

12 = Concentrator 5 flow error	000000000000000000 <u>1</u> 000000000000
13 = Concentrator 6 flow error	000000000000000000 <u>1</u> 000000000000
14 = Concentrator 7 flow error	000000000000000000 <u>1</u> 000000000000
15 = Concentrator 8 flow error	00000000000000000 <u>1</u> 000000000000
<u>High Word, Low Byte, Low Bit</u>	
16 = Main Compressor 1 Flow error	000000000000000 <u>1</u> 0000000000000000
17 = Main Compressor 2 Flow error	00000000000000 <u>1</u> 0000000000000000
18 = Reserved	000000000000 <u>1</u> 00000000000000000000
19 = Reserved	00000000000 <u>1</u> 00000000000000000000
20 = Concentrator Faulty	0000000000 <u>1</u> 00000000000000000000
21 = Low & High Limit Count ERROR	00000000 <u>1</u> 0000000000000000000000
22 = Low & High Limit Timeout ERROR	00000000 <u>1</u> 0000000000000000000000
23 = Prestart Timeout ERROR	0000000 <u>1</u> 000000000000000000000000
<u>High Word, High Byte, Low Bit</u>	
24 = Preproduce Timeout ERROR	000000 <u>1</u> 00000000000000000000000000
25 = Reserved	00000 <u>1</u> 00000000000000000000000000
26 = LCD Module Wires Broken	0000 <u>1</u> 00000000000000000000000000
27 = Temperature Overheat	000 <u>1</u> 00000000000000000000000000
28 = Reserved	00 <u>1</u> 0000000000000000000000000000
29 = Tank Pressure Sensor Fault (<0.1V)	0 <u>1</u> 0000000000000000000000000000
30 = Outputs overload protect	<u>0</u> 1000000000000000000000000000
31 = Alarm mode	<u>1</u> 0000000000000000000000000000
<u>High Byte, High Bit</u>	

HW = Get Hardware setting

```
→ $AABBCCDDEEFFHW7B CRC=7B (CRC8)
← #AABBCCDDEEFFHW</OS=-2.2;+3.3/FS=-2.2;+3.3/CD=3/RU=480/PS=40/WC=94.0/LL=93.8/LT=30/EC=4/TH=60/TL=50/VH=7.0/VL=5.0/PT=A/TO=50/FE=1.0/CV=2>F9
← #AABBCCDDEEFFET7B5F ET=EndTransmission CRC=5F
```

ET = End Transmission

← #AABBCCDDEEFFETxx1E ET=EndTransmission xx=CRC8 запроса или команды CRC=1E

Все ответы контролера заканчиваются конкретным значением и/или ET=EndTransmission. Это означает что команда принята и выполнена. В ответ ET встроена CRC8 запроса, для точного определения на какую команду пришел ответ.

RS = Перезапуск контролера (равно Вкл/Выкл питания)

→ \$AABBCCDDEEFFRSF5 RS=ReStart CRC=F5
← #AABBCCDDEEFFETF55F ET=EndTransmission CRC=5F

RD = Сброс всех настроек по умолчанию

→ \$AABBCCDDEEFFRD21 RD=ResetDefault CRC=21
← #AABBCCDDEEFFET215F ET=EndTransmission CRC=5F

FW = Старт Загрузчика прошивки (Upload Firmware X-Modem CRC16 protocol)

→ \$AABBCCDDEEFFFWDC FW=FirmWare BootLoader Start CRC=DC
← #AABBCCDDEEFFETDC5F ET=EndTransmission CRC=5F

При старте контроллер отправляет каждые 3 сек. запрос <C> для XModem передатчика. 20 запросов в течении 1 минуты. Если передача прошивки (firmware) не началась, переходит к старту предыдущей прошивки. Если обновление неудачно оборвалось, то начать отправку прошивки с начала. Контроллер будет слать команду <C> Если загрузка прошла удачно, то контроллер отправит команду <EOT>

GN = Получить название устройства

→ \$AABBCCDDEEFFGNE3 GN=GetName CRC=E3
← #AABBCCDDEEFFGN<ON2MINI>AA ON2MINI=Device Name CRC=AA
← #AABBCCDDEEFFETE35F ET=EndTransmission CRC=5F

GL = Получить версию загрузчика

→ \$AABBCCDDEEFFGL81 GL=GetLoader CRC=81
← #AABBCCDDEEFFGL<1.9>AA 1.9=Loader v.1.9 CRC=AA
← #AABBCCDDEEFFET815F ET=EndTransmission CRC=5F

