

Приложение № 19  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» ноября 2020 г. № 1830

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерительные СИ РМ-180 контроля параметров изделий 180**

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные СИ РМ-180 контроля параметров изделий 180 (далее – система или СИ РМ-180) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, измерений силы постоянного тока и временных интервалов, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

**Описание средства измерений**

Принцип действия систем основан на последовательном формировании управляющих сигналов, обеспечивающих работу изделия, и измерении 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 на изделие.

Конструктивно система включает в себя: стойку С180.9500-0, в состав которой входят: шкаф аппаратный Ecoline LRR 42U 68; источники питания напряжений постоянного тока Agilent (N5746A, N5747A, N8941A, N8736A); блок коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0, в состав которого входят: плата управления 180.9503-100, плата реле 180.9503-80, плата РС 180.9503-140, плата измерения токов 180.9503-180, блок «пх» 180.9505-0. Также в состав системы входят: блок сопряжения БС 180.9504-0, включающий в себя: аналого-цифровой преобразователь (АЦП) напряжений 180.9504-300, плату разовых команд 180.9504-400 и АЦП аналоговых сигналов 180.9504-500, выполненные в стандарте PCI; коробка разрывная РК 180.9527-0; промышленный IBM совместимый компьютер; адаптер питания (5V 3A); 7-ми портовый высокоскоростной концентратор USB 2,0 DUB-7H; маршрутизатор; формирователь «пх»; устройство согласующее УС 180 180.9500-600; комплект монтажных частей. Дополнительно система включает в себя оборудование для проведения поверки, в комплект которого входят: пульта проверки ППСИ-180.9500-0 и ППСИ-2-180.9500-0 (для вывода сигналов и команд на внешние устройства) и комплект монтажных частей поставляемые по отдельному заказу.

Функционально системы включает в себя измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт (БКЭ)»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «К Гот.1»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»;

- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В Н»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В НП»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «(+) АК»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В РП»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «90 В РП»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ 1» и «ЗПДУ 2»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепям «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»;
- ИК напряжений постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям д1 - д4 воспроизводимых ИСУ;
- ИК напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям Р1 - Р4 на выходе ДОС;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1(к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1 (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «Сход (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)»;
- ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «ЗС»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «ЧК вх.»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «СВР5»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «Разар»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «ПИ»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «СВР2»;
- ИК времени воспроизведения сигналов «КОМ1» и «КОМ2»;
- ИК времени воспроизведения сигнала «ЧК АБ»;
- ИК времени воспроизведения и длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4»;
- ИК времени воспроизведения сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»;
- ИК воспроизведений номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульса «пх».

ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «27 В Бат. (БКЭ)» посредством преобразований в АЦП платы управления 180.9503-100, установленной в блоке коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт (БКЭ)»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «27 В Борт (БКЭ)» посредством преобразований в АЦП платы управления 180.9503-100, установленной в блоке коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «(+ ) АК (БКЭ)» посредством преобразований в АЦП платы управления 180.9503-100, установленной в блоке коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «27 В РП (БКЭ)» посредством преобразований в АЦП платы управления 180.9503-100, установленной в блоке коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «90 В РП (БКЭ)» посредством преобразований в АЦП платы управления 180.9503-100, установленной в блоке коммутации электропитания БКЭ 180.9503-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения, по цепи «27 В БАБ», посредством преобразований в плате «АЦП напряжений» 180.9504-300 установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения, по цепи «27 В БГ1», посредством преобразований в плате «АЦП напряжений» 180.9504-300 установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

**ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2»**

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения, по цепи «27 В БГ2», посредством преобразований в плате «АЦП напряжений» 180.9504-300 установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.





