

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17434 от 7 марта 2024 г.

Срок действия до 7 июня 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3

Производитель:

АО «Электромеханика», г. Пенза, Российская Федерация

Документ на поверку:

АМВ1.320.001 Д5 «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3. Методика поверки» с изменением № 2

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.03.2024 № 16

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 16.05.2024 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 16.05.2024 № 52).

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 16.05.2024)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 7 марта 2024 г. № 17434

Наименование типа средств измерений и их обозначение: комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений скорости движения локомотива (моторвагона); диапазон измерений ускорения торможения и разгона; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения локомотива на бумажную ленту; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с² и при скорости более 20 км/ч; диапазон измерений пройденного пути; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и регистрации пройденного пути (на 20 км пройденного пути); диапазон измерений и регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу); пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали; диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу; пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу для диапазона от 49 до P_{\max}^2 кПа (от 0,5 до P_{\max}^2 кгс/см²); диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре; пределы допускаемой основной погрешности измерений времени спада давления в тормозной магистрали; диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки; пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства; диапазон измерений текущего времени; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отчета текущего времени за 8 ч, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С; пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления по второму каналу, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С; пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления, вызванной изменением влажности окружающего воздуха, при влажности $(98 \pm 2) \%$ и температуре окружающего воздуха 25 °С, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицами 1, 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по АМВ1.320.001 Д5 «Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3. Методика поверки» с изменением № 2, утвержденным в 2023 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Программное обеспечение: сведения о программном обеспечении приведены в описаниях типа средств измерений, входящих в состав КПД-3.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм», Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1 – 6 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 12773-08 на 14 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3

Назначение средства измерений

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3 (далее – КПД-3) предназначены для измерений и регистрации параметров движения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава (скорости и ускорения движения, длины (пройденного пути), давления в тормозной магистрали), для измерений интервалов времени.

Описание средства измерений

Конструкция КПД-3 выполнена в виде набора функционально и конструктивно законченных блоков.

КПД-3 имеет модификации КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ, КПД-3ПА/СН, КПД-3ПВ/СН, которые отличаются набором и исполнениями составляющих их блоков.

Фотографии общего вида приведены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид КПД-3В

1 – блок управления БУ-3В; 2 – датчик давления СТЭК-1; 3 – датчик угла поворота Л178;
4 – блок индикации БИ-4; 5 – блок регистрации БР-2; 6 – модуль памяти МПМЭ-64