GV = Получить версию прошивки

→ \$AABBCCDDEEFFGV19 GV=GetVersion CRC=19
← #AABBCCDDEEFFGV<1.6.1.1>AA 1.6.1.1=Firmware v.1.6.1.1 CRC=AA
← #AABBCCDDEEFFET195F ET=EndTransmission CRC=5F

GD = Получить серийный номер устройства

```
→ $AABBCCDDEEFFGD38 GS=GetDeviceSerial CRC=38
← #AABBCCDDEEFFGD<AABBCCDDEEFF>AA AABBCDDDEEFF=Serial Number CRC=AA
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F
```

GF = Получить контрольную сумму прошивки

```
→ $AABBCCDDEEFFGF90 GF=GetFirmwareChecksum CRC=90
← #AABBCCDDEEFFGF<D29FD7E0>19 D29FD7E0=Checksum (asc hex) CRC=19
← #AABBCCDDEEFFET9095 ET=EndTransmission CRC=95
```

MV = Показывает версию прошивки сетевого интерфейса

```
→ $AABBCCDDEEFFMV38 MV=Module Version CRC=38
← #AABBCCDDEEFFMV<V3.71+NL>50 <V3.71+NL>=Network FW version CRC=50
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F
```

MN = Показывает название сетевого модуля или интерфейса

```
→ $AABBCCDDEEFFMN90 MN=Module Name CRC=90
← #AABBCCDDEEFFMN<DS203/EM203>A4 DS203/EM203= Module Name CRC=A4
← #AABBCCDDEEFFET9095 ET=EndTransmission CRC=95
```

ST = Старт или Стоп контроллера

```
→ $AABBCCDDEEFFST90 ST=Start/Stop CRC=90
← #AABBCCDDEEFFET9095 ET=EndTransmission CRC=95
```

Команда работает как триггер. Результат отображается в команде RQ /ST=A или /ST=B

OS = Установка сдвига показаний кислорода

```
→ $AABBCCDDEEFFOS1+5.038 OS=Oxygen Shift 1=NumSensor CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F
```

Значения могут быть -0.0-5.0 %, +0.0-5.0 %. Если канала 2 /CH=2 (см. HW), то значения могут быть 1,2,3. Значение имеет 4 знакоместа -0.0

FS = Установка сдвига показаний протока

```
→ $AABBCCDDEEFFFS1+5.038 FS=Flow Shift 1=NumSensor CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F
```

Значения могут быть -0.0-5.0 %, +0.0-5.0 %. Если канала 2 /CH=2 (см. HW), то значения могут быть 1,2,3. Значение имеет 4 знакоместа -0.0

CD = Установка задержки запуска концентраторов

→ \$AABBCCDDEEFFCD938 CD=Compressor Delay 9=9 Sec CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 1-9 Sec

RU = Установка времени на разгон концентраторов

→ \$AABBCCDDEEFFRU99938 RU=RunUp Time 999=999 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 120-999 Sec. Значение имеет 3 знакоместа 120-999

PS = Установка времени на престарт концентраторов

→ \$AABBCCDDEEFFPS99938 PS=PreStart Time 999=999 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть от 030 до (RU-60) Sec. Значение имеет 3 знакоместа 030-999. Значение не может быть больше значения RU

WC = Установка рабочей концентрации кислорода

→ \$AABBCCDDEEFFWC99.938 WC=Work Concentration 99.9=99.9 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 90.0-99.9 %. Значение имеет 4 знакоместа 90.0-99.9

LL = Установка нижнего лимита концентрации кислорода

→ \$AABBCCDDEEFFLL50.938 LL=Low Limit Conc-on 50.9=50.9 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 80.0-WC %. Значение имеет 4 знакоместа 00.0-99.9. Значение не может быть выше значения WC

Все неправильные значения будут исправляться автоматически на WC-0.2

HL = Установка верхнего лимита концентрации кислорода (ОТКЛЮЧЕНО)

→ \$AABBCCDDEEFFHL95.938 HL=High Limit Conc-on 95.9=95.9 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть WC - 99.9%. Значение не может быть ниже значения WC

Все неправильные значения будут исправляться автоматически на WC+0.2

LT = Установка времени нижнего лимита концентрации кислорода

→ \$AABBCCDDEEFFLT9938 LT=Low Limit Time 99=99 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 10-99 Sec. Значение имеет 2 знакоместа 10-99

HT = Установка времени верхнего лимита концентрации кислорода (ОТКЛЮЧЕНО)

→ \$AABBCDDDEEFFHT9938 HT=High Limit Time 99=99 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 10-99 Sec. Значение имеет 2 знакоместа 10-99

EC = Установка количества ошибок до срабатывания ALARM

→ \$AABBCDDDEEFFEC938 EC=Error Count 9=9 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 1-9

TH = Установка верхнего лимита давления в танке

→ \$AABBCDDDEEFFTH9938 TH=TankHigh Limit PSI 99=99 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 00-75 PSI. Значение имеет 2 знакоместа 00-75. Значение не может быть меньше TL
Все неправильные значения будут исправляться автоматически на TL+2

TL = Установка нижнего лимита давления в танке

→ \$AABBCDDDEEFFTL9938 TL=TankLow Limit PSI 99=99 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 00-75 PSI. Значение имеет 2 знакоместа 00-75. Значение не может быть больше TH
Все неправильные значения будут исправляться автоматически на TH-2

VH = Установка времени на открытие клапанов SPV

→ \$AABBCDDDEEFFVH6.938 VH=Valve High Time 6.9=6.9 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть VL-9.9 Sec. Значение имеет 3 знакоместа 1.0-9.9. Значение не может быть меньше или равно VL
Все неправильные значения будут исправляться автоматически на VL+0.2

VL = Установка времени на закрытие клапанов SPV

→ \$AABBCDDDEEFFVL4.938 VL=Valve Low Time 4.9=4.9 CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 0.5-VH Sec. Значение имеет 3 знакоместа 0.5-9.0. Значение не может быть больше или равно VH
Все неправильные значения будут исправляться автоматически на VH-0.2

PT = Установка типа датчика давления танка с сухими контактами

→ \$AABBCDDDEEFFPTB38 PT=Pressure Type B=B CRC=38
← #AABBCDDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть B,C. B=сухие контакты NO, C=сухие контакты NC

TO = Установка температуры перегрева

→ \$AABBCCDDEEFFTO5538 TO=Temp Overheat 55=55 CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 30-70 градусов цельсия. Значение имеет 2 знакоместа 30-70.

FE = Установка нижнего лимита протока кислорода

→ \$AABBCCDDEEFFFE1.238 FE=Flow Error 1.2=1.2Lpm CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 0.0-9.9 Lpm. Значение имеет 3 знакоместа 0.0-9.9. Генерируется ошибка если уровень протока ниже параметра FE

CV = Включение/выключение режима автонастройки клапанов SPV

→ \$AABBCCDDEEFFCV238 CV=Calibrate Valve 2=cycle CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Значения могут быть 0-9. Количество циклов 1-9 , 0=Выключено

RH = Сброс счетчика моточасов в НОЛЬ

→ \$AABBCCDDEEFFRH38 RH=Reset Hour Run CRC=38
← #AABBCCDDEEFFET385F ET=EndTransmission CRC=5F

Логика работы :

- Низкий уровень протока на одном из сенсоров генерирует ошибку Concentrator flow error error_bit 8-15
- Низкий уровень протока на всех сенсорах генерирует ошибку Main Compressor Flow error error_bit 16
- Если концентратор (2ch) плохо работает генерируется ошибка Concentrator Faulty error_bit 20

Загрузку прошивки можно сделать тремя способами:

1. Послать команду FW, запустится Loader
2. Выкл/Вкл контролер, после загорания светодиодов READY и ALARM нажать кнопки PREV и NEXT
3. Установить переключку на вход IN4 и +24В и подать питание на контроллер. Снять переключку.

Расчет CRC8

Пример программы расчёта CRC8 на языке Си

```
/*
  Name   : CRC-8
  Poly   : 0x31       $x^8 + x^5 + x^4 + 1$ 
  Init   : 0xFF
  Revert : false
  XorOut : 0x00
  Check  : 0xF7 ("123456789")
  MaxLen : 15 байт (127 бит) - обнаружение
           одинарных, двойных, тройных и всех нечетных ошибок
*/
unsigned char Crc8(unsigned char *pBlock, unsigned int len)
{
    unsigned char crc = 0xFF;
    unsigned int i;
    while (len--)
    {
        crc ^= *pBlock++;
        for (i = 0; i < 8; i++)
            crc = crc & 0x80 ? (crc << 1) ^ 0x31 : crc << 1;
    }
    return crc;
}
```

Пример программы расчёта CRC8 для Delphy

Check : 0xF7 ("123456789")

Использовать

```
CRC:= $FF
BLenght:= Length(Block)
For T:= 1 to BLenght Do
Begin
    CRC8(Block[T],CRC);
End;

Procedure CRC8(T : byte; var CRC : byte);
var I : byte;
Begin
    CRC:= CRC XOR T;
    For I:= 0 to 7 Do
    Begin
        If CRC AND $80 = $80
        Then CRC := (CRC SHL 1) XOR $31
        Else CRC := (CRC SHL 1);
    End;
End;
```

Пример программы расчёта CRC16 X-Modem для Delphy (для Загрузчика прошивки)

```
' Name : CRC-16 X-Modem
' Poly : 0x1021      x^16 + x^12 + x^5 + 1
' Init : 0x0000
' Revert: false
' XorOut: 0x0000
' Check : 0x313C ("123456789")
' MaxLen: 4095 байт (32767 бит) - обнаружение
'      одинарных, двойных, тройных и всех нечетных ошибок
```

Использовать

```
CRC:= $0000
BLenght:= Length(Block)
For T:= 1 to BLenght Do
Begin
    CRC16X(Block[T],CRC);
End;

Procedure CRC16X(T : byte; var CRC16X : word);
var I : byte;
Begin
    CRC16X := CRC16X XOR (Block[T] SHL 8)
    For I:= 0 to 7 Do
    Begin
        If CRC AND $8000 = $8000
        Then CRC16X := (CRC SHL 1) XOR $1021
        Else CRC16X := (CRC SHL 1);
    End;
End;
```

ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ

Версия 0.0.1.8

16/01/2025 ON2_OXY_8CH_0.0.1.8.BIN

- + Добавлена команда **FS** (1+0.0) офсет протока кисню
- + Рівень кисню видає середнє по двох замірах
- + Команда **RH** скидує мотогодини в нуль.

Версия 0.0.1

- + Добавлена команда **CV** вкл/выкл автоподбора времени клапанов SPV (см. **CV**)
- + Параметр /**CV**=2 отображается в команде **HW** (см. **HW**, **CV**)
- + Добавлен режим **H**-AutoAdjusting, поменяли названия режимы **B**-Booster Delay, **D**-Running, **A**-StandBy, **B**-Booster Delay, **C**-Startup, **D**-Running, **E**-Producing, **F**-Alarm, **G**-Tank Full, **H**-AutoAdjusting (см. **RQ**)

Версия 0.0.0.3

- + Добавлена команда **FE** настройки нижнего лимита протока кислорода в LPM
- + Параметр /**FE**=x.x отображается в команде **HW** (см. **HW**, **FE**)

Версия 0.0.0.2

Работает канал №1 и №2

Каналы работают независимо после входа в режим PRODUCING.

Если один из каналов с ошибкой, то он временно исключается из системы до включения режима STANDBY или TANKFULL.

Добавлен бит ошибки 20 = **Concentrator Faulty**

Появляется когда один из концентраторов перестал нормально работать

Эта ошибка не останавливает систему, а только отключает нерабочий канал и выдает код ошибки.

Система продолжает работать как одноканальная.

Режим STANDBY (STOP) или TANKFULL сбрасывает ошибку 20 и делает систему снова двухканальной.

Версия 0.0.1

Работает:

2 канала датчиков кислорода читаются, выводятся и обрабатываются ошибки

2 канала АЦП читаются, выводятся и обрабатываются ошибки

1 канал управления концентратором №1

Мотосчетчик работает

Барометр работает

Давление танка аналог и контакты обрабатывается

Драйвера сетевых модулей работают.

Листание экранов работает

Старт/Стоп/Ресет работает
КЗ на выходах обрабатывается

A1 - Основной компрессор канал A
A2 - Концентратор A
A3 - Клапан A танка
A4 - 3way клапан A
A5 - 3way клапан tank
SPV-A - Клапана SPV концентратора A
A6 - Reserved

B1 - Основной компрессор канал B
B2 - Концентратор B
B3 - Клапан B танка
B4 - 3way клапан B
B5 - ALARM
SPV-B - Клапана SPV концентратора B
B6 - Reserved

I1 - Контакты NO/NC манометра танка
I2 - Reserved
I3 - Reserved
I4 - Reserved

TANK - Аналоговый вход манометра танка 0.5V-4.5V kPa -> PSI
ADC - Аналоговый вход манометра танка 0V-5V PSI
OXY-A - UART Вход сенсора кислорода канал A
OXY-B - UART Вход сенсора кислорода канал B
OXY-C - UART Вход сенсора кислорода канал C
OXY-D - Reserved UART port
TR-A - Booster A
TR-B - Booster B

AUX - Reserved
+24V - Положительное напряжение для Выходов/Входов
-24V - Отрицательное напряжение для Выходов/Входов
+12V - Положительное напряжение для процессорного блока и SPV клапанов
-12V - Отрицательное напряжение для процессорного блока и SPV клапанов