#### ИК силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ»

Принцип действия ИК основан на измерении по цепи «27 В ТМ» снимаемого с датчика тока в плате измерения токов 180.9503-180, установленной в блоке коммутации электропитания 180.9503-0 системы, напряжения постоянного тока с последующим преобразованием с помощью АЦП платы управления 180.9503-100 и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

#### ИК силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК»

Принцип действия ИК основан на измерении по цепи «(+ ) АК» снимаемого с датчика тока в плате измерения токов 180.9503-180, установленной в блоке коммутации электропитания 180.9503-0 системы, напряжения постоянного тока с последующим преобразованием с помощью АЦП платы управления 180.9503-100 и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

#### ИК силы постоянного тока по цепи «27 В РП»

Принцип действия ИК основан на измерении по цепи «27 В РП» снимаемого с датчика тока в плате измерения токов 180.9503-180, установленной в блоке коммутации электропитания 180.9503-0 системы, напряжения постоянного тока с последующим преобразованием с помощью АЦП платы управления 180.9503-100 и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

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

Принцип действия ИК основан на измерении по цепи «90 В РП» снимаемого с датчика тока в плате измерения токов 180.9503-180, установленной в блоке коммутации электропитания 180.9503-0 системы, напряжения постоянного тока с последующим преобразованием с помощью АЦП платы управления 180.9503-100 и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

#### ИК напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ1» и «ЗПДУ2»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепям «ЗПДУ1» и «ЗПДУ2» с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180-1.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

#### ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «27 В АБ» с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180-1.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

#### ИК напряжения постоянного тока по цепям «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепям «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2» с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180-1.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с по-

следующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «МПРД» с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180-1.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения по цепи «ЧК ТИ» с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180-1.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжений постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям д1 - д4 воспроизводимых ИСУ

Принцип действия ИК основан на измерении напряжений постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов, воспроизводимых ИСУ объектом контроля, с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжений постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям Р1 - Р4 на выходе ДОС

Принцип действия ИК основан на измерении напряжения на выходе датчиков обратной связи ДОС с последующим преобразованием в плате «АЦП аналоговых сигналов» 180.9504-500, установленной в БС 180.9504-0 системы, и передачи по USB - интерфейсу считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока коммутации электропитания БКЭ 180-1.9503-0 (далее – БКЭ), при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «КАС (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1(к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «ЭВ1 (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «ЛЧА (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1(к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «БК1 (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «СВР АБ (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «Сход (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «Сход (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «ППС (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «АР (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении в реальном времени платой управления 180-1.9503-100 блока БКЭ, при поступлении соответствующей команды с управляющего компьютера, команды «ЧК АБ (к)» напряжением постоянного тока 27 В с последующей коммутацией на проверяемое изделие.

ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении с помощью платы управления 180.9503-100, установленной в блоке БКЭ, команды «Вкл. 27 В БАБ» с последующей выдачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на проверяемое изделие и выдачей с изделия сигнала по цепи «ЗС» напряжением постоянного тока амплитудой 27 В с последующим измерением времени путем подсчета числа тактовых импульсов ПК за время прошедшее между подачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на изделие и приемом системой сигнала по цепи «ЗС», с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении с помощью платы управления 180.9503-100, установленной в блоке БКЭ, команды «Вкл. 27 В БАБ» с последующей выдачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на проверяемое изделие и выдачей с изделия сигнала





ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении с помощью платы управления 180.9503-100, установленной в блоке БКЭ, команды «Вкл. 27 В БАБ» с последующей выдачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на проверяемое изделие и выдачей с изделия сигнала по цепи «ЧК АБ» напряжением постоянного тока амплитудой 27 В с последующим измерением времени путем подсчета числа тактовых импульсов ПК за время прошедшее между подачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на изделие и приемом сигнала по цепи «ЧК АБ», с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК времени воспроизведения и длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4»

Принцип действия ИК основан на формировании с помощью платы управления 180.9503-100, установленной в блоке БКЭ, команды «ЧК АБ (к)», с последующей выдачей напряжения постоянного тока 27 В «ЧК АБ» на проверяемое изделие и выдачей с изделия импульсов по цепям «ПП1» - «ПП1» напряжением постоянного тока амплитудой 27 В с последующим измерением времени путем подсчета числа тактовых импульсов ПК за время прошедшее между подачей напряжения постоянного тока 27 В «ЧК АБ» на изделие и приемом импульсов по цепям «ПП1» - «ПП1» и измерении длительности, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК времени воспроизведения сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении с помощью платы управления 180.9503-100, установленной в блоке БКЭ, команды «Вкл. 27 В БАБ» с последующей выдачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на проверяемое изделие и выдачей с изделия сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2» напряжением постоянного тока амплитудой 27 В с последующим измерением времени путем подсчета числа тактовых импульсов ПК за время прошедшее между подачей напряжения постоянного тока 27 В БАБ на изделие и приемом системой сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2», с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК воспроизведений номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульса «пх»