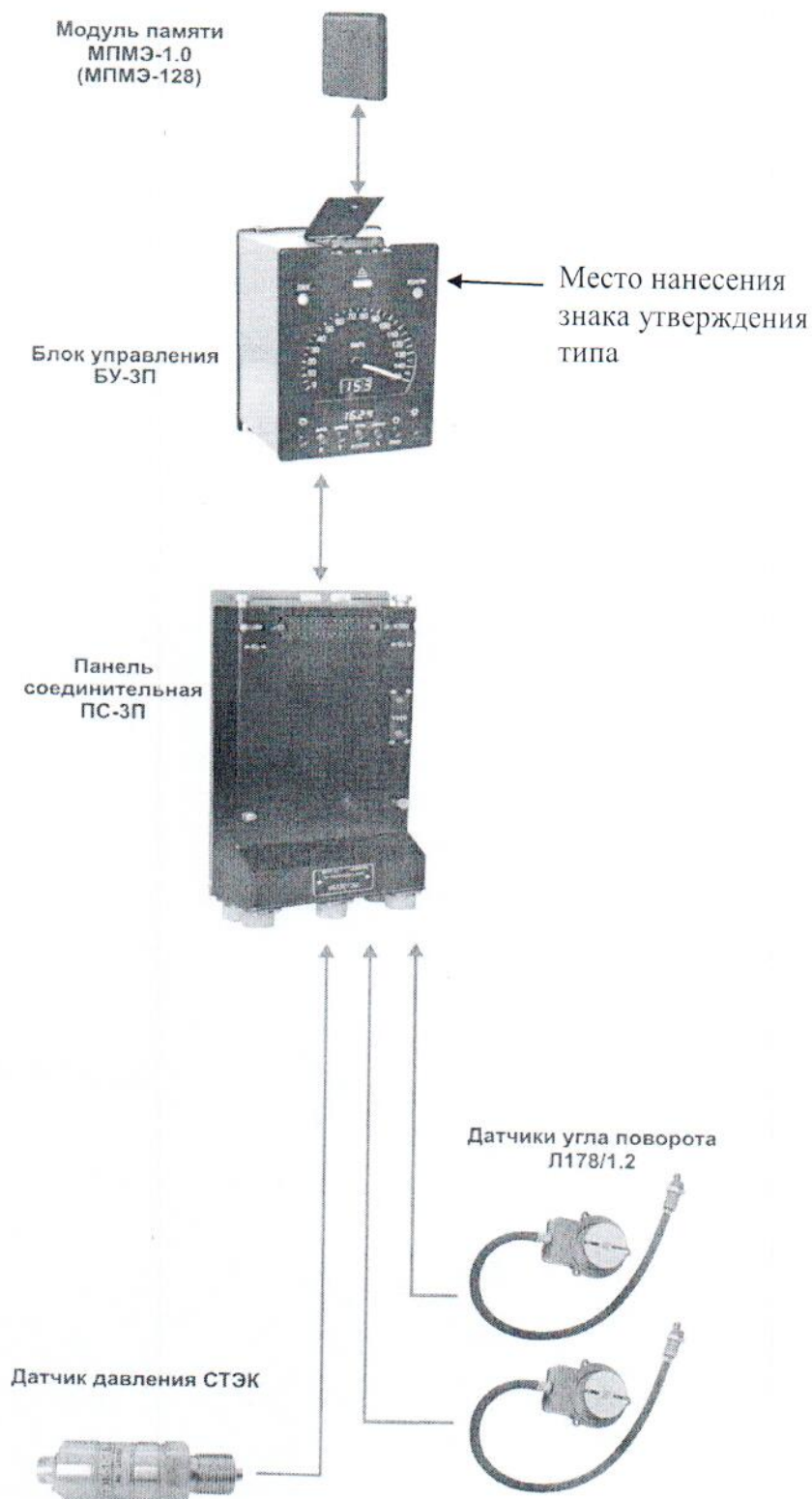


Рисунок 2 – Общий вид КПД-3П

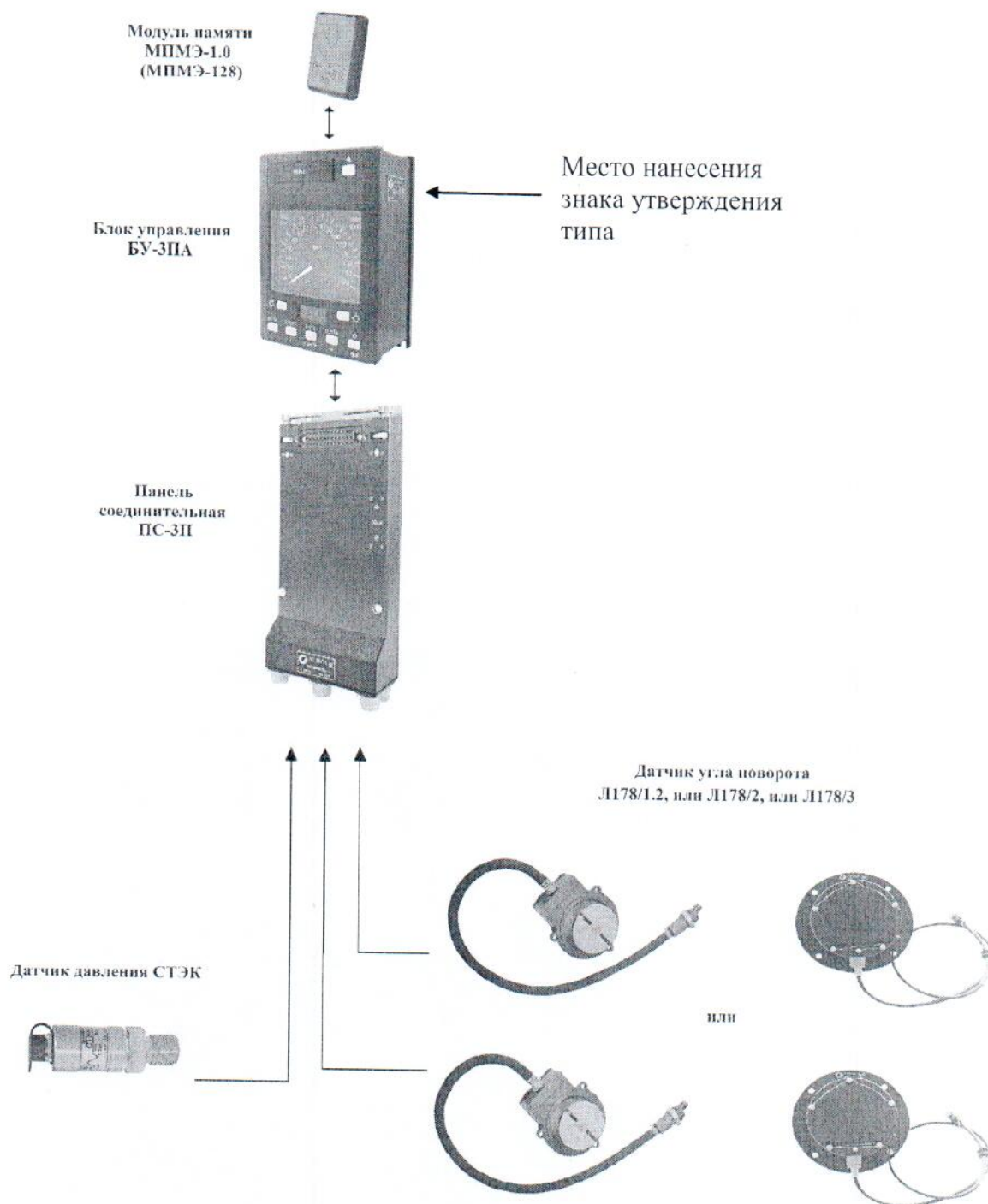


Рисунок 3 – Общий вид КПА-3ПА

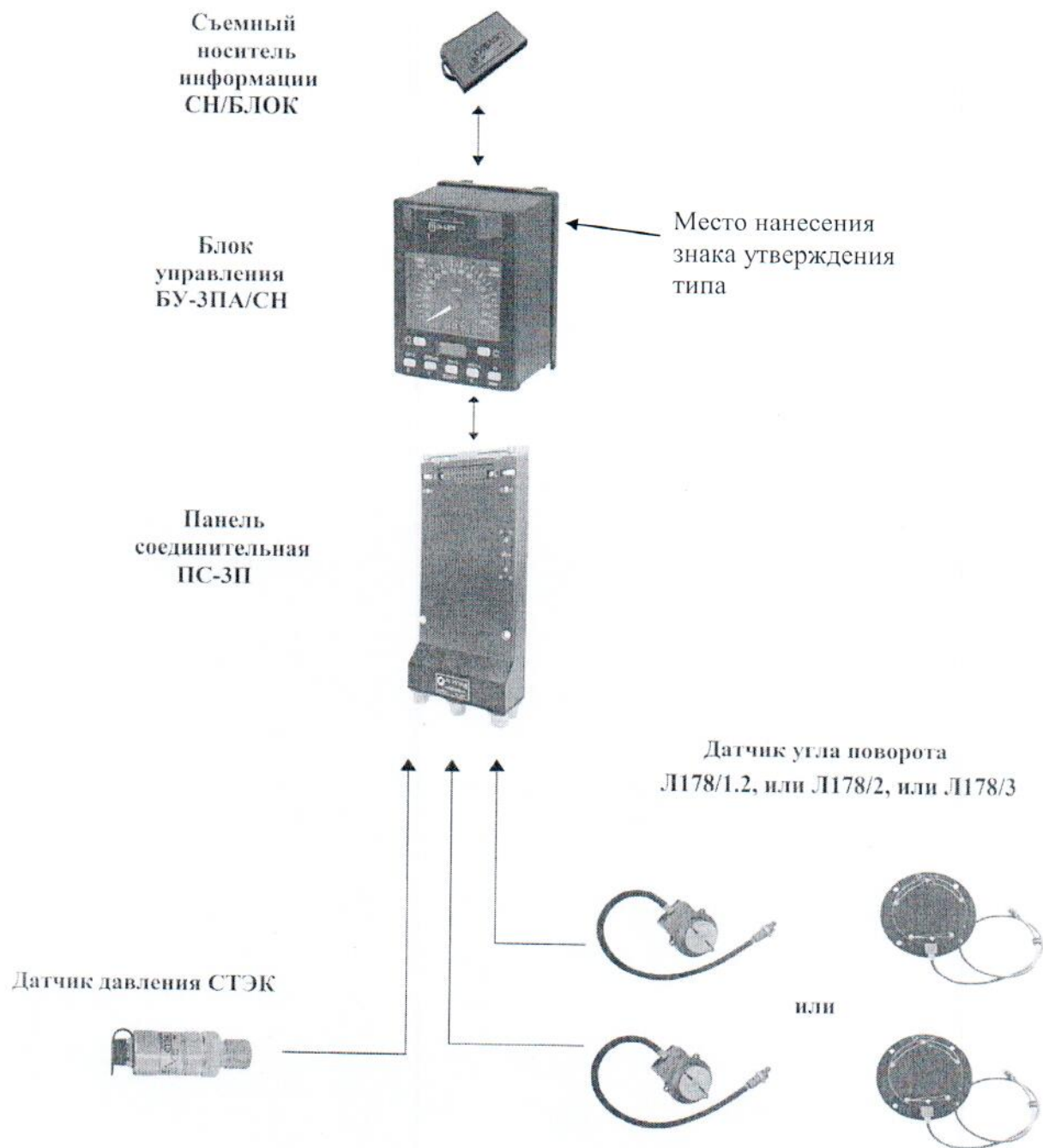


Рисунок 4 – Общий вид КПД-ЗПА/СН

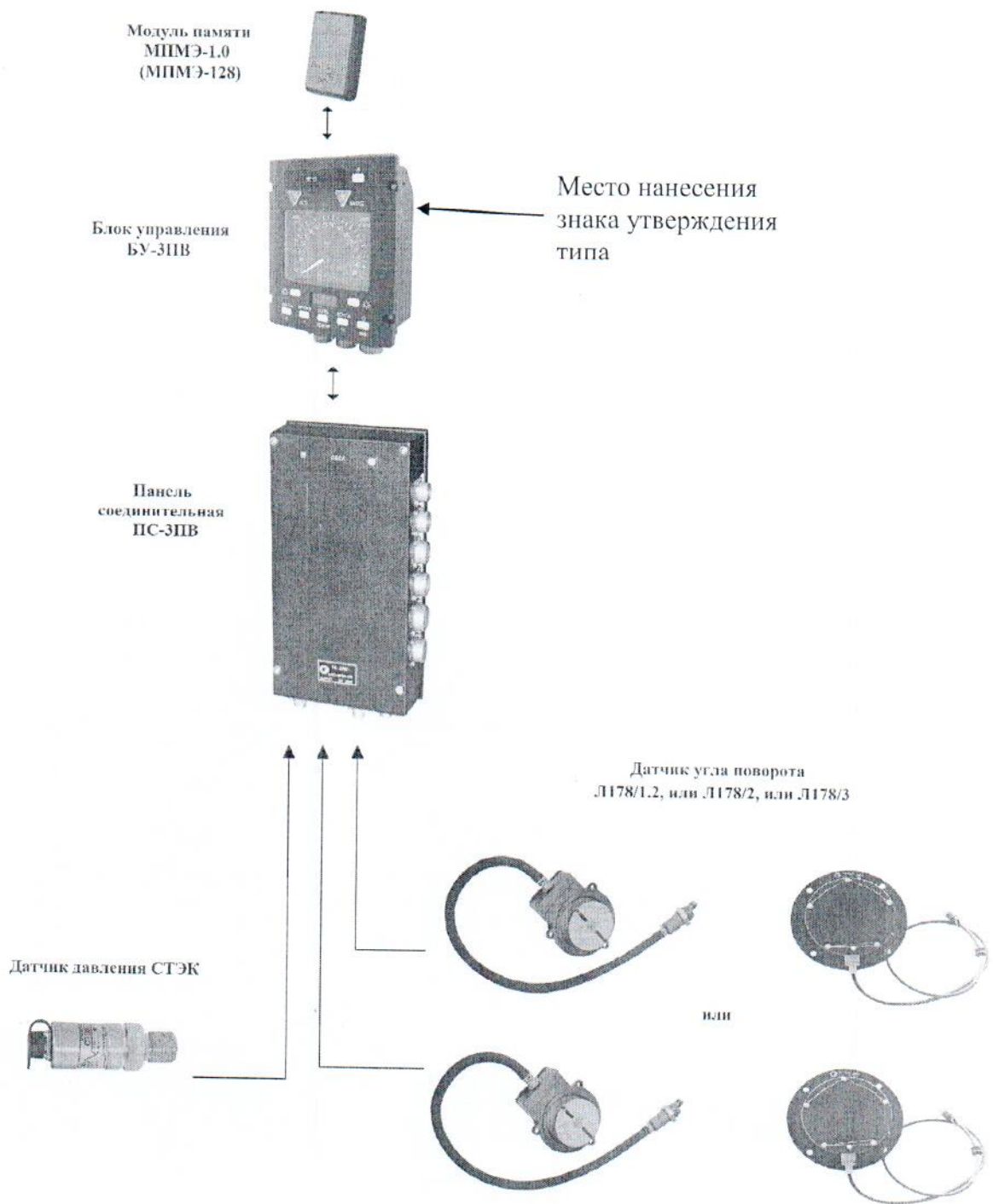


Рисунок 5 – Общий вид КВД-3ПВ

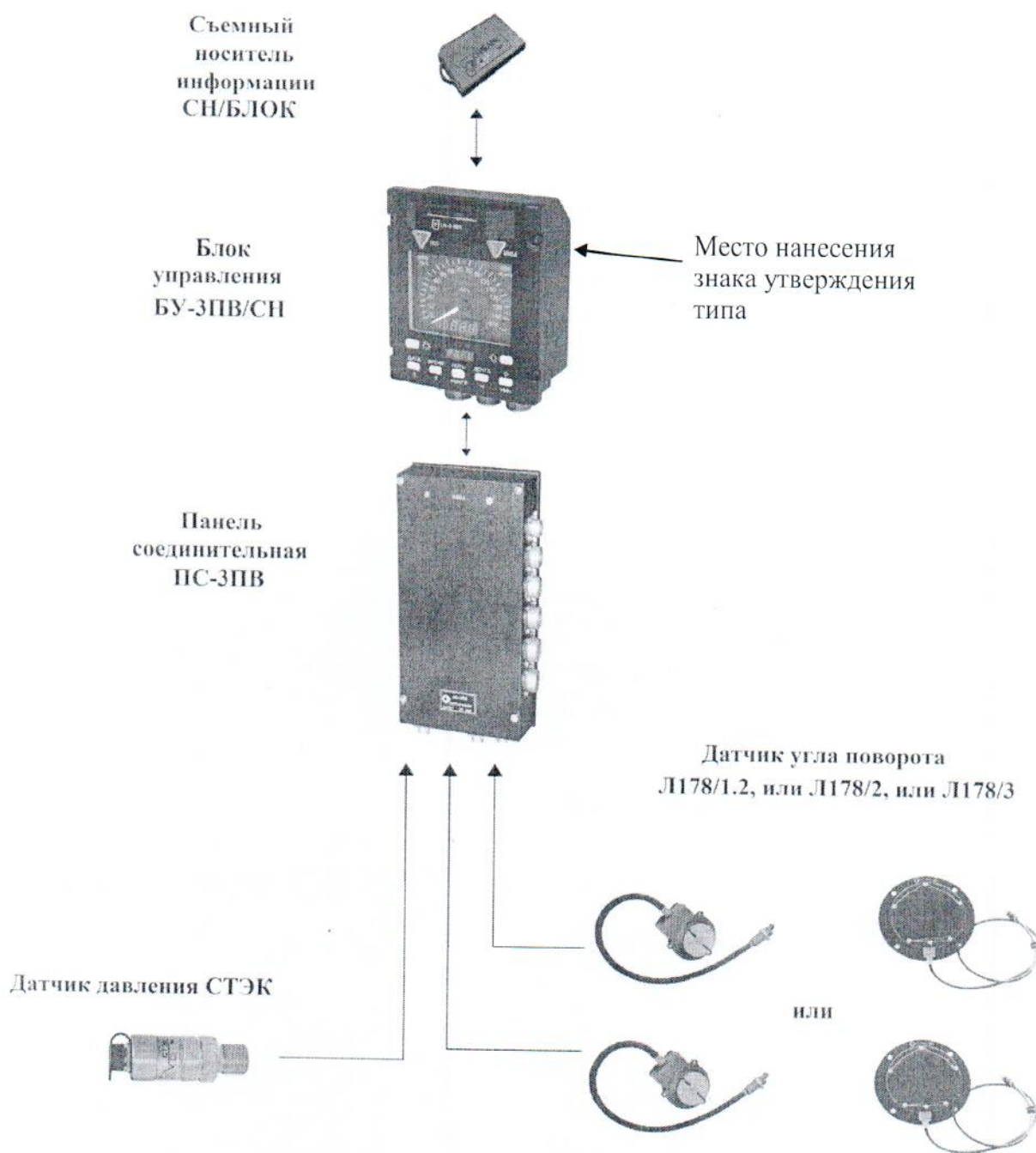


Рисунок 6 – Общий вид КПД-3ПВ/СН

Пломбирование КПД-3 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на КПД-3 не предусмотрено.

Каждый экземпляр КПД-3 идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, нанесенный на табличку методом лазерной