ОКПД2 27.11.50.120

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
ЗАО «ЭК «ВИП»
_____ А.В. Варламов
«18» сентября 2017г.

Конвертор ВИП1000/24

Руководство по эксплуатации

ВРАТ.540.00.00 РЭ

Подп. и дата	
Инв № дубл.	
Взам. инв №.	
Подп. и дата	
Инв № подл.	

Перв. примен. ВРАТ.540.00.00

Справ. №

Содержание

Вводная часть 3

1 Описание и работа 4

1.1 Назначение ВИП 4

1.2 Технические характеристики 4

1.3 Комплектность 5

1.4 Устройство и работа ВИП 6

1.5 Средства измерения и принадлежности 6

1.6 Маркирование и пломбирование 6

1.7 Упаковка 6

2 Использование по назначению 7

2.1 Эксплуатационные ограничения 7

2.2 Подготовка ВИП к использованию 7

3 Техническое обслуживание 14

3.1 Общие указания 14

3.2 Требования безопасности 14

4 Хранение 16

5 Транспортирование 17

6 Утилизация 18

Приложение А (обязательное) Габаритные размеры ВИП 19

Приложение Б (обязательное) Схемы подключения ВИП и блоков при проверках 20

Приложение В (рекомендуемое) Перечень применяемого оборудования 23

Приложение Г (справочное) Ссылочные нормативные документы 24

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Кузин		18.09.17
Пров.		Куленюк		18.09.17
Н.конт.		Королева		18.09.17
Утв.		- -		

ВРАТ.540.00.00 РЭ

Конвертор ВИП1000/24
Руководство по эксплуатации

Литера	Лист	Листов
О1	2	25

Форма 1 ГОСТ2.106-96 Копировал Формат А4

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) конвертора напряжения «Конвертор ВИП1000/24» (далее ВИП) и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок его технического состояния при определении необходимости отправки его в ремонт, а также сведения по утилизации ВИП.

1. Описание и работа

1.1 Назначение ВИП

ВИП изготавливается в соответствии с техническими условиями ВРАТ.540.00.00 ТУ и ГОСТ 55369-2012 «Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие технические требования» (далее ОТТ). ВИП предназначен для питания устройств автоматики, телемеханики, цепей управления тяговых подстанций и других потребителей электроэнергии железнодорожного транспорта и промышленных предприятий.

ВИП имеет номинальную выходную мощность 1кВт и предназначен для преобразования постоянного входного напряжения 229В в стабилизированное постоянное напряжение 26,4В.

ВИП обеспечивает возможность передачи диагностических параметров и измеренных величин в систему верхнего уровня по интерфейсу CAN.

ВИП может применяться в мобильных, стационарных, лабораторных и других системах электропитания.

1.2 Технические характеристики.

Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры ВИП указаны в приложении А.

Масса ВИП не должна превышать 3,3 кг.

Выходные электрические цепи и цепи интерфейса гальванически изолированы от входных электрических цепей и корпуса ВИП.

Степень защиты блока от попадания внутрь его оболочки твердых тел и воды – IP20 по ГОСТ 14254.

Основные параметры ВИП отражены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Напряжение питания (постоянное), В - номинальное - допустимое (диапазон)	 229 180 - 260
Выходное напряжение В	26,4±1,2
Максимальная выходная мощность , Вт	1000

Размах пульсации выходного напряжения ВИП, от пика до пика, в допустимом диапазоне входных напряжений и всех режимах работы, не превышает 400 мВ.

Пусковой ток ВИП не превышает 10А.

ВИП имеет защиту от короткого замыкания (КЗ) в нагрузке обратимого типа (с самовосстановлением после снятия КЗ). При устранении КЗ автоматически восстанавливаться работа ВИП. При возникновении КЗ ВИП обеспечивает ограничение тока на уровне (80-100)А на 2-5 секунд, после чего происходит перезапуск ВИП, выключение на 1-2 секунды и включение на 2-5 секунд и так далее, до снятия КЗ.

ВИП имеет термозащиту и отключает выходное напряжение при перегреве силовых модулей. После охлаждения силовых модулей выходное напряжение автоматически восстановиться.