Принцип действия ИК основан на воспроизведении блоками «Формирователь «пх» 180.9505-0» или «Блок «пх» 180.9506-0», при подаче с платы управления 180.9503-100 установленной в блоке БКЭ команды «ПП1», импульсов тока положительной и отрицательной полярности с последующим измерением силы постоянного тока на нагрузке ( $1260 \pm 40$ ) Ом подключенной к цепям «Имп NX» и «Имит пх» и передачи по USB - интерфейсу через высокоскоростной концентратор USB 2,0 считываемых в реальном времени текущих значений в виде цифрового кода на USB - разъём ПК, с последующей обработкой и выдачей результатов измерений на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

По условиям эксплуатации система удовлетворяет требованиям гр. УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С, относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С и атмосферным давлением от 84 до 106 кПа без предъявления требований по механическим воздействиям.

Общий вид стойки С180.9500-0 представлен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- запираемым ключом замка на системном блоке (рисунок 2);
- наклеиванием наклеек на блоках системы (рисунки 1, 3 - 5).

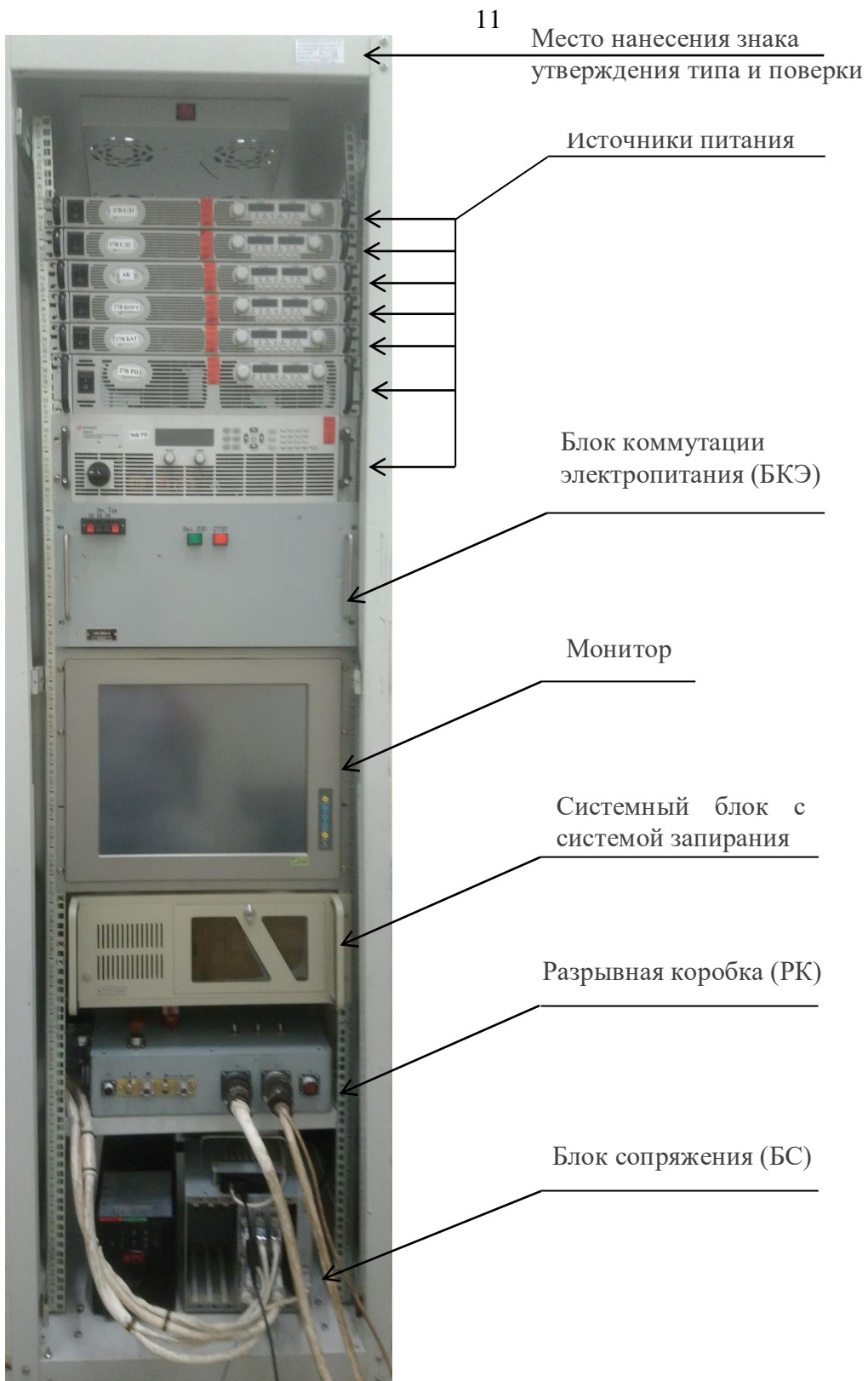


Рисунок 1 – Внешний вид стойки С180.9500-0

Замок запираания системного блока

Рисунок 1 – Замок системного блока

Пломбирочная наклейка блока

Рисунок 2 – Места расположения пломбирочных наклеек БС

Формирователь «пх»Пломбирочные наклейки

Рисунок 3 – Места расположения пломбирочных наклеек БКЭ



Рисунок 3 – Места расположения пломбирочных наклеек системного блока и формирователя «пх»

### **Программное обеспечение**

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программные продукты:

- базовое программное обеспечение «APM\_180.exe»;
- «PUBKE. par» - файл коэффициентов деления блока контроля электропитания БКЭ180-1.9503-0
- «PUBKE1. par» – файл коэффициентов смещения нуля платы управления блока контроля электропитания БКЭ 180-1.9503-0;
- «PUBS300. par» - файл коэффициентов деления платы напряжений БС180.9504-300;
- «PUBS3001. par» - файл коэффициентов смещения нуля платы напряжений БС180.9504-300;
- «PUBS500. par» - файл коэффициентов деления платы аналоговых сигналов БС180.9504-500;
- «PUBS5001. par» - файл коэффициентов смещения нуля платы аналоговых сигналов БС180.9504-500

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 пере-

дачи данных и интерфейсов связи) от преднамеренных и непреднамеренных изменений, что соответствует уровню защиты «Высокий» по Р 50.2.077–2014.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Базовое программное обеспечение	
идентификационное наименование ПО	«APM_180.exe.»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	8E905877
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов платы управления блока контроля электропитания БКЭ180.9503-0	
идентификационное наименование ПО	«PUBKE. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	3DDE0DCA
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов смещения платы управления БКЭ БКЭ180.9503-0	
