timeout @ 49
// Таймот на таймслот на відповідь при бродкасті
uint32 EE_BROADCAST_timeslot @ 53
// додатковий час для бродкасту
```

uint16 EE\_BROADCAST\_ADD\_timeslot @ 55

// період "стабільності" через який починаємо підстроювання опорної частоти коли машина стільки коштує на петлі

uint32 EE\_MIN\_MAX\_STAB\_PERIOD @ 57

// Рівень при коливанні поточної частоти не більше ніж на це значення ми вважаємо, що частота стабільна

uint32 EE\_FREQ\_STAB @ 61

### Креслення встановлення контуру петлі:

