

## Бордов микрокомпютър за тежки машини, тип БМК-5.3

### Спецификация

параметър	стойност
Производител	НОАК ЕООД, България, <a href="http://www.noac.biz">www.noac.biz</a>
Наименование	ВМК-5.3
Назначение	обработка на електрически сигнали от сензори, първична обработка на сигнали, предаване на събраните данни, реализация на управляващи контролери
Състав	основна платка с микропроцесор и модем, радиомодул, входно изходна платка, изнесен дисплей, корпус, скоба, съединители
Корпус	особен устойчиво изпълнение, окачване на гумени амортизатори. Поцинкована стомана и полимерно прахово покритие
Процесорна платка	N80C188XL20, тактова честота 20 MHz, 512 kB Flash
Свързаност	1200 bps TNC modem
Серийни портове	порт за връзка с TNC контролера, порт за връзка с GPS датчика, порт за връзка с изнесенния панел и клавиатурата, диагностичен порт
Дисплей	LCD 2x16 буквено цифров
Програмно осигуряване	мониторна програма, приложни програми, загрузчик, език за програмиране C
Тегло	1.52 kg
Размери	215x125x80 mm
Захранване	20V±58V= Консумация 0.3A÷1.3A
Работна среда	борд на минна машина
Работна температура	от -10°C до +50° C

### Предназначение на устройството

Бордовия микрокомпютър версия 5.3 е предназначен за изграждане на системи за автоматизация и мониторинг на руднични машини – диспечерски системи, системи за мониторинг на машини, бордови контролери, бордови везни, контролери на гориво, налягане на гумите и други параметри.

### Състав

Устройството се състои от:

- микропроцесорен модул
- входно-изходна платка
- вграден радиомодул
- радиомодем
- вграден НЧ усилвател
- вграден микрофонен усилвател
- часовник за реално време
- температурен сензор
- инклинометър
- НЧ комутатор
- изнесен дисплей с бутонна клавиатура
- вътрешни разширителни портове
- съединители
- корпус с гумени амортизатори

- стойка
  - захранващ блок
- Микропроцесорният модул се състои от:

- процесор Intel N80C188XL20
- работна на честота 20 MHz
- оперативна памет 128 kB
- 512 kB енергонезависима (flash) памет
- 1 x RS232 диагностичен порт



Илюстрация 1: Външен вид на устройството

### Разширителни модули

Устройството има един съединител с изведена I2C магистрала и захранване 5V. Може да се използва за включване на триосен акселерометър/инклинометър, допълнителна памет и други.

### TNC модем

Радиомодемът MD 1200 е предназначен за обмен на данни по УКВ радиоканал.

Радиомодемът MD1200 се включва между управляващия компютър и УКВ радиомодула осъществява модулация и демодулация на цифровите данни за предаване по аналоговия радиоканал. Устройството реализира протокола за обмен в радиомрежата с цел адресиране на отделните пакети, откриване на грешки в приеманата информация, автоматичното повторение на пакетите и организация на логическите канали за връзка с БМК.

- Скорост на обмена в радиоканала - 1200 bit/s
- Протокол за обмен в радиоканала - AX.25
- Скорост на обмена през RS232 - 9600 bit/s
- Протокол за обмен сериен асинхронен на TTL ниво
- Модулация - честотна
- Честота на модулацията - 1200/2200 Hz
- Защита от грешки в канала за връзка - CRC-16
- Брой на логическите канали – 4 или 32

### Радиомодул

Радиомодулът се използва за осъществяване на даннова (основен режим) и гласова връзка (спомагателен режим) между БМК и диспечерския център. Използва се модул за вграждане тип SG-1401.

- работен диапазон от 144 до 160 MHz
- модулация: честотна
- широчина на лентата: 25 kHz
- изходна мощност: програмно управляема 1,5 или 4,5 W
- вграден измервател на КСВ

### Входно-изходна платка

Входно изходната платка е разработена като отделен модул. Съдържа осем аналогови, четири цифрови входа и един релейен изход. Три от аналоговите входове обработват вътрешни сигнали. Достъпните за употреба аналогови входове са пет. Входните аналогови сигнали се обработват от 10 разряден ADC. Цифровите сигнали се разделят с оптоизолатори.

Функцията на всеки канал и делителния коефициент се конфигурират ръчно. Може да се избират:

- вход постоянен ток 0V ÷ 20 mA
- вход постоянно напрежение 0V ÷ 4V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 8 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 20 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 40 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 80 V

### НЧ усилвател

Изходът нискочестотния усилвател може да бъде насочен към вградения в изнесения дисплей високоговорител или към външен високоговорител. вградените НЧ усилватели. НЧ усилватели могат да управляват:

В изнесения дисплей е разположен и електро-акустичен преобразовател с метална мембрана, който може да бъде използван за предаване на прости акустични съобщения.

### Часовник за реално време

Изграден със специализираната ИС PCF8583. Захранването е резервирано от една литиево-магнезиева батерия с капацитет 210 mA/h. Форматът на батерията е CR2032. В часовника за реално време е вградена RAM памет с обем 240x8 бита.

### Клавиатура

Устройството разполага с четири бутона с програмно задавани функции. Бутоните са разположени хоризонтално под екрана.

### Акселерометър (опционален)

Изграден със специализираната ИС MMA8652FCR1. Разполага с три активни оси. Разделителната способност на ADC е 12 бита. Измерваните диапазони на ускорението се избират програмно: ±2g, ±4g и ±8g

### Температурен сензор

Изграден е със специализираната ИС LM235. Отчита температурата на изходния транзистор на радиомодула. Обработва се от MCU на радиомодула. Измерваният диапазон температури от – 40°C до +125°C г.

### Съединители на устройството

#### Сигнали, тип байонетен, 48 пина

Въвеждане на сигнали от сензори, захранване на БМК, сигнали към

изнесения дисплей и един RS232 модул предназначен за включване на GPS приемник.

### Изнесен дисплей DB-15M

Предназначен за включване на изнесения дисплей към бордовия микрокомпютър тип БМК-5.

извод	означение	сигнал
1	+12UNSW	вход захранване, положително, от 11 до 13 VDC
2	ON/OFF BUT	бутон за включване
3	LS-	високоговорител -
4	BUZZER	управление на зумера
5	BMC-MIC	микрофонен сигнал към БМК
6	BMCD TX	диагностичен сериен порт RS232
7	DIS RX	дисплеен сериен порт RS232
8	GND	земя
9	GND	земя
10	LS+	високоговорител +
11	ON/OFF FR	сигнал изключване
12	BMCD RX	диагностичен сериен порт RS232
13	PTT	сигнал от PTT бутона
14	DIS TX	дисплеен сериен порт RS232
15	5VBMC	захранване на изнесения дисплей

### Външен микрофон, тип RJ-45

Предназначен е за включване на външен микрофон или диагностичен кабел.

извод	означение	сигнал
1	SER-TX	изход сервизен порт RS232
2	GND	сигнална земя
3		
4		
5	MIC	вход електретен микрофон
6	PTT	вход PTT бутон
7	SER-RX	вход сервизен порт RS232
8		

### Външни високоговорители, тип TRS 1/4"

Предназначен за включване на външни високоговорители.

извод	означение	сигнал
T	LS+	изход +
R	LS-	изход -
S	GND	земя