

Бордов микрокомпютър за тежки машини, тип БМК-6.1

Спецификация

параметър	стойност
Производител	НОАК ЕООД, България, www.noac.biz
Наименование	ВМК-6.1
Назначение	изпълнение на приложни програми, обработка на електрически сигнали от сензори, първична обработка на сигналите, предаване на събраните данни, реализация на управляващи контролери, поддръжане на собствена БД
Състав	микропроцесорен модул, основна платка, разширителни модули, дисплей, корпус, скоба, съединители
Корпус	поцинкована стомана, 3D отпечатани пластмасови части
Процесорна платка	SoC A20, тактова честота 1GHz, 2 ядра, RAM 512 MB, SD карта 8 GB
Свързаност	Ethernet, WiFi, GSM, GPRS, GPS, RFID, FM Radio
Дисплей	LCD 800x600, 7", сензитивен
Програмно осигуряване	OS Debian, Java VM, приложни програми
Тегло	0.52 kg
Размери	215x125x80 mm
Захранване	10V÷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 6.1 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
- ethernet контролер
- GPS модул
- GSM/GPRS модул
- WiFi модул
- вграден УКВ FM радиоприемник
- вграден НЧ усилвател
- RFID модул
- часовник за реално време
- температурен сензор
- аудиосмесител
- бутонна клавиатура
- вътрешни разширителни портове
- съединители
- корпус
- дисплей

- стойка
- захранващ блок

Микропроцесорният модул има следните възли:

- процесор Allwinner A20, две ядра Cortex-A7
- всяко ядро работи на честота 1GHz
- памет 1GB DDR3
- 4GB енергонезависима (flash) памет
- управление на захранването AXP209 PMU
- 1 x USB 2.0 host
- 1 x USB 2.0 OTG
- 1 x RS232 диагностичен порт

Операционна система на устройството е Linux Debian.

Етернет контролер

Изграден със специализираната ИС RTL8211CL-GR. Скоростта на пренос е до 100 Mbps. Съвместим със стандарта IEEE 802.3u.



Разширителни модули

Устройството има два 20-изводни съединителя за включване на разширителни модули: UEXT1 и UEXT2. На разширителните портове могат да се включват:

- GPS приемник
- GPRS приемо-предавател
- УКВ радиостанция и други.

На всеки съединител на разширителен порт има изведени следните сигнали:

- захранване 10.0 V
- захранване 5.0 V
- захранване 3.3 V
- 1 x сериен асинхронен интерфейс (UART) 3.3 V
- 1 x сериен синхронен интерфейс (I2C) 3.3 V
- 1 x сериен синхронен интерфейс (SPI) 3.3 V
- 2 x цифров вход/изход с общо предназначение 3.3 V
- линейен аудио вход, стерео небалансиран или моно балансиран сигнал
- аудио сигнал от външния микрофон
- РТТ сигнал от външния микрофон

За употреба от разширителните модули, на задния панел на БМК са поставени следните съединители:

- 2 x SMA female
- 1 x BNC female



Илюстрация 2: Съединители на устройството. Изглед отдолу-отзад

Входно-изходна платка

Входно изходната платка е разработена като отделен модул. Съдържа осем входно/изходни канала. Входните сигнали се обработват от 12 разряден ADC. Всички канали са защитени от претоварване по ток и напрежение. Защитата е самовъзстановяваща се. Максимално допустимото входно напрежение е 650 волта. Максималния входен ток е 75 mA.

Функцията на всеки канал и делителния коефициент се конфигурират програмно. Може да се избира:

- вход постоянен ток $0V \div 20\text{ mA}$
- вход постоянно напрежение $0V \div 3\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 9\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 18\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 42\text{ V}$
- изход: отворен колектор

Един или няколко канала, могат да се превключат само като входове за измерване на по-високи напрежения:

- вход постоянно напрежение: $0V \div 6\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 24\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 42\text{ V}$
- вход постоянно напрежение: $0V \div 99\text{ V}$

WiFi модул

Използва се модул с IC RTL8188.

- съвместимост с IEEE802.11n/g/b
- работна честота 2.4 GHz
- протоколи за сигурност WEP, TKIP, AES, WPA, WPA2
- изходна мощност < 13dBm @ 11n, < 18dBm @ 11b, < 14 dBm @ 11g
- чувствителност 11Mbps -86dBm @ 8%, 54Mbps -73dBm @ 10%, 130Mbps -66 dBm @ 10%
- съединител за външна антена - SMA female

УКВ FM радиоприемник

Изграден е със специализираната IC Si4703-C19-GM. Разполага с вградени стерео и RDS декодери.

- приеман диапазон от 78÷108 MHz
- максимална чувствителност $1,7\ \mu\text{Vemf}$
- чувствителност при RDS декодиране $15\ \mu\text{Vemf}$
- съединител за външна антена - BNC female

Аудио потоци и устройства

За управление на аудиопотоците се използва вградения микропроцесора аудиосмесител.

Входни сигнали могат да бъдат получени от:

- външен електретен микрофон (обработва се и РТТ бутон)
- външен линеен източник или вътрешен линеен източник включен на UEXT1 или UEXT2. Входа може да обработва стерео небалансиран или моно балансиран сигнал.
- вграденият FM приемник
- вграденият в микропроцесора DAC

НЧ усилвател

Изходът от смесителя може да бъде насочен към вградения в микропроцесора входен ADC преобразувател или към два от вградените НЧ усилватели. НЧ усилватели могат да управляват:

- вграден високоговорител, моно 1x0,7W @ 8 Ohm, режим AB
- външни високоговорители, стерео 2x6W @ 4 Ohm, режим D

На основната платка е разположен и електро-акустичен преобразувател с метална мембрана, който може да бъде използван за предаване на прости акустични съобщения.