идентификационное наименование ПО	«PUBKE1. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	3DDE0DCA
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов платы напряжений БС180.9504-300	
идентификационное наименование ПО	«PUBS300. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	1BBA30ED
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов смещения платы напряжений БС180.9504-300	
идентификационное наименование ПО	«PUBS3001. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	1BBA30ED
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов платы аналоговых сигналов БС180.9504-500	
идентификационное наименование ПО	«PUBS500. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	15F30EFA
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Файл коэффициентов смещения платы аналоговых сигналов БС180.9504-500	
идентификационное наименование ПО	«PUBS5001. par»
номер версии (идентификационный номер) ПО	Version beta 2015 г.
цифровой идентификатор ПО	15F30EFA
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические характеристики СИ РМ-180 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)», В	от 23,0 до 36,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В (НЗ - нормирующее значение)
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27В Борт (БКЭ)», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)» В	от 45,0 до 60,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 60 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)», В	от 23,0 до 36,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)», В	от 70,0 до 110,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 200 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ», В	от 23,0 до 36,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК», В	от 45,0 до 60,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 60 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП», В	от 23,0 до 36,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП», В	от 70,0 до 110,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 200 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «К Гот.1», В	от 23,0 до 36,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ», А	от 0,5 до 8,0	$\pm 0,2$
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1», А		
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2», А		
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В Н», А	от 0,5 до 10,0	
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ», А		
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В НП», А	от 0,2 до 2,0	
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ», А		
ИК силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК», А	от 0,5 до 12,4	
ИК силы постоянного тока по цепи «27 В РП», А	от 0,2 до 2,0	
ИК силы постоянного тока по цепи «90 В РП», А	от 1,0 до 7,0	
ИК напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ 1» и «ЗПДУ 2», В	от 22,0 до 34,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2», В		
ИК напряжения постоянного тока по цепи «МПРД», В	от 5,0 до 15,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 15 В

