

Регистрационный № 96299-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные СИ БРП-18.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-18 изделий 180

Назначение средства измерений

Системы измерительные СИ БРП-18.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-18 изделий 180 (далее – система или СИ БРП-18) предназначены для измерений напряжений и силы постоянного тока, разности фаз низкочастотных сигналов, временных интервалов и воспроизведения напряжений постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно системы включают в себя: пульт проверки блока 5 180.9514-0 (блок сопряжения системы с проверяемым объектом); источники питания постоянного тока; для СИ БРП № 012081 персональный компьютер настольного исполнения с установленной в него платой АЦП с дополнительной опцией ЦАП L-791, выполненные в стандарте РСІ; для СИ БРП № 202194 компьютер с внешним модулем АЦП E-502 с дополнительной опцией ЦАП; комплект периферийного оборудования и комплект монтажных частей, а также оборудование для проведения поверки, в составе: пульт проверочный ППСИ БРП-180.9514-0 (для вывода сигналов и команд на внешние устройства); пульт технологический ПТ2 180.9513-0 (имитатор) и комплект монтажных частей, поставляемые по отдельному заказу. Пульты и источники питания выполнены в виде отдельных блоков настольного исполнения.

Принцип действия систем основан на последовательном формировании управляющих сигналов, обеспечивающих работу блока 5 и блоков рулевых приводов БРП-180 с измерением параметров, характеризующих работоспособность. При обнаружении несоответствия какого-либо параметра заданному значению на любом шаге измерительного контроля управляющая программа системы сообщает пользователю об ошибке и прекращает подачу питающих напряжений с проверяемого изделия.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК времени задержки сигнала «Готов +»;
- ИК времени задержки сигнала «Готов –»;
- ИК времени задержки сигнала «ПИ-1»;
- ИК времени задержки сигнала «Разар.»;
- ИК времени задержки сигнала «СВР5»;
- ИК напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1»;
- ИК напряжения постоянного тока начального отклонения рулей;
- ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС);

- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов;
- ИК скорости изменения напряжения;
- ИК разности фаз;
- ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП».

ИК времени задержки сигналов «Готов +» и «Готов -»

Принцип действия ИК основан на измерении времени задержки сигнала с исследуемого объекта путём подсчёта числа тактовых импульсов компьютера за время, прошедшее между подачей напряжения питания постоянного тока 27 В ИП и приемом сигналов «Готов +» и «Готов -», с последующим преобразованием его в цифровой код в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК времени задержки сигналов «ПИ-1», «СВР5» и «Разар.»

Принцип действия ИК основан на измерении времени задержки сигнала с исследуемого объекта путём подсчёта числа тактовых импульсов компьютера за время, прошедшее между подачей команды СВР2 и приемом сигналов «ПИ-1», «СВР5» и «Разар.», с последующим преобразованием его в цифровой код в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжения постоянного тока сигналов «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», «ПИ-1», начального отклонения рулей и на выходе датчиков обратной связи (ДОС)

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока сигналов «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», «ПИ-1», начального отклонения рулей и на выходе датчиков обратной связи (ДОС) от объекта контроля в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код с последующей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов

Принцип действия ИК основан на формировании с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, по установленным данным оператором на управляющем компьютере, сигнала в форме меандра и подаче на объект проверки посредством пульта проверки блока 5 180.9514-0.

ИК скорости изменения напряжения

Принцип действия ИК основан на измерении приращения напряжения с объекта контроля в реальном времени, за определенный интервал времени и преобразовании его, с помощью внешнего модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код, с последующей математической обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в размерности и виде, удобном для пользователя.

ИК разности фаз

Принцип действия ИК основан на формировании тестового синусоидального сигнала с помощью внешнего модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, подаче его на исследуемый объект с последующим измерением разности фаз между тестовым сигналом и сигналом на выходе с объекта и выдачи ее значения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП»

Принцип действия ИК основан на формировании падения напряжения постоянного тока по цепи 27 В на резисторах малого сопротивления (менее 0,1 Ом), входящих в блок сопряжения с последующим преобразованием его в цифровой код в реальном времени с помощью внешнего модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

По условиям эксплуатации системы удовлетворяет требованиям группы В1 по ГОСТ Р 52931-2008 с диапазоном рабочих температур от +10 °С до +30 °С и относительной влажностью воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид систем, изготовленных в единичных экземплярах, заводские номера 012081, 202194 и их составных частей СИ БРП-180 приведены на рисунках 1 – 6.

