

# ДАТЧИКИ И ПРИБОРЫ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ  
ПРИМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ  
РАЗЛИЧНЫХ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ  
И НА ДРУГИХ ОБЪЕКТАХ С  
ЖЕСТКИМИ УСЛОВИЯМИ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ.  
ЗАМЕНЯЮТ УСТАРЕВШИЕ  
ДАТЧИКИ И ПРИБОРЫ.



**СЕНСОРИКА™**  
научно-производственная фирма

г. Екатеринбург

# Содержание

---

Приемники термометра сопротивления Пс-1, Пс-2 .....	2
Термометры цифровые одноканальные ТУЭ-1Ц .....	3
Термометры цифровые двухканальные ТУЭ-2Ц .....	4
Термопреобразователи специальные ТПУ-9201С .....	5
Датчики спидометра МЭ302ВЦ .....	7
Спидометр-одометр цифровой СПЦ-100 .....	8
Вольтметр цифровой ВЦ-140 .....	9
Вольтметры-амперметры цифровые ВАЦ-240, ВАЦ-340, ВАЦ-440, ВАЦ-540 .....	10
Щиток приборный механика-водителя .....	11
Приборная панель на базе сенсорного дисплея .....	12

# Приемники термометра сопротивления Пс-1, Пс-2



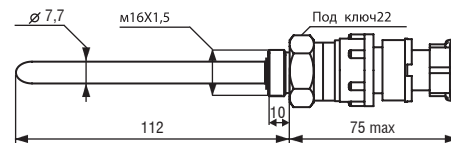
Предназначены для измерения температуры жидкостей и газов (масла, охлаждающей жидкости, воздуха) в составе термометров цифровых ТУЭ-1Ц, ТУЭ-2Ц, ТУЭ-48 и им подобным. Приемники Пс-1 и Пс-2 выпускаются по техническим условиям ТУ 1211-015-12296299-2014.

Полностью заменяют приемники П-1 и П-2 (ТУ 25-04-1245-75) ПО «Термометрия» г. Луцк, Украина. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха приемники соответствуют группе ДЗ по ГОСТ Р 522931. По способу защиты от поражения электрическим током приемники относятся к классу III по ГОСТ 12.2.077.0.

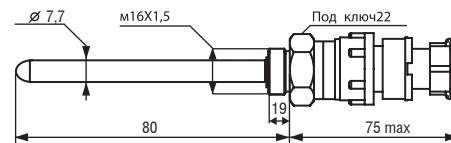
Приемники рассчитаны на эксплуатацию в диапазоне температур от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Являются однофункциональными, одноканальными, неремонтируемыми, невосстанавливаемыми изделиями. По устойчивости к механическим воздействиям являются виброустойчивыми, вибропрочными и ударопрочными.

## Технические характеристики

- Рабочий диапазон измеряемых температур от  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Номинальные сопротивления при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $90,10 \pm 0,15\text{ Ом}$ ;
- Номинальные сопротивления при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ :  $128,80 \pm 0,44\text{ Ом}$ ;
- пределы допускаемого значения основной погрешности (в диапазоне  $0-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) не более  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Измерительный ток ф более  $10\text{ мА}$ ;
- Нагрев от измерительного тока не более  $0,1\%$  от номинального значения при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Показатель тепловой инерции:
  - не более 5 с для приемников Пс-1;
  - не более 7 с для приемников Пс-2.
- Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом, не менее:
  - $20\text{ МОм}$  при температуре  $(25 \pm 10)\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $30-80\%$ ;
  - $5\text{ МОм}$  при температуре  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - $0,5\text{ МОм}$  в условиях эксплуатации.
- Масса приемников:
  - не более 120 для Пс-1;
  - не более 100 для Пс-2.
- Материал монтажной части защитной арматуры: сталь 12Х18Н10Т;
- Монтажная часть защитной арматуры приемника выдерживает пробное давление  $1,5\text{ МПа}$ ;
- Срок хранения в заводской упаковке 6 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации (включая хранение) 10 лет;
- Гарантийная наработка (в пределах гарантийного срока эксплуатации) 5000 часов.



Пс-1



Пс-2

# Термометры цифровые одноканальные ТУЭ-1Ц



## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность воздуха: до 98 %
- Вибрация (в диапазоне от 1 до 120 Гц): до  $60\text{ м/с}^2$
- Переменное магнитное поле: до 80 А/м
- Сохраняет работоспособность при пониженном давлении окружающего воздуха до 170 мм рт. ст.