КПД ВИП, при мощности в нагрузку 1000Вт и номинальном входном напряжении, не менее 90%. КПД ВИП, при мощности в нагрузку 200 Вт и номинальном входном напряжении, не менее 80%.

ВИП обеспечивает контроль и управление скоростью вращения вентиляторов в зависимости от нагрузки.

ВИП обеспечивает разомкнутое состояние сигнальных контактов СК+ и СК- при отсутствии неисправности и соответствии выходных параметров заданным. Контакты СК+ и СК- замыкаются при наличии неисправности или отклонении выходных параметров от заданных.

ВИП осуществляет информационный обмен с системой верхнего уровня по интерфейсу, передавая информацию:

а) - значение выходного напряжения ВИП (точность не менее ± 0,2 В);

б) - значение выходного тока ВИП (точность не менее ± 0,5 А);

в) - код адресных перемычек, для определения своего положения в системе;

г) - исправность вентиляторов;

д) - перегрузка по выходному току ВИП;

е) - короткое замыкание по выходу;

ж) - перегрев силовых модулей ВИП.

1.3 Комплектность

Комплектность поставки представлена в табл.2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
ВРАТ.540.00.00	«Конвертор ВИП1000/24»	1	
ВРАТ.540.00.00ПС	«Конвертор ВИП1000/24» Паспорт	1	
ВРАТ.540.00.00РЭ	«Конвертор ВИП1000/24» Руководство по эксплуатации	1	1)

1) -одно на каждое изделие или группу изделий, поставляемых в один адрес

1.4 Устройство и работа ВИП

1.4.1 ВИП состоит из корпуса, внутри которого закреплен электронный блок – - преобразователь постоянного напряжения в стабилизированное постоянное напряжение с двойным преобразованием.

1.4.2 На задней панели ВИП установлены две вилки соединителей X1 и X2. Назначение контактов вилок показано в таблицах Б3 и Б4 приложения Б.

1.4.3 На передней панели ВИП установлены вентиляторы и светодиодные индикаторы наличия выходного напряжения, исправности канала обмена информацией и наличия неисправности ВИП.

1.5 Средства измерения и принадлежности

Перечень элементов и измерительных приборов, необходимых для проверки работоспособности и обслуживания ВИП, представлен в приложении В.

1.6 Маркирование и пломбирование

1.6.1 На корпусе ВИП имеется маркировка с указанием наименования производителя, названия изделия (ВИП), заводского номера, месяца и года выпуска.

1.6.2 Пломбирование производит предприятие-поставщик. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и влечет потерю гарантийных обязательств.

1.7 Упаковка

ВИП поставляются в стандартной упаковке. Все упаковочные материалы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду и могут быть использованы повторно. Упаковка ВИП должна обеспечивать сохранность при хранении и транспортировании.

2. Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационными ограничениями для ВИП являются предельные технические характеристики, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя ВИП. Основные предельные технические характеристики ВИП приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Ограничение	Примечание
Входное напряжение (постоянный ток), В	180…260	
Относительная влажность воздуха, %	не более 98%, при 25 °С	
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 5 до плюс 65	

ВИП предназначен для работы в условиях стационарного размещения в капитальном отапливаемом помещении и соответствует климатическому исполнению УХЛ, категории размещения 4.2, по ГОСТ 15150-69.

ВИП устойчиво функционирует с критерием качества "В" при воздействии электромагнитных помех (МИП, НИП. ЭСР), нормы которых установлены в ВРАТ.540.00.00 ТУ.

По допускаемым механическим воздействиям МП предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующих классификационной группе МС1, в соответствии с ГОСТ 55369-2012.

2.2 Подготовка ВИП к использованию

2.2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра

Внешний осмотр ВИП осуществляется перед вводом в эксплуатацию. Осмотр производится с целью выявления возможных механических повреждений, наличия загрязнений на поверхности и контактных выводах, отсутствующих или ослабленных крепёжных соединений.

2.2.2 Правила и порядок осмотра рабочего места

Для работы с ВИП должно быть организовано рабочее место в соответствии с рисунком Б1. Рабочее место должно соответствовать санитарно-

эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы" (введены в действие с 30 июня 2003 г. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. N 118).

