

Страничен дисплей за рудничен самосвал, тип SGD-155.3

Спецификация

параметър	стойност
Производител	НОАК ЕООД, България
Назначение	извеждане на информация за машини. Извеждат се натоварване, изправност на амортизьорите, средна скорост, време за престой, ниво на горивото, напрежение на борда и други.
Състав	светодиоден (LED) дисплей, стойка (опционална), управляваща платка, сегментна платка, съединители
Корпус	поцинкована стомана, прахово боядисана
Брой на символите	3 символа по 7 сегмента, с десетична точка за всеки. Опционално до 5 символа.
Височина на символите	155 mm, гарантирана видимост денем и нощем 50 м
Вход за информацията	асинхронен, галванично развързан. Скорост на данните до 57600 bps
Дисплей	светодиоден, 7 сегментен, с десетична точка
Яркост на дисплея	типично 1500 mcd в основното направление
Програмно осигуряване	вграден монитор, драйвер за БМК 5.3
Тегло	7.4 kg на дисплея, 3.6 kg на стойката
Размери на дисплея	425x300x100 mm, със стойката 505x355x135 mm
Захранване	24 V-, бордова мрежа. Максимален ток 2.0 A
Потребление в спящ режим	30 mA. Автоматично изключване след 15 минути или след програмно зададен интервал
Обслужване	обучен персонал
Работна температура	от -30°C до +70° C

Предназначение на устройството

Дисплеят е предназначен за показване на параметрите на минни машини по време на натоварване, разтоварване и движение. При натоварване се извеждат текущото тегло. Виж ил. 1. При движение се извежда теглото на возеният товар и средната скорост на движение. Виж ил. 2. При престой се извежда теглото на товара и времето на чакане. Преди началото на работа се извеждат за информация на водача преди качването в кабината:

- нивото на горивото
- напрежението на акумулатора
- състоянието (изправността) на амортизьорите и др.

Интерфейси

Дисплеят получава данни за извеждане по сериен асинхронен интерфейс от управляващия бордов компютър. Сигналите са галванично развързани, възможно е многоточково предаване. Адресът на дисплея се задава от вътрешен превключвател. Изделието се съединява с четирипроводен кабел – захранване, маса и 2 сигнални

проводника. Интерфейсът е еднопосочен – от управляващия компютър към таблото.

Изделието може да се изнася и да работи на разстояние до 45 метра.



Илюстрация 1: Показания в режим на товарене. 35.5 t, самосвал Komatsu, 40t

Състав на устройството

1. управляващ микропроцесор
2. светодиодни платки, управлявани по I2C магистрала
3. интерфейс за програмиране
4. управляващ интерфейс
5. схема за разпознаване на Break сигнал и нулиране на микроконтролера
6. преобразувател на напрежение 20V÷48V/12 V
7. преобразувател 12V/5V
8. защитен корпус
9. стойка (опционална)



Илюстрация 2: Индикация по време на движение. Средна скорост 10.5 km/h.

Описание на съединителите

Изделието има един външен съединител, през който се зарежда програмата на микропроцесора и се изпълняват тестовите. Сигналите са асинхронни, последователни, с ниво 3.3 V. Програмирането се

извършва чрез FTDI кабел.

Съединител DB-9M

извод	означение	ниво	сигнал
1	GND	0 V	земя
2	CTS	0÷5 V	готовност за приемане на данни
3	VCC	5 V	захранване
4	TxD	0÷5 V	предадени данни
5	RxD	0÷5 V	приети данни
6	DTR	0÷5 V	нулиране на процесора

Индикатори

Режимът на устройството се сигнализира от десетичната точка на най-младшия (най-левия разряд). При преминаване в спящ режим точката започва плавно да увеличава и намалява интензитета си с период от около 2 s.



Илюстрация 3: Външен вид с рамка

С включването на буквено/цифров LED панели, може да се показва текущото тегло, оставащото тегло и някои прости текстови указания към багериста: "000", "95.0", "Sto", "End", "120.", "FAI" и други.

Две индикаторни табла са включени паралелно от двете страни на самосвала, за да може информацията да е видима за багериста независимо от позицията на багера. И двете табла извеждат една и съща информация при натоварване. В някои случаи таблата могат да извеждат различна информация – например налягането в левите и десните амортизатори се извежда съответно на лявото и дясното табло.

Захранване

Изделието се захранва с напрежение от бордовата мрежа 24 V. Напрежението може да достига 48 V. Няма изисквания за стабилност на напрежението. Изделието има вградена защита по ток, максимално напрежение и обръщане на поляритета.