## Назначение

- Предназначены для измерения температуры охлаждающей жидкости и масла двигателя.
- Работают совместно с датчиком (приемником) Пс-1.
- Устанавливаются на приборной панели водителя транспортного средства
- Являются цифровым аналогом механического прибора ТУЭ-48Т.
- Соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98, ГОСТ РВ 20.39.305-98 (гр. 1.6.4).

## Основные характеристики

- Диапазон измерений: от  $-40$  до  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Рабочий диапазон: от  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Цена деления единицы младшего разряда цифрового индикатора  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Основная погрешность в рабочем диапазоне температур не более  $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Дополнительная погрешность измерений не более  $\pm 0,15\text{ }%$  при отклонении напряжения питания от номинального ( $26\pm 1$ ) В в диапазоне от 22 до 30 В.
- Контроль и сигнализация обрыва линии связи с датчиком и выхода показаний за

диапазон измерений

- Время установления показаний не более 3 с.
- Напряжение питания от 22 до 30 В, номинальное значение ( $26\pm 1$ ) В.
- Ток потребления не более 100 мА
- Защита от изменения полярности напряжения питания
- Устойчивость к электромагнитным помехам: группа исполнения III, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.
- Габаритные размеры:
  - лицевая панель 60 x 60 мм:
  - корпус 58,5 x 57 мм.
- Масса прибора не более 0,3 кг.
- Степень защиты корпуса прибора от проникновения воды и пыли IP65.
- Режим работы непрерывный
- Нарботка на отказ не менее, 8000 часов

# Термометры цифровые двухканальные ТУЭ-2Ц



## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность воздуха: до 98 %
- Вибрация (в диапазоне от 1 до 120 Гц): до  $60\text{ м/с}^2$
- Переменное магнитное поле: до 80 А/м
- Сохраняет работоспособность при пониженном давлении окружающего воздуха до 170 мм рт. ст

## Назначение

- Предназначены для измерения температуры охлаждающей жидкости и масла двигателя по двум независимым каналам.
- Работают совместно с датчиками (приемниками) Пс-1.
- Устанавливаются на приборной панели водителя транспортного средства
- Являются цифровым аналогом механического прибора 2ТУЭ-111.
- Соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98, ГОСТ РВ 20.39.305-98 (гр. 1.6.4).

## Основные характеристики

- Диапазон измерений: от  $-70$  до  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Рабочий диапазон: от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Цена деления единицы младшего разряда цифрового индикатора  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Основная погрешность в рабочем диапазоне температур не более  $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Дополнительная погрешность измерений не более  $\pm 0,15\text{ }%$  при отклонении напряжения питания от номинального ( $26\pm 1$ ) В в диапазоне от 22 до 30 В.
- Сигнализация обрыва линии связи

с датчиком и выхода показаний за диапазон измерений

- Время установления показаний не более 3 с.
- Напряжение питания от 22 до 30 В, номинальное значение ( $26\pm 1$ ) В.
- Ток потребления не более 120 мА
- Защита от изменения полярности напряжения питания
- Устойчивость к электромагнитным помехам: группа исполнения III, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.
- Габаритные размеры:
  - лицевая панель 84 x 84 мм:
  - корпус (без разъема) 80 x 115 мм.
- Масса прибора не более 0,4 кг.
- Степень защиты корпуса прибора от проникновения воды и пыли IP65.
- Режим работы непрерывный
- Нароботка на отказ не менее, 50 000 часов

# Термопреобразователи специальные ТПУ-9201С



Предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, сыпучих веществ и поверхностей твердых тел. Могут использоваться в составе двигательных установок транспортных средств, морских судов, плавучих буровых и стационарных морских платформ в условиях повышенной вибрации и воздействия агрессивных сред (морской туман, масла, реагенты и т.п.).

## Модификации

- Выпускаются в нескольких конструктивных исполнениях со следующими вариантами выходных сигналов:
- ТПУ-9201.1С – интерфейс RS-485\*, выходной сигнал 4...20 мА;
- ТПУ-9201.2С – интерфейс RS-485\*, выходной сигнал 0...10 В;
- ТПУ-9201.3С – интерфейс RS-485 (Modbus RTU);
- ТПУ-9201.4С – интерфейс RS-232, выходной сигнал 4...20 мА.