2.2.3 Подготовка к работе (проверка) ВИП

2.2.3.1 При подготовке ВИП к работе необходимо проверить маркировку на соответствие паспорту и настоящему руководству.

ВИП в сопроводительных документах должен иметь отметку о проверке работоспособности, сделанную при выпуске на заводе-изготовителе.

2.2.3.2 Проверки проводить при нормальных климатических условиях испытаний (НКУ) если иное не оговорено особо:

- температура окружающего воздуха (25 ± 5)°С;

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.

2.2.3.3 Подготовка к проверке работоспособности ВИП.

Подготовку к проверке работоспособности ВИП проводят в следующей последовательности:

Собрать схему соединения ВИП с нагрузкой, источником напряжения и измерительными приборами (рис. Б1), при этом выключатели QS1-QS3 блока нагрузок должны находиться в состоянии «Отключено», а источник ИП должен быть выключен. Рекомендуемая схема блока нагрузок приведена в приложении Б2. Перед подключением в схему соединения источника питания ИП необходимо предварительно установить на его выходе значение напряжения, соответствующее Uвх.ном = (229 ± 2) В. На ПК запустить программу проверки ВИП.

2.2.4 Проверка параметров выходного напряжения ВИП на холостом ходу.

2.2.4.1 Выполнить п.2.2.3.3.

2.2.4.2 Включить источник постоянного напряжения ИП и выключатель S1. Проконтролировать значение входного напряжения ВИП по вольтметру V1 и, при необходимости, отрегулировать его до величины Uвх = (229 ± 2) В.

2.2.4.3 Измерить вольтметром V2 напряжение на выходе ВИП. Измеренное напряжение должно находиться в пределах (26,4-27,6)В.

Осциллографом PG проверить пульсации напряжения. Размах пульсаций выходного напряжения ВИП, от пика до пика, не должен превышать 400 мВ.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение напряжения на выходе ВИП, которое не должно отличаться от измеренного вольтметром V2 более чем на 0,5В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно отличаться от измеренного амперметром A1 более чем на 0,3 А.

2.2.4.4 Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (180 ± 1) В и выполнить п.2.2.4.3.

2.2.4.5 Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (260 ± 2) В и выполнить п.2.2.4.3.

ВИП считают отвечающим требованиям к выходному напряжению и пульсации, если при всех проверках напряжение находилось в пределах (26,4-27,6)В, а пульсация (пик-пик) не превышала 400 мВ.

2.2.5 Проверка параметров выходного напряжения при нагрузке 1000Вт и передачи информации в систему верхнего уровня о значениях выходного напряжения и тока.

2.2.5.1 Выполнить п. 2.2.3.3.

2.2.5.2 Включить выключатель QS1 блока нагрузок.

Выполнить п. 2.2.4.2.

Измерить вольтметром V2 напряжение на выходе ВИП. Измеренное значение выходного напряжения должно быть в пределах (25,2-25,8)В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение напряжения на выходе ВИП, которое не должно отличаться от измеренного вольтметром V2 более чем на 0,5В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно отличаться от измеренного амперметром A1 более чем на 1,0 А.

Осциллографом PG проверить пульсации напряжения. Размах пульсаций выходного напряжения ВИП, от пика до пика, не должен превышать 400 мВ.

2.2.5.3 Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (180 ± 1)В.

Измерить вольтметром V2 напряжение на выходе ВИП. Измеренное значение выходного напряжения должно быть в пределах (25,5-26,0)В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение напряжения на выходе ВИП, которое не должно отличаться от измеренного вольтметром V2 более чем на 0,5В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно отличаться от измеренного амперметром А1 более чем на 1,0 А.

Осциллографом PG проверить пульсации напряжения. Размах пульсаций выходного напряжения ВИП, от пика до пика, не должен превышать 400 мВ.

2.2.5.4 Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (260 ± 2) В.

Измерить вольтметром V2 напряжение на выходе ВИП. Измеренное значение выходного напряжения должно быть в пределах (25,2-25,8)В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение напряжения на выходе ВИП, которое не должно отличаться от измеренного вольтметром V2 более чем на 0,5В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно отличаться от измеренного амперметром А1 более чем на 1,0 А.

Осциллографом PG проверить пульсации напряжения. Размах пульсаций выходного напряжения ВИП, от пика до пика, не должен превышать 400 мВ.

