

Бордов микрокомпютър за тежки машини, тип БМК7

Спецификация

параметър	стойност
Производител	НОАК ЕООД, България, www.noac.biz
Наименование	БМК-7HD
Назначение	за системи за диспечирание и мониторинг на руднични машини
Състав	основна платка, дисплей, корпус, защитна кутия, съединители
Корпус	лят алуминий, неръждаема стомана, поцинкована стомана
Процесорна платка	ESP32, тактова честота 240MHz, 2 ядра, RAM 512 kB, SD карта 8 GB
Свързаност	Wi-Fi
Дисплей	2x16 символа
Програмно осигуряване	RTOS, приложни програми
Тегло	0.42 kg
Размери	215x125x80 mm
Захранване	8V÷42V= Консумация 0.1A÷0.3A
Работна среда	за особено тежки условия на подземни и открити рудници, строителни обекти
Работна температура	от -10°C до +50° C

Предназначение на устройството

Бордовия микрокомпютър версия 7.0 е предназначен за изграждане на системи за диспечирание и мониторинг на руднични машини – диспечерски системи, мониторинг на добива, наблюдение на двигателите, бордови везни, контролери на гориво, налягане на гумите и други параметри.

За работа при особено тежки условия на подземни и открити рудници, строителни обекти, тежка строителна механизация.

Състав

Устройството се състои от:

- микропроцесор Xtensa Dual-Core 32-разряден
- 8 универсални В/И канала. Цифров вход, цифров изход, токов кръг, аналогов вход до 12 разряда
- Wi-Fi предавател, 100 mW на 2.4 GHz
- вграден КСВ-метър и ват-метър на 2.4 GHz
- външна антена за работа в тежки условия, 1/4 λ
- сервизен течнокристален дисплей 16x2
- 11 светодиода за индикация
- SD карта, до 32GB
- RTC часовник-календар за реално време
- USB порт, host
- 3 канален акселерометър-3 канален жирокоп
- захранващи блокове за 5 V и 3.3 V
- лят корпус
- гумени аморизатори
- 37-изводен байонетен съединител
- антенен N-съединител, 2.4GHz

- вход/изход за външен дисплей и клавиатура - сериен порт
- вход за одомер/скоростомер
- вход за импулсен датчик за ниво на горивото [FLS-15](#)
- вход за импулсен датчик за разход на гориво [DG-1.5L](#)
- изход за страничен дисплей [SGD-155.3](#)
- вход за датчик за тегло на товара [OBS-2H](#)
- вход за GPS датчик
- захранващи изходи 12 V и 5 V
- управление на захранването

Микропроцесорният модул има следните възли:

- процесор Xtensa Dual-Core 32-разряден, 600 DMIPS
- две ядра на честота 240MHz
- памет 16MB ЕПРОМ
- 512 kB SRAM памет
- SD памет до 32 GB
- EEPROM 2kB
- операционна система FreeRTOS.



Илюстрация 1: Външен вид със защитна кутия

Програмно осигуряване

1. диагностичен порт - сериен и по USB
2. команден интерпретатор
3. меню система
4. отдалечен достъп telnet
5. отдалечено зареждане по Wi-Fi - OTA
6. команда ping
7. команда scan - сканиране на Wi-Fi мрежи
8. сверяване на RTC часовника по ntp протокол
9. контрол на изправността на антената и изходящата мощност
10. работа като точка за достъп AP и Wi-Fi станция STA
11. драйвери за датчици и периферни устройства
12. мониторинг система за минна машина
13. запис на параметрите (логер)
14. протокол за обмен на данни с диспечерска система в реално време

Wi-Fi контролер

Контролерът е вграден в процесора ESP32. TCP-IP стекът работи върху едно от ядрата. Скоростта на пренос е до 200 kbps. Съвместим със стандартите IEEE802.11n/g/b

- работна честота 2.4 GHz
- протоколи за сигурност WEP, TKIP, AES, WPA, WPA2
- изходна мощност 21.5 1 dBm @ 11n
- чувствителност 11Mbps -90dBm
- съединител за външна антена - N female

Входно-изходна платка

Входно изходната платка 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 избират:

- вход постоянен ток 0V ÷ 20 mA
- вход постоянно напрежение 0V ÷ 3 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 9 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 18 V
- вход постоянно напрежение: 0V ÷ 42 V
- изход: отворен колектор

SD памет

В устройството е вградена SD карта с капацитет до 32 GB. Служи за съхраняване на индивидуални даннови файлове, журнални файлове и друга информация, пряко свързана с машината.



Илюстрация 2: Външен вид на устройството, с отворен капак

Часовник за реално време

Изграден със специализираната ИС 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.

Акселерометър

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

Съединители на устройството

Съединителите на устройството са показани на ил. 1

1. извод USB
2. В/И съединител, 36 извода
3. N съединител, 2.4 GHz

Изнесен панел

Към контролера може да се включва външен графичен дисплей.

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