Примечание: RS-485\* – протокол НПО «Аврора».

## Краткое описание:

- В состав термопреобразователя входит:
  - первичный преобразователь (ПП): термопреобразователь сопротивления (ТС) или термоэлектрический преобразователь (ТП)
  - электронный измерительный преобразователь (ИП);
- Предусмотрена возможность корректировки НСХ для уменьшения погрешности (введение индивидуальной СХ датчика).

- В ТПУ имеется автоматическая диагностика неисправности
- Сетевой адрес для ТПУ-9201.1С задается как программно, так и с помощью переключек в ответной части разъема (кабель-вставка)
- ТПУ выдерживает без повреждения:
  - обрыв верхних цепей;
  - КЗ верхних цепей или цепей питания;
  - изменение полярности напряжения питания.
- Климатическое исполнение О5 по ГОСТ 15150.

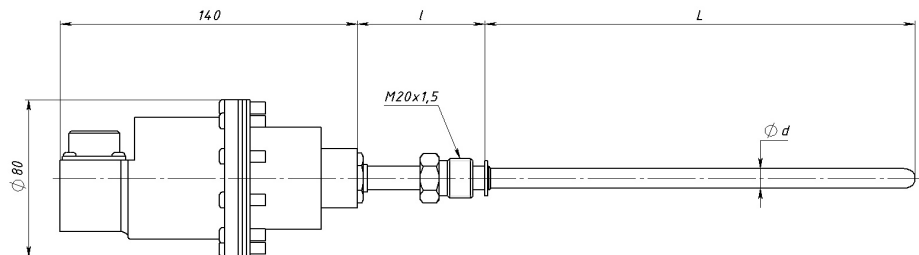
## Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение УХМ4 по ГОСТ 15150 для следующих значений:
  - температура окружающей среды от -10 °С до 55 °С;
  - относительная влажность воздуха до 100 % при +55 °С;
  - соляной (морской) туман по ГОСТ РВ 20.57.306
- ТПУ является стойкими, прочными и устойчивыми к воздействиям сейсмичности девять баллов по шкале MSK-64.
- По устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе

исполнения IV, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 50746–2000.

### Основные характеристики:

- Тип НСХ ПП: 100М, 50П, 100П, ХК (L), ХА (К)
- Диапазон измерения температуры, °С:
  - для ПП 100М:  $-50...+50$ ,  $0...+100$ ;  $0...+150$ ;
  - для ПП 50П, 100П:  $-50...+50$ ,  $-50...+100$ ;  $-50...+200$ ,  $-50...+300$ ,  $-50...+400$ ,  $0...+100$ ,  $0...+200$ ,  $0...+300$ ,  $0...+400$ ,  $0...+500$ ;
  - для ХК (L):  $0...+400$ ,  $0...+500$ ;  $0...+600$ ;
  - для ХА (К):  $0...+400$ ,  $0...+500$ ;  $0...+600$ ,  $0...+700$ ,  $0...+800$ ,  $0...+900$ .
- Диапазоны измерения программируются по интерфейсу RS–232 или RS–485 (в зависимости от модификации)
- Интерфейсы: RS–232, RS–485 (протокол Modbus RTU), RS–485 (протокол НПО «Аврора»)
- Программный адрес может задаваться по интерфейсу или с помощью перемычек на разъеме
- Пределы допускаемой основной приведенной погрешности:
  - для ТПУ с ТС  $\pm 0,25$  %;
  - для ТПУ с ТП  $\pm 0,5$  %.
- Напряжение питания: от 18 до 36 В постоянного тока
- Потребляемая мощность: не более 1,5 Вт
- Гарантийные сроки:
  - хранения – 10 лет со дня изготовления;
  - эксплуатации – 10,5 лет со дня сдачи заказчику.



## Датчик спидометра МЭ302ВЦ



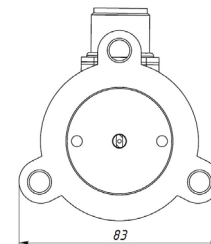
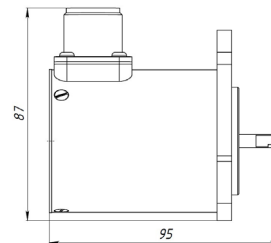
Является функциональным аналогом электромеханического датчика МЭ302В, имеет такие же присоединительные размеры, обеспечивает работу спидометра–одометра СП106 и ТНА–4.