2.2.6 Проверка пускового тока ВИП

2.2.6.1 Выполнить п.2.2.3.3, 2.2.5.2.

2.2.6.2 Выключить S1 и снова включить. По осциллографу PG1 зафиксировать значение пускового тока, который не должен превышать 10А.

ВИП считают отвечающим требованиям к пусковому току, если максимальное значение пускового тока не превышает 10А.

2.2.7 Проверка функции защиты от короткого замыкания (КЗ) в нагрузке, контроля перегрузки по выходному току, функционирования сигнальных контактов и передачи информации в систему верхнего уровня о коротком замыкании по выходу и перегрузке по выходному току.

2.2.7.1 Включить выключатель QS1 блока нагрузок и выполнить п. 2.2.3.3.

2.2.7.2 Включить выключатель QS3. Светодиод VD1 должен загореться. На экране ПК должна появиться информация о КЗ на выходе.

ВИП должен обеспечить ограничение тока на уровне (50-55)А на 2-5 секунд, после чего должен произойти перезапуск ВИП, выключение на 1-2 секунды и включение, с ограничением тока на уровне 50-55 А на 2-5 секунд, и так

далее. Через 5 циклов выключения/включения-снять КЗ (выключить выключатель QS3). ВИП должен восстановить работоспособность. Светодиод VD1 должен потухнуть. На экране ПК должна отсутствовать информация о КЗ на выходе.

Измерить вольтметром V2 напряжение на выходе МП. Измеренное значение выходного напряжения должно быть в пределах (25,2-25,8)В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение напряжения на выходе ВИП, которое не должно отличаться от измеренного вольтметром V2 более чем на 0,5В.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно отличаться от измеренного амперметром А1 более чем на 1,0 А.

Осциллографом PG проверить пульсации напряжения. Размах пульсаций выходного напряжения ВИП, от пика до пика, не должен превышать 400 мВ.

2.2.7.3 Включить выключатели QS2 (QS1 замкнут). Светодиод VD1 должен загореться. На экране ПК должна появиться информация о перегрузке на выходе ВИП.

Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение тока нагрузки, которое не должно превышать ХА и отличаться от измеренного амперметром А1 более, чем на 1,0 А.

ВИП считают отвечающим требованиям к защите от короткого замыкания, функционированию сигнальных контактов и передачи информации в систему верхнего уровня о наличии короткого замыкания и перегрузки по выходному току если:

- при КЗ, ВИП обеспечивал ограничение тока на уровне (50-55)А на 2-5 секунд, с отключением на 1-2 секунды и перезапуском;

- сигнальные контакты срабатывали при КЗ и передавалась информация в систему верхнего уровня о КЗ на выходе;

- после снятия КЗ, ВИП восстанавливал работоспособность, с сохранением всех параметров после перезапуска;

- сигнальные контакты срабатывали при перегрузке по выходному току, значение которого не превышало ХА, и передавалась информация в систему верхнего уровня о перегрузке на выходе.

2.2.8 Проверка термозащиты и функции контроля и управления скоростью вентиляторов

2.2.8.1 Включить выключатель QS1 блока нагрузок и выполнить п. 2.2.3.3.

2.2.8.2 Зафиксировать по показаниям ПК принятое значение скорости вращения вентиляторов, которое должно находиться в диапазоне (Х-Х)об/с.

2.2.8.3 Выключить выключатель QS1 и зафиксировать по показаниям ПК снижение скорости вращения вентиляторов до (Х-Х)об/с.

2.2.8.4 Включить выключатель QS1. С ПК подать команду «Остановить вентиляторы». Светодиод VD1 должен загореться. На ПК должна отобразиться информация о неисправности вентиляторов.

2.2.8.5 Выдержать ВИП в таком состоянии до отключения и появления информации на ПК о перегреве силовых модулей.

2.2.8.6 С ПК подать команду «Включить вентиляторы». Дождаться снятия информации о неисправности вентиляторов и перегреве силовых модулей с экрана ПК. Светодиод VD1 должен потухнуть.