гравировки, что обеспечивает его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении приведены в описаниях типа средств измерений, входящих в состав КПД-3.

Метрологические и технические характеристики

Габаритные размеры и масса, входящих в КПД-3 устройств, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и масса входящих в КПД-3 устройств

Условное обозначение (шифр)	Габаритные размеры устройств КПД-3, мм	Масса, кг
БУ-3В	260×157×371	12
БУ-3П	156×206×154	4,2
БУ-3ПА	146×206×121	3,2
БУ-3ПВ	164×240×111	3,5
БУ-3ПА/СН	146×206×149	2,9
БУ-3ПВ/СН	164×240×123	3,2
БИ-4М/1	190×140×126	3,5
БИ-4П	156×220×119	3,6
БИ-4ПА	146×220×83	2,8
БИ-4ДВ	176×116,5×65	1,1
БР-2/2	268×118×240	6
БР-2М/1	269×118×242	6
Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-2,5-05)	Диаметр 50, длина 175	0,4
БРИЗ	175×146×56	4
ФВ-1	170×150×45	1,2
Датчик угла поворота Л178СК	275×208×113	5,5
Датчик угла поворота Л178/1.2	280×208×113	5,5
Датчик угла поворота Л178/2	260×89,5 (диаметр×высота)	5,5
Датчик угла поворота Л178/3	280×208×113	5,5
МГРД2, МГРДСК2	338×81×53	1,6
БСК/М	338×80×52	1,5
ПС-1	336×396×73	7
ПС-3П	155×317×60	2,9
ПС-3ПВ	192×324×73	2,6

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
1 Диапазон измерений скорости движения локомотива (мотор-вагона), км/ч	от 0 до 300	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150
2 Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, м/с ²	от -0,99 до +0,99	от -0,99 до +0,99	от -0,99 до +0,99	от -0,99 до +0,99
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива: – в диапазоне измерений от 0 до 300 км/ч, км/ч – в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч, км/ч – в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела шкалы, км/ч	±1,5 – –	– ±0,1 ±1,0	– ±0,1 ±1,0	– ±0,1 ±1,0
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения локомотива на бумажную ленту, км/ч	±2,5	±(d/2+1,0) ¹	±(d/2+1,0) ¹	–
5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с ² и при скорости более 20 км/ч, м/с ²	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
6 Диапазон измерений пройденного пути, км	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и регистрации пройденного пути (на 20 км пройденного пути), км	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
8 Диапазон измерений и регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу), кПа (кгс/см ²)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)

Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
<p>9 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали – по первому каналу (на бумажную ленту) в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см²), кПа (кгс/см²) – первому и третьему каналам в МПМЭ-128, МПМЭ-1.0 и СН/БЛОК в диапазоне от 59 до 980 кПа (от 0,6 до 10 кгс/см²), кПа (кгс/см²)</p>	±25 (±0,25)	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)	–
<p>10 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа (кгс/см²)</p>	–	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)
<p>11 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу для диапазона от 49 до P_{max}² кПа (от 0,5 до P_{max}² кгс/см²), %.</p>	–	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)
<p>12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа (кгс/см²)</p>	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)
<p>13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления по второму каналу, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа</p>	–	±1 % от P _{max} ²	±1 % от P _{max} ²	±1 % от P _{max} ²
<p>14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления, вызванной изменением влажности окружающего воздуха, при влажности (98 ± 2) % и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа (кгс/см²)</p>	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)

Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
15 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	-	-	-
16 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени спада давления в тормозной магистрали: - относительной в диапазоне от 30 до 300 с, % - абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с	±7 ±2	-	-	-
17 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	-	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
18 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	-	±0,5	±0,5	±0,5
19 Диапазон измерений текущего времени	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин
20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с	±60	±60	±60	±60

Примечания: 1 – Дискретность регистрации 0,5; 1 или 2 км/ч.

2 – P_{\max} – верхний предел измерений давления, определяемый заказанным датчиком.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристики	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
1 Количество входов двоичных сигналов (логический «0») – от 0 до 2,4 В; логическая «1» – от 33,6 до 62,4 В)	30	–	–	–
2 Количество входов двоичных сигналов (логический «0») – от 0 до 2,4 В; логическая «1» – от 18 до 35 В или от 35 до 65 В в зависимости от модификации)	–	8	8	11
3 Напряжение питания, В	от 35 до 160	от 35 до 160 (от 18 до 72)	от 35 до 160 (от 18 до 72)	от 35 до 160 (от 18 до 72)
4 Потребляемая мощность, В·А, не более	200	150	100	100 ¹
5 Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С: – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)		от +15 до +25 80	от 84 до 106 (от 630 до 795)	
6 Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для модификаций, °С • КПД-ЗВ, КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ; • КПД-ЗПА/СН, КПД-ЗПВ/СН; – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с ускорением, м/с ² , не более		от –40 до +50 от –30 до +50	от 96 до 100 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)	10
7 Температура транспортирования, °С		от –50 до +50		
Примечание: 1 – Значение мощности указано для КПД-ЗПВ без комплекта приборов безопасности ЦАКТ.402929.001.				

Знак утверждения типа

наносят на табличку блока управления методом металлфото, на титульные листы формуляра, руководства по эксплуатации и методики поверки (место нанесения – вверху справа) типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КПД-3 приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество составляющих, шт.
КПД-3В ¹	Блок управления БУ-3В	1
	Блок индикации БИ-4 (БИ-4М) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178СК) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3П ¹	Блок управления БУ-3П	1
	Блок индикации БИ-4П	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПА ¹	Блок управления БУ-3ПА	1
	Блок индикации БИ-4Д (БИ-4ПА) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПВ ¹	Блок управления БУ-3ПВ	1
	Блок индикации БИ-4ДВ	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1

Продолжение таблицы 4

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество, шт.
КПД-3ПА/СН ¹	Блок управления БУ-3ПА/СН	1
	Блок индикации БИ-4Д (БИ-4ПА) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПВ/СН ¹	Блок управления БУ-3ПВ/СН	1
	Блок индикации БИ-4ДВ	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
Примечания: 1 – другие блоки вводятся в комплект поставки в соответствии с заказом; 2 – в зависимости от исполнения КПД-3.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации:

- для КПД-3В – в разделе 3 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.003 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3В. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3П – в разделе 3 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.004 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3П. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПА – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.005 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПА. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПА/СН – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.011 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПА/СН. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПВ – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.006 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПВ. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПВ/СН – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.012 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПВ/СН. Руководства по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ25-7103.042-91 (МФИЛ.371-2021). Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электромеханика» (АО «Электромеханика»)
ИНН 5836605167
Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, д. 51/53
Телефон / факс: (8412) 20-90-00 / (8412) 32-21-29
E-mail: info@elmeh.ru
Web-сайт: www.elmeh.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: info@penzacsm.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п

«03» апреля 2024 г.