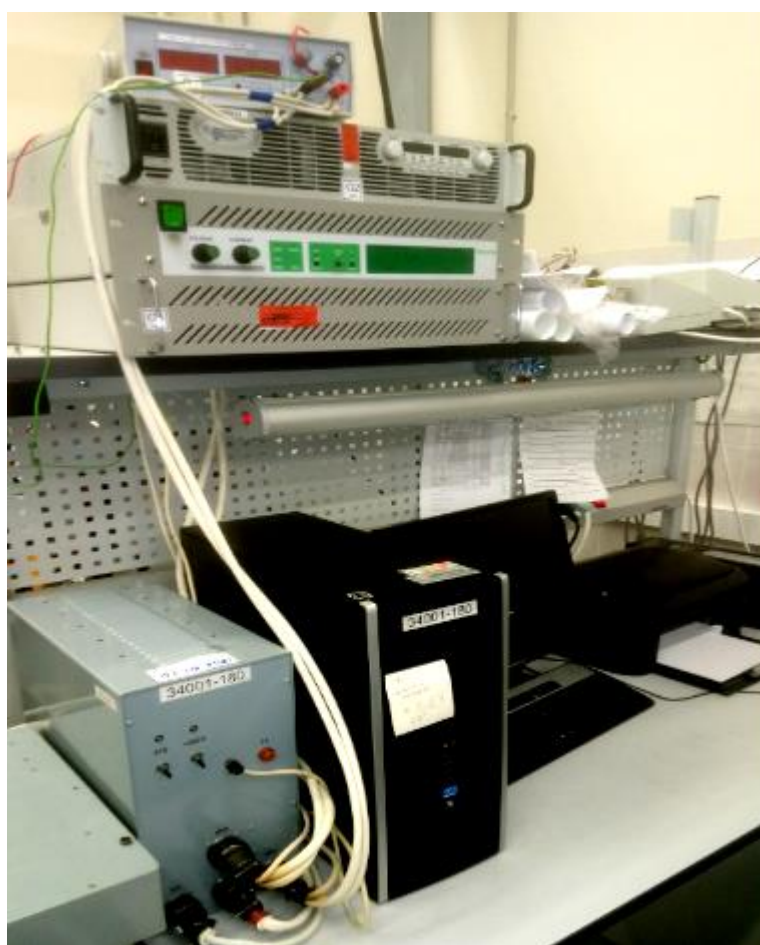


Рисунок 1

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- пломбированием системного блока наклейками на задней стенке кожуха в соответствии с рисунком 2;
- пломбированием пульта проверки блока 5 180.9514-0 клеймом ОТК на боковой стенке кожуха поверх головки винта крепления в соответствии с рисунками 4 и 5.

Внешний вид модуля АЦП – ЦАП изображен на рисунке 3.

Место пломбировки



Рисунок 2

Модуль АЦП Е-502



Рисунок 3

Заводской номер в формате шести арабских цифр («012081», «202194»), нанесен на шильдик расположенный на задней панели пульта проверки (БС) в соответствии с рисунком 6 стойкими чернилами, что обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации систем, на весь срок службы. Шильдики с заводскими номерами представлены на рисунках 7 и 8.

Место нанесение наклейки



Рисунок 4



Рисунок 5

Пломбы пульта проверки

Шильдик



Рисунок 6

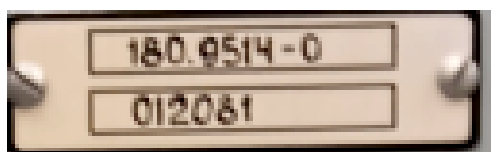


Рисунок 7

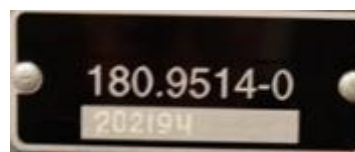


Рисунок 8

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для проверки параметров блоков рулевых приводов БРП-180 в автоматизированном режиме. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программный продукт - базовое программное обеспечение:

- для СИ БРП № 012081 - «rm180v3.0.9»;
- для СИ БРП № 202194 - «rm180v4.0.1».

Система расположена в цехе с ограниченным допуском, отсутствием интерфейса связи с внешним сетевым окружением, что исключает несанкционированный доступ к метрологически значимой части ПО.