ВИП считают отвечающим требованиям к термозащите силовых модулей и контролю скорости вентиляторов если:

- при переключениях выключателя QS1 на экране ПК отображалась заданная скорость вращения вентиляторов;

- при остановленных вентиляторах загорался светодиод VD1, а на ПК отображалась информация о неисправности вентиляторов;

- при остановленных вентиляторах на ПК появляется информация о перегреве силовых модулей;

- при запуске вентиляторов, снимается информация о неисправности вентиляторов и перегреве силовых модулей с экрана ПК.

2.2.9 Проверка чтения адресных перемычек

Проверку чтения адресных перемычек ВИП проводят в следующей последовательности:

а. включить выключатель QS1 блока нагрузок и выполнить п.2.2.3.3;

в. выключить источник питания ИП и установить перемычки S1, S3 на плате перемычек (рисунок Б5);

г. включить источник питания ИП;

д. проверить диагностическую информацию на экране компьютера о наличии источника с адресом ХХ;

е. Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (180 ± 1)В.. Выключить и включить источник питания ИП. Проверить отсутствие изменений

диагностической информации на экране компьютера о наличии источника с адресом XX;

ж. Установить на входе ВИП значение напряжения Uвх = (260 ± 2) В. Выключить и включить источник питания ИП. Проверить отсутствие изменений диагностической информации на экране компьютера о наличии источника с адресом XX;

з. выключить источник питания ИП. Убрать перемычки S1, S3 на плате перемычек и установить перемычку S2;

и. включить источник питания ИП и проверить диагностическую информацию на экране компьютера о наличии источника с адресом XX;

к. выполнить п.2.2.9.(е,ж);

ВИП считают отвечающим требованиям к определению своего положения в системе если все проверки по п.2.2.9 прошли без замечаний.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Содержание и эксплуатация ВИП должны соответствовать ГОСТ Р 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, требованиям Правил устройства электроустановок, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок и требований настоящих ТУ.

Монтаж, пусконаладочные работы, обслуживание ВИП осуществляются в соответствии с нормативными и техническими документами (НТД), действующими в организациях, проводящих эти работы и эксплуатирующих ВИП (в части, касающейся источников электропитания), проектом оборудования, руководством по эксплуатации (РЭ) оборудования, содержащего в своём составе ВИП.

На этапе монтажа, пусконаладочных работ и эксплуатации запасные части, принадлежности и монтажные детали для ВИП поставляются на условиях договора по заявке организаций, ответственных за указанные этапы жизненного цикла ВИП.

Ремонту подвергаются ВИП, вышедшие из строя в процессе эксплуатации, при наличии отметки в паспорте или не прошедшие периодическую проверку или ТО. ВИП ремонтируется только изготовителем или персоналом потребителя, прошедшим обучение на предприятии-изготовителе с соответствующим удостоверением.

3.2 Требования безопасности

3.2.1 Требования пожарной безопасности в соответствии с разделом 4.6 ОТТ и ГОСТ 12.1.004 обеспечиваются конструкцией и устройством ВИП.

3.2.2 Требования электробезопасности - в соответствии с разделом 4.5 ОТТ.

При настройке, испытаниях и эксплуатации ВИП:

- должны соблюдаться требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Правил охраны труда (техники безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);

- контрольно-измерительные приборы, испытательные стенды и вспомогательное оборудование должны быть заземлены;

- персонал, проводящий испытания и сдачу ВИП представителям ОТК, должен пройти инструктаж и иметь допуск к работам на электроустановках с напряжением до 1000 В;

- при испытании ВИП должны выполняться требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

4 Хранение

Хранение ВИП осуществляется в таре потребительской, в закрытых помещениях. Условия хранения, в части воздействия климатических факторов, должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения ВИП до ввода их в эксплуатацию – не более 1 года.

Размещение ВИП рядом с источником тепла при хранении запрещается.

5 Транспортирование

ВИП в упаковке (транспортной таре) транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, установленными для соответствующего вида транспорта.

Способ укладки транспортной тары на транспортное средство должен исключать перемещение транспортной тары во время транспортировки.

Условия транспортирования ВИП должны соответствовать:

- в части воздействия механических нагрузок – группе Ж по ГОСТ 23216;
- в части воздействия климатических факторов – группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

После транспортирования в условиях отрицательных температур, включение ВИП допускается только после выдержки в НКУ не менее 6 ч.