Допуска се индикацията да намалява яркостта си или напълно да се изключва, ако захранващото напрежение спадне под 20 V.

Захранването не използва шасито като втори проводник. Сигналните проводници са напълно галванично разделени от корпуса на устройството.

Изделието не създава смущения на радиостанциите за предаване на

данни, работещи в диапазона 150 MHz, 450 MHz или 2.4 GHz.

Условия на работа

Оборудването е предназначено да работи при условията на открит рудник. Работната среда се характеризира с големи температурни изменения, абразивен прах, големи вибрации и удари по конструкцията.

Температурният диапазон на работа е от -20°C до +55°C.

Дисплеите трябва да се монтират на места, където са защитени от попадане върху тях на пръски кал. Препоръчва се почистване от прах от водача на всеки 2 седмици. Да се избягва миене със силна струя вода (пароструйка), за да се избегне проникване през уплътненията.

Механична стабилност

Изделието може да издържа на падане на камък с маса 1 kg от височина 4 метра върху горния ръб на корпуса. При такова събитие се допуска отказ на до 2 светодиода или на до 1 сегмент от всеки символ. Лицевият панел на дисплея издържа удар от камък с тегло до 100 g от височина 2 m

Присъединяване

Закрепването може да е към вертикална или хоризонтална метална повърхност. Присъединителните болтове трябва да бъдат с размер M10.

Изделието е херметизирано.

Показвани символи

Празният символ (шпация) изгася всички сегменти на символа.

Показвани цифри:

'0' '1' '2' '3' '4' '5' '6' '7' '8' '9'

Показвани псевдосимвол

_ - ~ ° o

Показвани букви от латиницата

'A' 'a' 'B' 'b' 'C' 'c' 'D' 'd'

'E' 'e' 'F' 'f' 'G' 'g' 'H' 'h'

'I' 'i' 'J' 'j' 'L' 'l' 'N' 'n'

'O' 'o' 'P' 'p' 'R' 'r' 'S' 's'

'T' 't' 'U' 'u' 'Y' 'y'

Показвани символи от кирилицата:

'A' 'б' 'B' 'Г' 'E' 'O' 'o' 'П' 'п' 'C' 'c' 'Ъ'

Команден интерфейс

Изделието приема поредови команди през входа за програмиране.

Подсказката на монитора е ':'. Приемат се следните команди:

команда	значение
help	показва се списъкът от команди
sw	тест на зададен индикатор
s	тест на дисплея със зададен низ
let	задават се или се извеждат стойности на променливи
qq	изключване на дисплея
res	рестарт на програмата
save	запомняне на зададените параметри

променлива	променливата задава или извежда
sgdn	номер на БМК
fwver	версия на вграденото ПО
int	яркост
pcor	брой правилни пакети, изцяло получени
perg	брой приети грешни пакети

Протокол на обмен

Бордовият компютър обменя данни със страничния дисплей чрез протокол за обмен. Протоколът се състои от предавани пакети. Пакетите съдържат команди към дисплея. След получаването на пакета не се чака отговор от дисплея/дисплеите.

Ако пакетът е получен правилен, командата се изпълнява. Ако пакетът е неправилен – не се извежда. Пакетът има контролна сума.

Пакетът има променлив брой аргументи. Аргументите се получават последователно. При край на пакета някои от параметрите остават по подразбиране.

Формат на пакета:

$\$ \langle \text{низ} \rangle . [\langle \text{дисп} \rangle . [\langle \text{ком} \rangle [\langle \text{param} \rangle .]]] * \langle \text{CC} \rangle$

$\langle \text{дисп} \rangle$ - номер на дисплея, на който да се извежда символът.

0 - на всеки включен дисплей

1 - на предния ляв

2 - на предния десен дисплей

$\langle \text{ком} \rangle$ - команда от 1 буква или цифра. Опционална.

S - "Show", покажи, по подразбиране

R - "Reset", нулиране

I - "Intensity", задава се яркост на показването
 $\langle \text{param} \rangle$ - параметри на командата, опционални. До 2 параметъра

$\langle \text{CC} \rangle$ - контролна сума върху всички символи между '\$' и '*'

Примери за пакети:

\$99.9*XX - извежда низ '99.9' на двата дисплея

\$Sgd*XX - извежда низ 'Sgd' на двата дисплея

\$StA,0*XX - извежда низ 'StA' на двата дисплея

\$28.8,1*XX - извежда низ '28.8' на левия дисплей

\$37.2,2*XX - извежда низ '37.2' на десния дисплей

\$*XX - загася и двата дисплея

\$.2*XX - загася десния дисплей

\$.R*XX - рестартира двата дисплея