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ИК напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ», В	от 22,0 до 34,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 40 В
ИК напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям «д1» - «д4» воспроизводимых ИСУ, В	от - 1,0 до - 0,1; от 0,1 до 1,0;	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 1 В
	от - 13,0 до - 8,0 от 8,0 до 13,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 15 В
ИК напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям «Р1» - «Р4» на выходе ДОС, В	от - 1,0 до - 0,1; от 0,1 до 1,0;	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 1 В
	от - 13,0 до - 8,0 от 8,0 до 13,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 15 В
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)», В	27,0	$\pm 3\%$ от НЗ, НЗ = 27 В
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1 (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1 (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «Сход (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)», В		
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)», В		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР 2», мс		
ИК времени воспроизведения сигналов по цепям «КОМ1» и «КОМ2», мс		
ИК времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ», мс		
ИК времени воспроизведения импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4», мс		
ИК длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4», мс	от 10 до 50	$\pm 3\%$ от НЗ НЗ = 50 мс
ИК времени воспроизведения сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2», мс	от 10 до 100	$\pm 3\%$ от НЗ НЗ = 100 мс
ИК воспроизведений номинальных значений: - силы тока положительного и отрицательного импульсов «пх», мА	6,4	$\pm 0,2$
- длительности, с	3,0	$\pm 0,4$

Технические характеристики приведены СИ РМ-180 в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b>	
- напряжение питания переменного тока, В	220 ±22
- напряжение питания от трехфазной сети переменного тока, В	380 ±38
- частота переменного тока, Гц	50 ±1,0
- потребляемый ток от сети переменного тока, А, не более:	30
- потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более:	
- стойка	5500
- блок сопряжения БС 180.9504-0	100
- коробка разрывная РК 180 РК180.9527-0	2
- промышленный компьютер	800
- монитор	100
- принтер	300
- потребляемый ток по каждой фазе от трехфазной сети переменного тока, А, не более:	4
<b>Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (высота×ширина×глубина), не более:</b>	
- стойка С180.9500-0	2080 × 800 × 610
- блок сопряжения БС180.9504-0	200 × 190 × 180
- коробка разрывная РК180 РК180.9527-0	130 × 320 × 370
- промышленный компьютер	180 × 430 × 500
- монитор	450 × 540 × 120
- принтер	240 × 370 × 240
<b>Масса составных частей, кг, не более:</b>	
- стойка С180.9500-0;	150
- блок сопряжения БС180.9504-0;	3
- коробка разрывная РК180 РК180-1.9527-0	3
- промышленный компьютер	5
- монитор	3
- принтер	3
<b>Условия эксплуатации:</b>	
- температура воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 104

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на боковую панель стойки С180.9500-0 виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень составных частей систем измерительных РМ 180-1

Наименование	Шифр	Кол-во <sup>1)</sup>
1	2	3
1 Стойка	С180.9500-0	1
1.1 Шкаф аппаратный	Ecoline LRR 42U 68	1
1.2 Источник питания 40V 19A	N5746A	4



