

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 – 4.

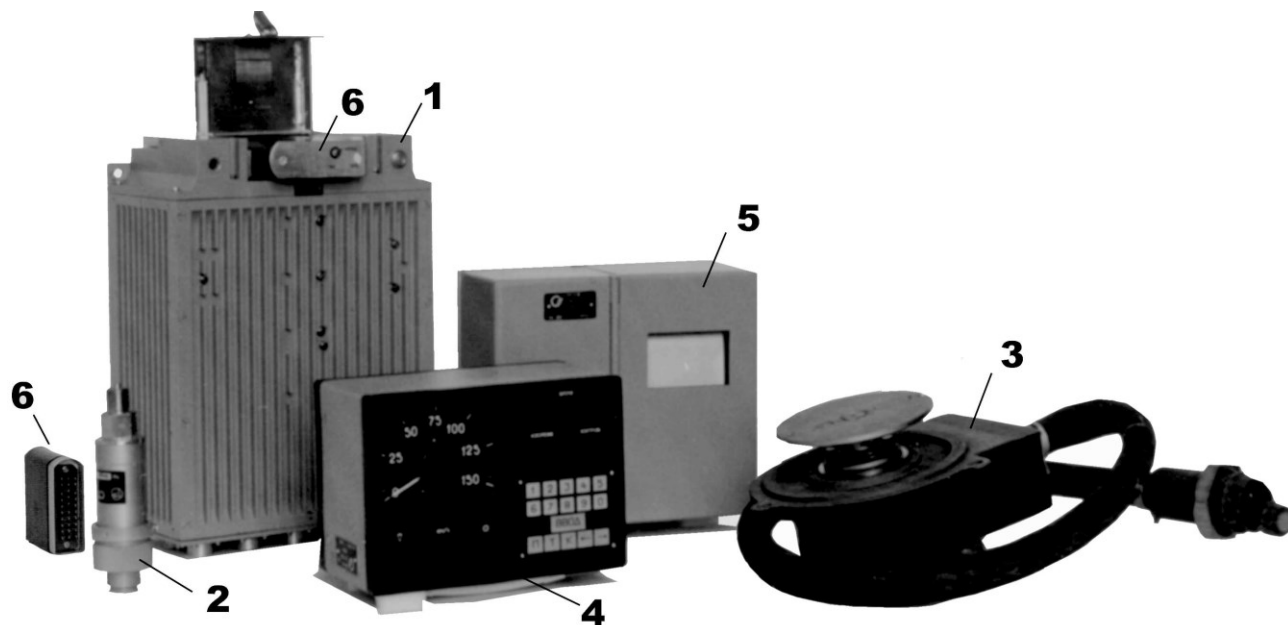


Рисунок 1 – Общий вид КПД-3В

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

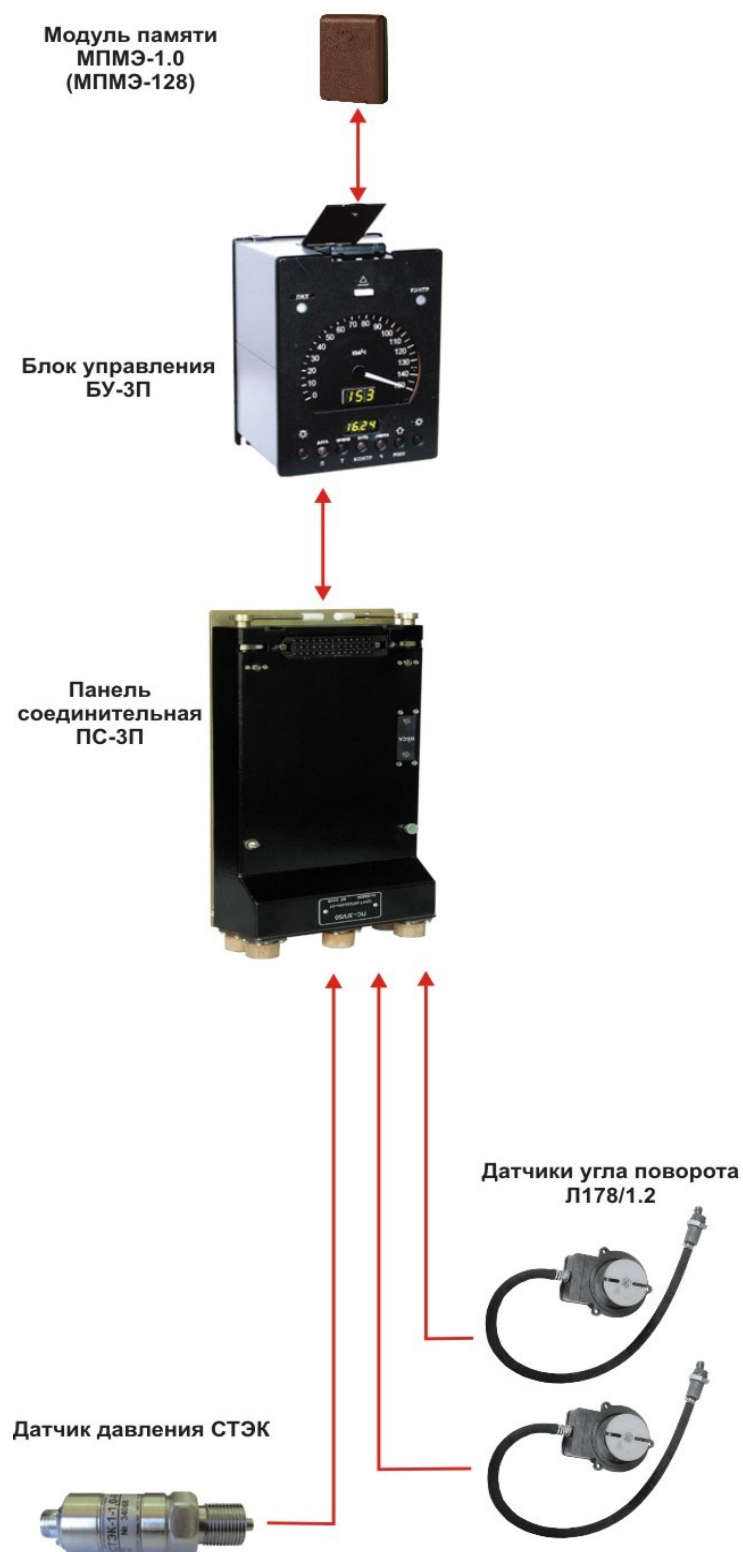


Рисунок 2 – Общий вид КПД-ЗП

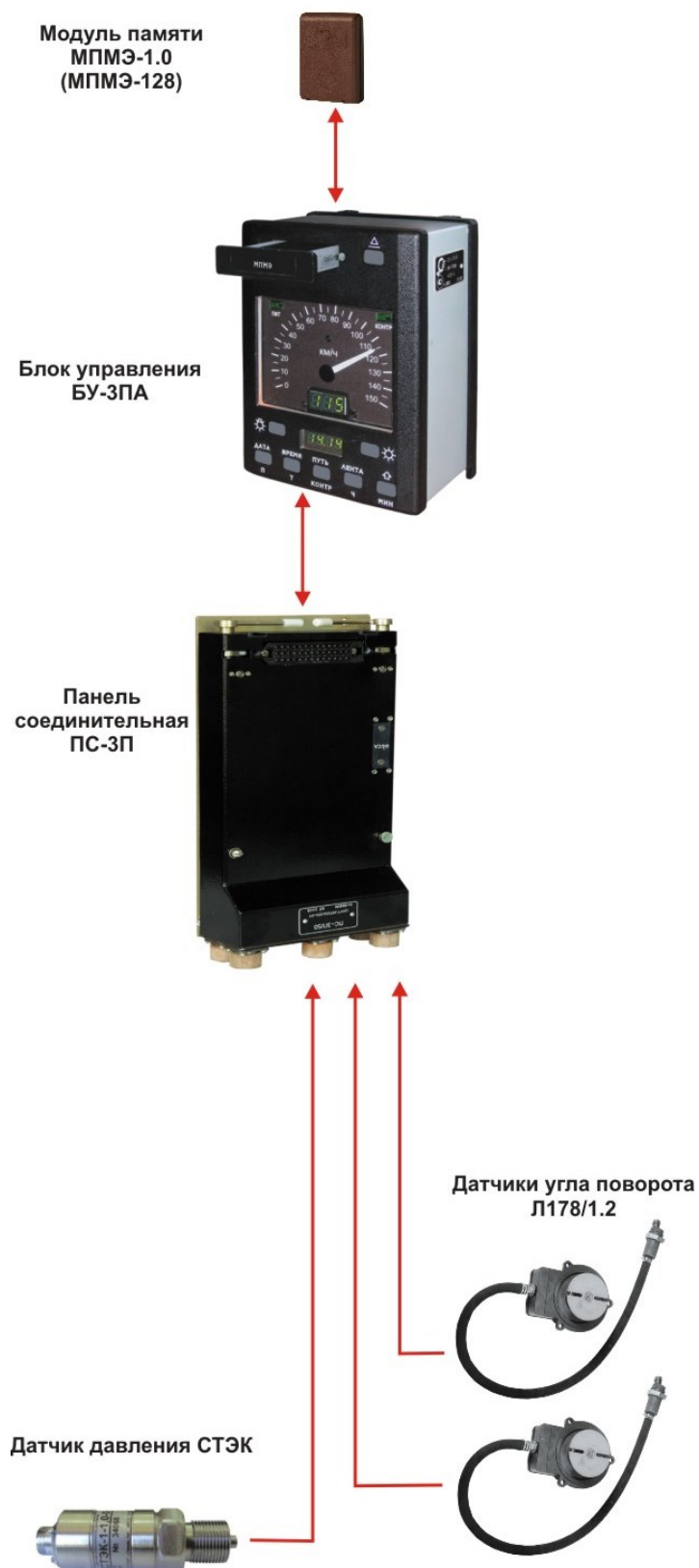


Рисунок 3 – Общий вид КПД-3ПА, КПД-3ПА/СН

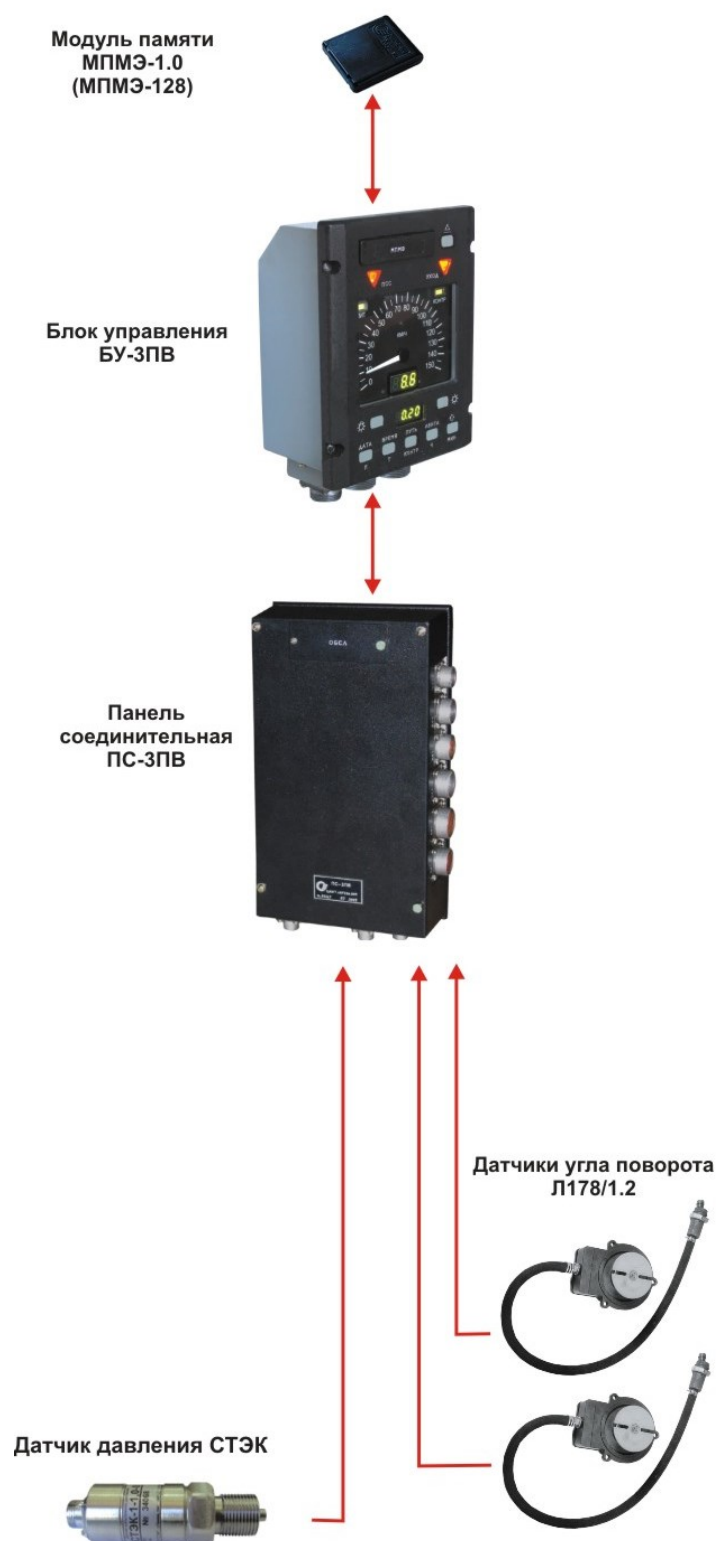


Рисунок 4 – Общий вид КПД-3ПВ, КПД-3ПВ/СН

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, мм	Масса, кг
БУ-3В	260 × 140 × 345	12
БУ-3П	256 × 206 × 154	4,2
БУ-3ПА	156 × 206 × 121	3,2
БУ-3ПВ	164 × 240 × 111	3,3
БУ-3ПА/СН	156 × 206 × 149	3,2
БУ-3ПВ/СН	164 × 240 × 123	3,3
БИ-4М/1	190 × 140 × 126	3,5
БИ-4П	156 × 220 × 118,5	3,6
БИ-4ПА	156 × 220 × 81,5	2,8
БИ-4ДВ	176 × 116,5 × 65	1,0
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	160 × 148 × 43	1,2
Датчик угла поворота Л178 СК	275 × 208 × 125	5,5
Датчик угла поворота Л178/1.2	275 × 208 × 113	5,5
МГРД 2, МГРД СК 2	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	± 1,5	-	-	-
• в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч, км/ч	-	±0,1	±0,1	±0,1
• в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела шкалы, км/ч	-	±1,0	±1,0	±1,0
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения локомотива на бумажную ленту, км/ч	±2,5	±(d/2+1,0) *	± (d/2+1,0) *	-