### Конструктивное исполнение

Датчик выполнен в прочном металлическом корпусе. В передней части находится вал (полностью аналогичный валу электромеханического датчика МЭ302В), с обратной стороны имеется разъем ШРГ20П5ЭШ7. Степень защиты датчика со стороны вала – IP65.

### Основные технические характеристики

- Напряжение питания: от 20 до 30 В постоянного тока;
- Устойчивость к внешним воздействующим факторам:
  - отсутствие механического резонанса в диапазоне частот от 1 до 40 Гц;
  - устойчивость к синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 10g;
  - устойчивость к механическому удару одиночного действия 75g длительностью 1–5 мс;
  - устойчивость к механическому удару многократного действия 15g длительностью 5–10 мс;
  - устойчивость к пониженному атмосферному давлению, при эксплуатации до 60 кПа, при транспортировании до 12 кПа;
  - устойчивость к повышенной температуре среды: рабочая до 125 °С, предельная до 135 °С;
  - устойчивость к пониженной температуре среды: рабочая до –50 °С, предельная до –65 °С;
  - устойчивость к повышенной влажности воздуха, до 100 % при температуре 35 °С;
  - устойчивость к пониженной
- влажность воздуха, до 20 % при температуре 30 °С;
- устойчивость к плесневым грибам по ГОСТ 28206;
- устойчивость к статической пыли –  $5 \pm 2 \text{ г/м}^3$  при скорости воздушного потока 1 м/с;
- устойчивость к динамической пыли –  $5 \pm 2 \text{ г/м}^3$  при скорости воздушного потока 15 м/с;
- Средняя наработка на отказ, не менее: 120 000 ч.
- Срок службы, не менее: 15 лет.





# Спидометр-одометр цифровой СПЦ-100



## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность воздуха: до 98 %
- Вибрация в диапазоне от 1 до 120 Гц: до  $60\text{ м/с}^2$
- Переменное магнитное поле: до 80 А/м
- Сохраняет работоспособность при пониженном давлении окружающего воздуха до 170 мм рт.

## Назначение

- Предназначены для измерения скорости и пройденного пути, и выдачи данных в блоке целеуказаний ТАН-4 или подобный.
- Заменяет устаревший прибор СП-106.
- Отличается повышенной надежностью и высокой точностью, особенно при измерении малых скоростей движения.
- Работает совместно с датчиком МЭ302ВЦ.
- Соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304–98, ГОСТ РВ 20.39.305–98 (гр. 1.6.4).

## Основные характеристики

- Диапазоны измеряемых скоростей от 1 до 100 км/ч
- Цифровое и аналоговое отображение значений скорости
- Цена деления единицы младшего разряда цифрового индикатора 1 км/ч, аналогового 5 км/ч
- Основная погрешность измерения, не более  $\pm 2$  км/ч
- Индицируемый путь (до переполнения) 99999,9 км
- Количество оборотов вала датчика на км

пути определяется заказчиком

- Напряжение питания от 22 до 30 В
- Ток потребления не более 150 мА
- Защита от изменения напряжения питания
- Устойчивость к электромагнитным помехам: группа исполнения III, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137–2013
- Габаритные размеры:
  - лицевая панель  $\varnothing 95$  мм;
  - корпус  $\varnothing 85 \times 130$  мм.
- Масса не более 0,5 кг
- Степень защиты корпуса от проникновения воды и пыли IP65
- Режим работы непрерывный
- Нарботка на отказ не менее 50 000 часов

# Вольтметр цифровой ВЦ-140



## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность воздуха: до 98 %
- Вибрация (в диапазоне от 1 до 120 Гц): до  $60\text{ м/с}^2$
- Переменное магнитное поле: до 80 А/м
- Сохраняет работоспособность при пониженном давлении окружающего воздуха до 170 мм рт.

## Назначение

- Предназначены для измерения напряжения бортовой сети транспортного средства.
- Устанавливаются на приборной панели водителя транспортного средства.
- Являются цифровым аналогом механического прибора В-140
- Соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304–98, ГОСТ РВ 20.39.305–98 (гр. 1.6.4).