Метрологически значимая часть ПО системы и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты (проверка контрольной суммы, отсутствие протоколов передачи данных и интерфейсов связи) от преднамеренных и непреднамеренных изменений, что соответствует уровню защиты «Средний» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные функционального ПО

Идентификационные данные (признаки)	Контроль привода БРП-18
Идентификационное наименование ПО	«gm180»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже:	3.0.9

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол. ИК
1	2	3
ИК времени задержки сигнала «Готов +»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Готов +», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной к высшему пределу (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Готов +», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «Готов -»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Готов -», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Готов -», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «ПИ-1»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «ПИ-1», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «ПИ-1», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «Разар.»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Разар.», мс	от 10 до 1000	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Разар.», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «СВР5»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «СВР5», мс	от 10 до 100	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «СВР5», %	±3	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	Кол. ИК
1	2	3
ИК напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», В	от +24 до +36	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», %	±3	
ИК напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1», В	от +1 до +10	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1», %	±3	
ИК напряжения постоянного тока начального отклонения рулей		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей, В	от -0,7 до -0,2; от +0,2 до +0,7	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей, В	±0,04	
ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, В	от -12 до -8; от +8 до +12	4
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, %	±3	
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока управляющих сигналов		
Номинальные значения воспроизводимого напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	-10; +10	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	±0,1	
ИК скорости изменения напряжения		
Диапазоны измерений скорости изменения напряжения, В/с	от 20 до 120	4
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений скорости изменения напряжения, %	±3	
ИК разности фаз		
Диапазоны измерений разности фаз: - на частоте 10 Гц, градус - на частоте 15 Гц, градус - на частоте 20 Гц, градус	от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 45	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз, градус	±3	
ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП»		
Диапазон измерений силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП», А	от 0,25 до 3,0	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП», А	±0,25	

Технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	220 ±22
- частота переменного тока, Гц	50 ±1
- потребляемая мощность от сети переменного тока (220 ±22) В частотой (50 ±1) Гц, ВА, не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	200
- системный блок с встроенной платой АЦП-ЦАП L-791 (для СИ БРП № 012081)	500
- модуль АЦП-ЦАП Е-502 (для СИ БРП № 202194)	6
- монитор	100
- принтер	300
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	3000
- Heiden LAB/SM 470	4000
- Б5-71/2М	300
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (в×ш×г), не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	363×175×304
- системный блок с встроенной платой АЦП-ЦАП L-791 (для СИ БРП № 012081)	370×160×420
- модуль АЦП-ЦАП Е-502 (для СИ БРП № 202194)	39×140×112
- монитор	391×366×200
- принтер	220×360×230
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	50×440×450
- Heiden LAB/SM 470	50×440×450
- Б5-71/2М	70×250×285
Масса составных частей, кг, не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	7
- системный блок с встроенной платой АЦП-ЦАП L-791 (для СИ БРП № 012081)	5
- модуль АЦП-ЦАП Е-502 (для СИ БРП № 202194)	0,35
- монитор	3
- принтер	5
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	7
- Heiden LAB/SM 470	7,6
- Б5-71/2М	2,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на боковую панель блока сопряжения БС-180.9514-0 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень составных частей системы измерительной СИ БРП-180

Таблица 1. Перечень составных частей системы измерительной СИ БРП-180		
Обозначение	Наименование	Кол- во ¹⁾ экз./шт.
1	2	3
Система СИ БРП-180, в составе:		
180.9514-0	Пульт проверки блока 5	1
	Системный блок с встроенной платой АЦП-ЦАП L-791 (для СИ БРП № 012081)	1
E-502	Модуль АЦП- ЦАП (для СИ БРП № 202194)	1
	Монитор	1
	Принтер	1
Heiden LAB/SM 470	Блоки питания	1
Heiden LAB/SM 345		1
B5-71/2M		1
Комплект монтажных частей, в составе:		
180.9514-410	Жгут 1	1
180.9514-420	Жгут 2	1
180.9514-430	Жгут 3	1
180.9514-440	Жгут 4	1
180.9514-480	Жгут 5	1
180.9514-490	Жгут 6	1
180.9514-520	Переходник	1
СИ БРП-18.9514-0 РЭ	Системы измерительные СИ БРП-18.9514-0 контроля параметров блоков 5 блоков рулевых приводов БРП-18 изделий 180. Руководство по эксплуатации	1
СИ БРП-18.9514-0 ФО	Система измерительная СИ БРП-18.9514-0 контроля параметров блоков 5 блоков рулевых приводов БРП-18 изделий 180. Формуляр	1
Примечание: ¹⁾ количество составных частей указано для каждого экземпляра системы		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Принцип действия ИК» руководства по эксплуатации БРП-180.9514-0 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-180

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. № 3345 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ Гц до $2 \cdot 10^7$ Гц».

Правообладатель

Акционерное общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» им. И.И. Торопова»

(АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

ИНН: 7733546058

Юридический адрес: 125424 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 90

Телефон: (495) 491-05-31

Факс: (495) 490-22-22

Изготовитель

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»
(АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»)

ИНН: 5243001742

Адрес: 607220 Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ д. 8А

Телефон: (831-47) 7-91-20, 7-91-21

Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26

Web-сайт: www.oaoapz.com

E-mail: apz@oaoapz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