6 Утилизация

ВИП не содержит опасных материалов и веществ, выделяющихся в окружающую среду.

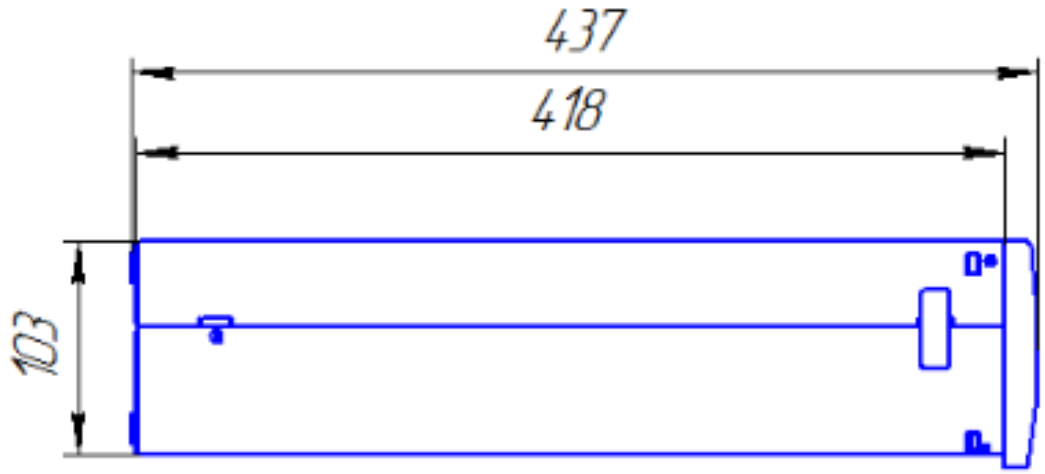
ВИП не содержит в своем составе компонентов и материалов, являющихся токсичными или представляющих радиационную опасность.

После окончания срока эксплуатации ВИП не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

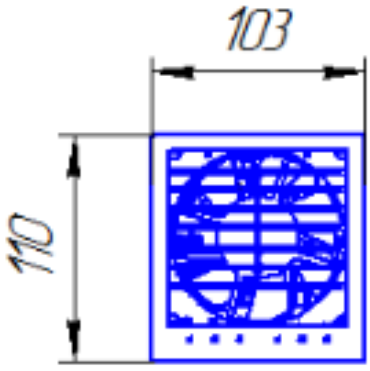
Утилизация производится в порядке, установленном на предприятии – - потребителе.

Приложение А (обязательное)