## Основные характеристики

- Диапазон измерений: от 0 до 40 В
- Цена деления единицы младшего разряда цифрового индикатора 0,1 В
- Основная погрешность не более  $\pm 1\text{ }%$
- Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от  $(20\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$  в диапазоне от  $-50$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , не более  $\pm 0,25\text{ }%$  на каждые  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Дополнительная погрешность измерений не более  $\pm 0,15\text{ }%$  при отклонении напряжения питания от номинального  $(26\pm 1)\text{ В}$  в диапазоне от 22 до 30 В
- Напряжение питания от 22 до 30 В,

номинальное значение  $(26\pm 1)\text{ В}$

- Ток потребления не более 100 мА
- Защита от изменения полярности напряжения питания
- Устойчивость к электромагнитным помехам: группа исполнения I, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137–2013
- Габаритные размеры:
  - лицевая панель 60 x 60 мм;
  - корпус (без разъема) 58,5 x 57 мм.
- Масса прибора не более 0,3 кг
- Степень защиты корпуса прибора от проникновения воды и пыли IP65
- Режим работы непрерывный
- Нароботка на отказ не менее 50 000 часов

# Вольтметры-амперметры цифровые ВАЦ-240, ВАЦ-340, ВАЦ-440, ВАЦ-540



## Условия эксплуатации

- Температура окружающей среды: от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность воздуха: до 100 % (без выпадения конденсата)
- Вибрация в диапазоне от 1 до 120 Гц: до  $60\text{ м/с}^2$
- Переменное магнитное поле: до 80 А/м
- Сохраняет работоспособность при пониженном давлении окружающего воздуха до 170 мм рт.

## Назначение

- Предназначены для измерения напряжения бортовой сети транспортного средства и тока аккумулятора.
- Устанавливаются на приборной панели водителя транспортного средства.
- Являются современной альтернативой устаревшим приборам ВА-240, ВА-340, ВА-440, ВА-540.
- Соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304–48, ГОСТ РВ 20.39.305–75 (гр. 1.6.4).

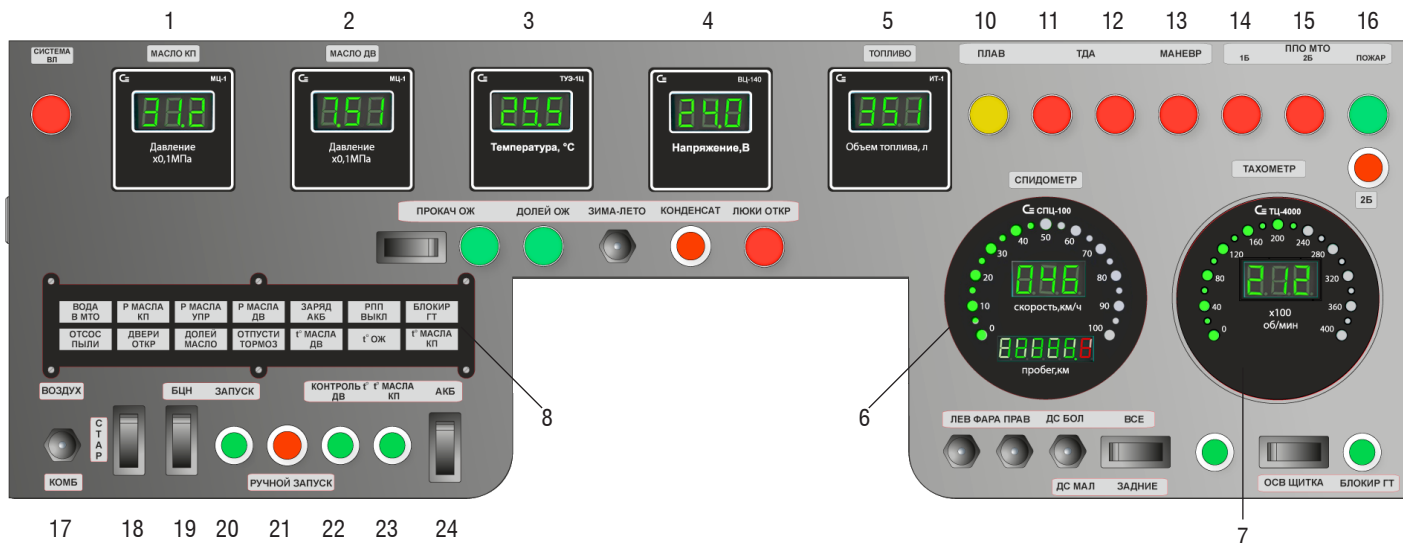
## Основные характеристики

- Два цифровых индикатора:
  - для отображения тока (3 знака, дискретность 1 А);
  - для отображения напряжения (3 знака, дискретность 0,1 В).
- Схема подключения – трехконтактная с шунтом
- Диапазоны (пределы) измерения по току: 20–0–6 А (ВАЦ-240), 40–0–120 А (ВАЦ-340), 100–0–300 А (ВАЦ-440), 100–0–500 А (ВАЦ-540)
- Диапазоны измерения по напряжению: 0–30 В