продолжение таблицы 4

1	2	3
1.3 Источник питания 60V 12,5А	N5747A	1
1.4 Источник питания 200V 70А	N8941A	1
1.5 Источник питания 40V 85А	N8736A	1
1.6 Блок коммутации электропитания БКЭ-180	180.9503-0	1
1.7 Блок пх	180.9505-0	1
1.8 Устройство согласующее УС 180	180.9500-600	2
2 Блок сопряжения БС-180	180.9504-0	1
3 Коробка разрывная РК-180	180.9527-0	1
4 ИВМ совместимый компьютер, USB 2,0:		1
4.1 Системный блок		1
4.2 Монитор		1
4.3 Клавиатура		1
4.4 Мышь		1
4.5 Принтер		1
4.6 Кабель USB 2,0 5м		5
5 Адаптер питания (5V 3A)		2
6 Высокоскоростной концентратор USB 2,0	DUB-7H	1
7 Маршрутизатор		1
8 Формирователь «пх» 180.9506-0		1
9 Комплект монтажных частей:		
9.1 Жгут 1	PM-180.9300-10	1
9.2 Жгут 3	PM-180.9300-30	1
9.3 Жгут 4	PM-180.9300-40	1
9.4 Жгут 6	PM-180.9300-60	1
9.5 Жгут 7	PM-180.9300-70	1
9.6 Жгут 8	PM-180.9300-80	1
9.7 Жгут 10	PM180.9530-100	1
9.8 Жгут 11	PM-180.9300-110	1
9.9 Жгут 13	PM-180.9300-130	1
9.10 Жгут 15	PM-180.9300-150	1
9.11 Жгут 16	PM-180.9300-160	1
9.12 Жгут 17	PM-180.9300-170	1
9.13 Жгут 18	PM-180.9300-180	1
9.14 Жгут 19	PM-180.9300-190	1
9.15 Жгут 23	PM-180.9300-230	1
9.16 Жгут 24	PM-180.9300-240	1
9.17 Жгут 26	PM-180.9300-260	2
9.18 Жгут 27	PM-180.9300-270	1
9.19 Жгут 32	PM-180.9300-320	2
9.20 Жгут 33	PM-180.9300-330	13
9.21 Жгут 34	PM-180.9300-340	1
9.22 Кабель 1	PM-180.9300-350	1
9.23 Кабель 2	PM180.9530-360	1
9.24 Кабель 3	PM-180.9300-370	1
9.25 Кабель 4	PM-180.9300-380	1
9.26 Кабель 5	PM-180.9300-390	1
9.27 Переходник	PM-180.9300-600	11
9.28 Жгут 41	PM-180.9300-410	1

продолжение таблицы 4

1	2	3
9.29 Жгут 16	PM-183.9300-160	1
9.30 Жгут 17	PM-183.9300-170	1
9.31 Жгут 18	PM-183.9300-180	1
9.32 Жгут 30	PM-183.9300-300	1
9.33 Заглушка	180.9500-300	1
9.34 Заглушка	180.9500-590	1
9.35 Жгут	170.95210-200	1
10 Руководство по эксплуатации	СИ PM-180.9500-0 РЭ	1
11 Формуляр	СИ PM-180.9500-0 ФО	1
12 Методика поверки	СИ PM-180.9500-0 МП	1
Примечание: <sup>1)</sup> количество составных частей указано для каждого экземпляра системы		

### Поверка

осуществляется по документу СИ PM-180.9500-0 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерительная СИ PM-180 контроля параметров изделий 180. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой 34461А (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 54848-13);
- калибратор многофункциональный FLUKE 5522А (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 51160-12);
- шунт токовый АКПП-7501 (рег. № 49121-12);
- осциллограф цифровой запоминающий WJ-352А, (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 32488-06).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным СИ PM 180 контроля параметров изделий 180

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

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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 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»

### Изготовитель

Акционерное Общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» им. И.И. Торопова» (АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»),

ИНН 7733546058

Адрес: 125424 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 90

Телефон: (495) 491-05-31

Факс: (495) 490-22-22

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМС»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная 46

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 выдан 29 марта 2018 года