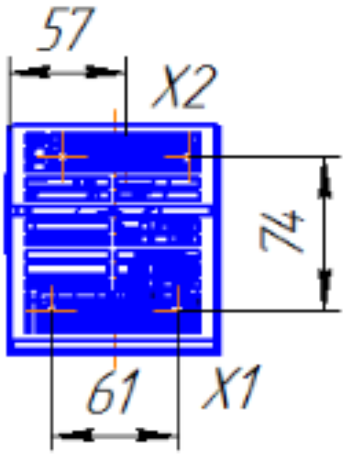
Габаритные и размеры ВИП



Вид сбоку



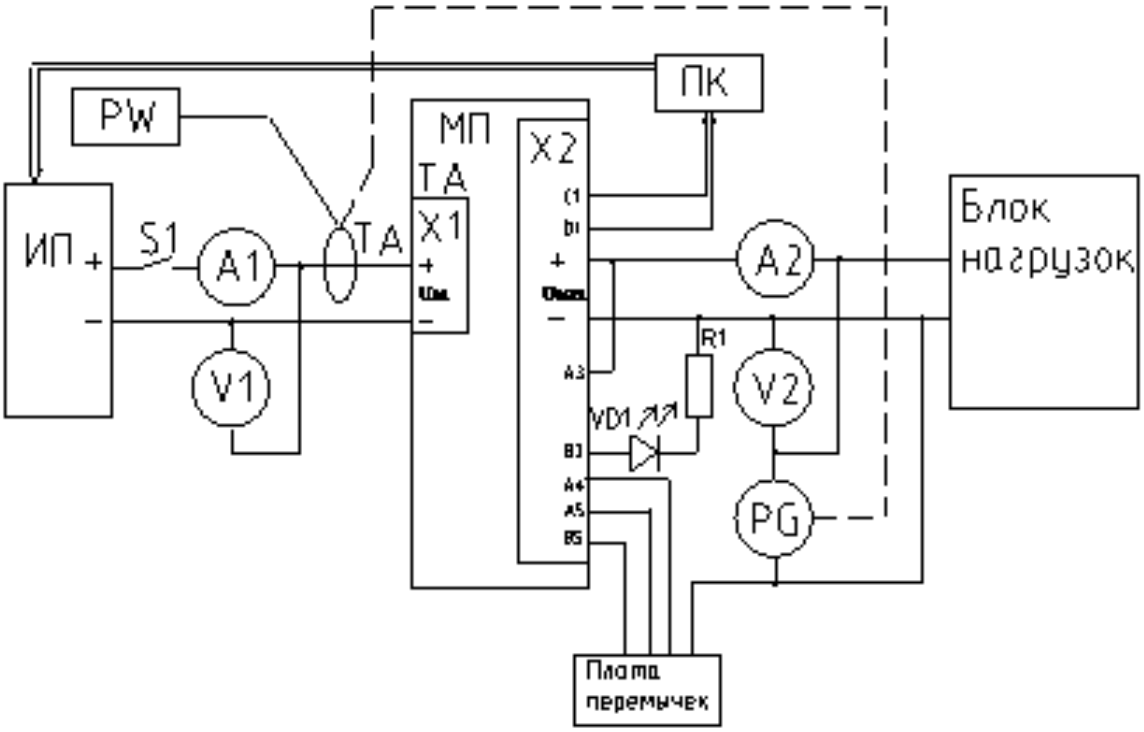
Вид спереди



Вид сзади

Приложение Б (обязательное)

Схемы подключения ВИП и блоков при проверках

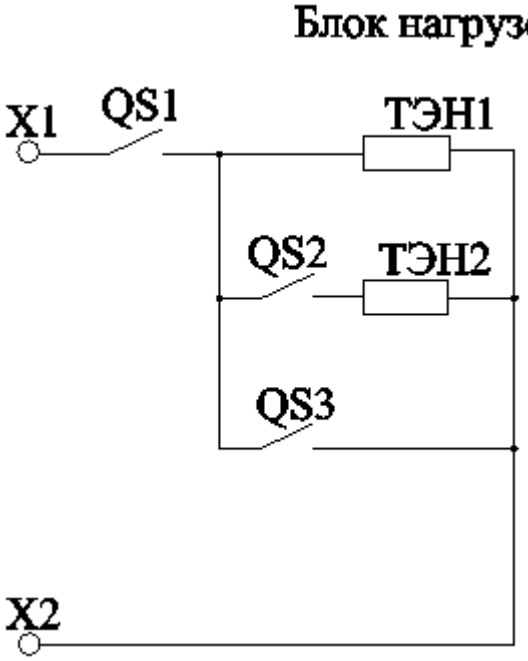


Резистор R1 – С2-23-0,25-4,7кОм

Диод VD1 – L-144RDT

Рекомендуемые типы приборов схемы указаны в приложении В.

Рисунок Б.1 – Схема подключения ВИП и блоков при проверках



QS1 – QS3 выключатель автоматичнский ABB S801S-UCK63, 63A, однополюсный;
ТЭН1- теплоэлектронагреватель погружной типа ТЭН 26В, 670Вт;
ТЭН2- теплоэлектронагреватель погружной типа ТЭН 25В, 1000Вт;
X1, X2 – клемма приборная КП-1а.

Рисунок Б.2 – Схема блока нагрузок

Контакт	Цепь	Назначение	Примечание
a1, b1, c1, d1	NC	Не используется	
a2, b2, c2, d2	NC	Не используется	
a3, b3, c3, d3	NC	Не используется	
a4, b4, c4, d4	NC	Не используется	
a5, b5, c5, d5	NC	Не используется	
PB1, a6, b6, c6, d6	+IN	плюс внешнего питания	Диапазон (180…260)В постоянного напряжения
PB2	NC	Не используется	
PB3, PB4	-IN	минус внешнего питания	
PB5	NC	Не используется	
PB6	PE	Корпус, земля	