RFID модул

Изграден е със специализираната IC MFRC522. Използва се за идентификация на водача или на обслужващия персонал. Антената е вградена в горната стена на устройството.

- носеща честота 13.56 MHz
- поддържа ISO/IEC 14443 A/MIFARE и NTAG
- поддържа MF1xxS20, MF1xxS70 и MF1xxS50 криптиране при четене и запис

Часовник за реално време

Изграден със специализираната IC DS1338Z-33+. Захранването е резервирано от една литиево-магнезиева батерия с капацитет 40 mA/h. Форматът на батерията е CR1220. Животът на батерията е 40,000 часа (5 години). В часовника за реално време е вградена RAM памет с обем 56x8 бита.

Клавиатура

Устройството разполага с четири бутона (опционално 8 бутона) с програмно задавани функции. Бутоните са разположени вертикално вдясно на екрана. Могат да се добавят до два ротационни енкодера.

Опционално може да се използва сензорен дисплей от резистивен тип.

Акселерометър

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

Температурен сензор

Изграден е със специализираната IC NCT75DMR2G. Отчита температурата на основната платка на компютъра. Разделителна способност на ADC 12 бита. Измерван диапазон температури от -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$ г.

Съединители на устройството

Съединителите на устройството са показани на ил. 2 Отляво надясно и отгоре надолу са показани:

1. извод микрофон
2. извод външни високоговорители
3. гнездо външна SD карта (поставена)
4. В/И съединител, 25 извода
5. В/И съединител, 15 извода
6. BNC съединител, УКВ радиостанция
7. SMA съединител, Wi-Fi
8. SNA съединител GPRS
9. BNC съединител, FM радио
10. SNA съединител, GPS
11. Ethernet съединител

12. USB и OTG съединител

Сигнали, тип DB-25M

Въвеждане на сигнали от сензори, захранване на БМК и един RS232 модул.

извод	означение	сигнал
1	PSSW	изход захранване след ключ, равно на *UNSW
2	PSSW	изход захранване след ключ, равно на *UNSW
3	PSSW10	изход захранване след ключ, 10V
4	I/O_0	канал 0 входно/изходна платка
5	I/O_1	канал 1 входно/изходна платка
6	I/O_2	канал 2 входно/изходна платка
7	I/O_3	канал 3 входно/изходна платка
8	I/O_4	канал 4 входно/изходна платка
9	I/O_5	канал 5 входно/изходна платка
10	I/O_6	канал 6 входно/изходна платка
11	I/O_7	канал 7 входно/изходна платка
12	5RX	вход, сериен порт 5 RS232
13	5TX	изход, сериен порт 5 RS232
14	PSUNSW	вход захранване, положително, от 10V до 58 VDC
15	PSUNSW	вход захранване, положително, от 10V до 58 VDC
16	PSUNSW	вход захранване, положително, от 10 до 58 VDC
17	GND	земя
18	GND	земя
19+25		несвързани

Изнесен панел DB-15M

Предназначен за включване към бордов микрокомпютър тип БМК-5 на мястото на изнесенния панел. Може да се използва и в самостоятелна инсталация, със захранване от БМК-5 и два RS232 модула.

извод	означение	сигнал
1	BMC_UNSW	вход захранване, положително, от 10 до 58 VDC
2	PSSW	изход захранване след ключ, равно на *UNSW
3	LS-	вход аудио -
4	BUZZER	несвързан
5	BMC-MIC	изход, микрофонен сигнал към БМК
6	BMCD TX	вход, диагностичен сериен порт RS232
7	DIS RX	изход, дисплеен сериен порт RS232
8	GND	земя
9	GND	земя
10	LS+	вход аудио +
11	ON/OFF FR	несвързан
12	BMCD RX	изход, диагностичен сериен порт RS232
13	PTT	изход, сигнал от PTT бутона
14	DIS TX	вход, дисплеен сериен порт RS232
15	5VBMC	несвързан

Локална мрежа, ETH1

100 Mbps бордова ethernet мрежа

извод	означение	сигнал
1	DA+	
2	DA-	
3	DB+	
4		несвързан
5		несвързан
6	DB-	
7		несвързан
8		несвързан

USB порт, тип host

Предназначен за включване на USB устройства, памети клавиатура, мишка и други.

извод	означение	сигнал
1	VCC	изход захранване 5V
2	D -	данни
3	D +	данни
4	GND	земя

USB порт, тип mini USB OTG

извод	означение	сигнал
1	VCC	захранване 5V
2	D -	данни
3	D +	данни
4	ID	разпознаване на режима
5	GND	земя

Външен микрофон, тип MiniXLR5

Предназначен е за включване на външен микрофон или диагностичен кабел.

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

Външни високоговорители, тип MiniXLR4

Предназначен за включване на външни високоговорители.

извод	означение	сигнал
1	OUTNR	изход десен -
2	OUTPR	изход десен +
3	OUTNL	изход ляв -
4	OUTPL	изход ляв +

Външна памет DB-9F

Предназначен за включване на външна SD карта. За съхраняване на индивидуални данни файлове, настройки и друга информация, пряко свързана с машината.

извод	означение	сигнал
1	SDC3-D2	сериен данни 2
2	SDC3-D3	сериен данни 3
3	SDC3-CMD	команда, отговор
4	VCC	захранване 3,3V
5	SDC3-CLK	такт
6	GND	сигнална земя
7	SDC3-D0	сериен данни 0
8	SDC3-D1	сериен данни 1

извод	означение	сигнал
9	SDC3-DET#	откриване на карта

©2017 НОАК ЕООД. Всички права запазени. Търговските марки са собственост на техните регистриранти. BMC-6.1



www.noac.biz