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	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980	от 0 до 980
9 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу) на бумажную ленту в диапазоне от 59 до 637 кПа, кПа	±25	±20	±20	±20
10 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа	-	от 600 до P _{max}	от 0 до P _{max}	от 0 до 980
11 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу:				
• для диапазона от 600 до P _{max} кПа, %	-	2	-	-
• для диапазона от 49 до P _{max} кПа, %.	-	-	2	2

Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД -ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
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	±10	±10	±10	±10
13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления по второму каналу, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа	±10	±25	±1 % от P _{max}	±10
14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу) при влажности (98 ± 2) % и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа	±10	±10	±10	±10
15 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления по второму каналу при влажности (98 ± 2)% и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа	-	±25	±10	±10
16 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	-	-	-
17 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени спада давления в тормозной магистрали:				
• относительной в диапазоне от 30 до 300 с, %	±7	-	-	-
• абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с	±2	-	-	-
18 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	-	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
19 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	-	± 0,5	± 0,5	± 0,5
20 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
21 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с	±60	±60	±60	±60

Примечание: * d – дискретность регистрации 0,5; 1 или 2 км/ч.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристики	КПД -3В	КПД-3П	КПД-3ПА, КПД-3ПА/СН	КПД-3ПВ, КПД-3ПВ/СН
1 Количество входов двоичных сигналов (логический «0» - от 0 до 2,4 В; логическая «1» - от 33,6 до 62,4 В)	28	-	-	-
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)	-	26	26	11
3 Напряжение питания, В	от 35 до 160	от 35 до 160	от 35 до 160	от 35 до 160
4 Потребляемая мощность, В·А, не более	150	100	100	100*
5 Средний срок службы, лет, не менее	10	12	12	12
6 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12000	12000	12000	12000
7 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)			
8 Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха для модификаций, °С • КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ • КПД-3ПА/СН, КПД-3ПВ/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 98 ± 2 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) 30			
9 Температура транспортирования, °С	от -50 до +60			
Примечание: * – значение мощности указано для КПД-3ПВ без комплекта приборов безопасности ЦАКТ.402929.001.				

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество составляющих, шт.
КПД-3В*	Блок управления БУ-3В	1
	Блок регистрации БР-М/1	1
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05	2
	Фильтр входной ФВ-1	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3П*	Блок управления БУ-3П	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПА*	Блок управления БУ-3ПА	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПВ*	Блок управления БУ-3ПВ	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПА/СН*	Блок управления БУ-3ПА/СН	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1
КПД-3ПВ/СН*	Блок управления БУ-3ПВ/СН	1
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации и методика поверки	1

Примечание: * – другие блоки вводятся в комплект поставки в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам средств сбора и регистрации данных КПД-3

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»