- Основная погрешность в диапазоне измерения, не более  $\pm 2\%$
- Предел допускаемой дополнительной погрешности не более  $\pm 0,15$  при отклонении напряжения питания от номинальной ( $26\pm 1$ ) В
- Ток потребления не более 150 мА
- Защита от изменения полярности напряжения питания
- Устойчивость к электромагнитным помехам: группа исполнения III, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32/37–2013
- Габаритные размеры:
  - лицевая панель 60 x 60 мм;
  - корпус (без разъема)  $\varnothing 58,5 \times 60$  мм.
- Масса не более 0,5 кг
- Степень защиты корпуса от проникновения воды и пыли IP65
- Режим работы непрерывный
- Нарботка на отказ не менее 8000 часов

## Щиток приборный механика-водителя

Предназначен для контроля за режимами работы силовой установки боевой машины пехоты типа БМП-3 и ее модификаций. Располагается в носовой части машины. Комплектуется цифровыми приборами производства НПФ «Сенсорика».



1, 2 – манометры

3 – термометр

4 – вольтметр

5 – указатель количества топлива

6 – спидометр

7 – тахометр

8 – табло

9–16 – контрольные лампы

17 – переключатель

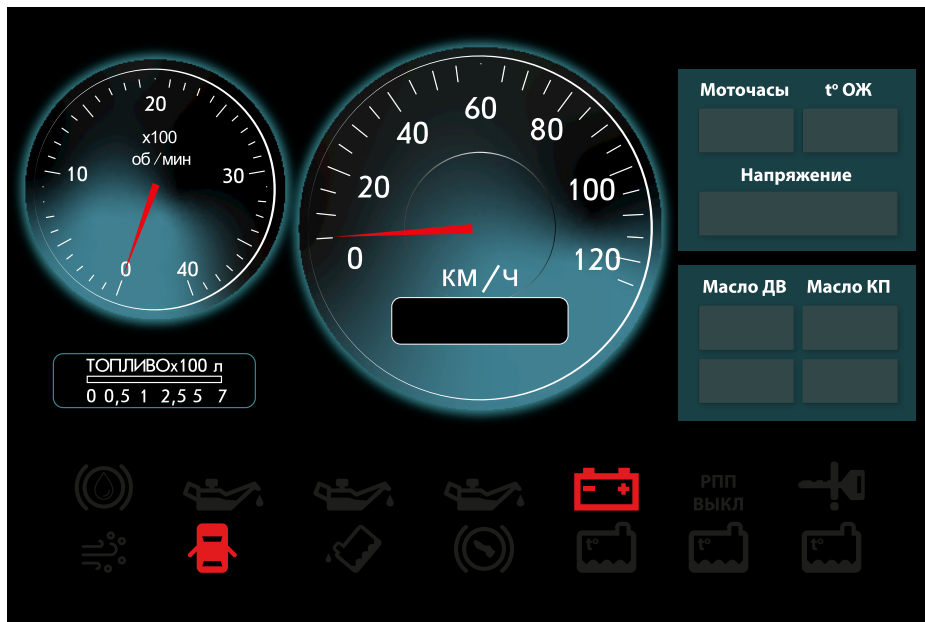
18, 19, 24 – тумблеры

20–23 – кнопки

## Приборная панель на базе сенсорного дисплея

Используя возможности приборов с сенсорным графическим дисплеем, на их базе можно создать цифровую панель, на которую выведена все необходимая информация для контроля за работой двигательной установки транспортного средства.

**Рис. 1** Приборная панель  
1 – графический дисплей  
2 – дублирующий блок аварийных ламп



1



2

**СЕНСОРИКА**<sup>TM</sup>  
научно-производственная фирма



620026, г. Екатеринбург, а/я 84  
Телефон: +7 (343) 272-92-80  
[mail@sensorika.ru](mailto:mail@sensorika.ru)   [www.sensorika.ru](http://www.sensorika.ru)