Рисунок Б.3 – назначение контактов соединителя X1

Контакт	Цепь	Назначение	Примечание
a1, b1	0VCAN	Общий провод интерфейса	Интерфейс (система верхнего уровня)
c1	D1-	Данные интерфейса минус	
d1	D1+	Данные интерфейса плюс	
a3	СК (+)	сухой контакт «+»	разомкнут – есть Uвых и нет неисправностей замкнут – нет Uвых или неисправность
b3	СК (-)	сухой контакт «-»	
c3		Не используется	Соединение с цепью «-OUT» принимается за логический «0», обрыв принимается за логическую «1»
a4	ADR0	Адресная перемычка 1 (местоположение в крейте)	
b4		Не используется	
c4		Не используется	
a5	ADR1	Адресная перемычка 2 (местоположение в крейте)	
b5	ADR2	Адресная перемычка 3 (местоположение крейта)	
a6		Не используется	
b6		Не используется	
c6		Не используется	
PB1, PB2, PB3	-OUT	Минус выходного напряжения	
PB4, PB5, PB6	+OUT	Плюс выходного напряжения	

Рисунок Б.4 – назначение контактов соединителя X2

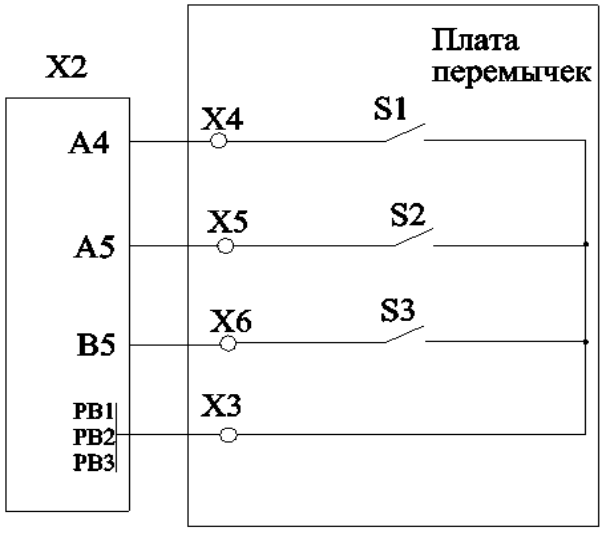


Рисунок Б.5 – Подключение платы перемычек

Приложение В (рекомендуемое)

Перечень применяемого оборудования

Наименование, обозначение прибора	Тип прибора	Характеристики	Кол., шт.
1	2	3	4
1 Источник постоянного напряжения (ИП)	ВИП2000АК	Выходное напряжение - 180...260В	1
2 Амперметр постоянного тока (А1)	ЭА2258М	Класс точности - 1,0, диапазон измерения - от 0 до 10А	1
3 Амперметр постоянного тока (А2)	ЭА2258М	Класс точности - 1,0, диапазон измерения - от 0 до 75А	1
4 Осциллограф (PG)	С1-96	Погрешность не более ± 5 %; полоса пропускания от 0 до 2 МГц	1
5 Вольтметр В7-34А (V1-V2)	Цифровой вольтметр, 1 мкВ - 1000В постоянного и переменного напряжения	Для измерения входного и выходного напряжения	2
6 Клещи токоизмери-тельные	FLUKE i400s	Для измерения тока до 400А	1
7 Клемма приборная	КП-1а	250 В, 6,0 А	7
8 ТЭН1, ТЭН2	Теплоэлектро-нагреватель погружной типа ТЭН 25В1000Вт; ТЭН 24В, 200Вт	Для блока нагрузок	2
9 Выключатели: автоматический QS1-QS3	S801S-UCK63	63А	3

Примечания:

1 Средства измерения могут быть заменены другими, которые обеспечивают необходимые погрешности измерения (класс точности) и характеристики не хуже приведенных в таблице.

2 На все средства измерения, контроля и испытаний должны быть документы, подтверждающие пригодность их к применению в соответствии с действующей на них нормативной документацией.

Приложение Г (справочное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, приложения, перечисления разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.1.004	2.1
ГОСТ 12.3.019	2.2
ГОСТ Р 12.1.019	6.1
ГОСТ 12.1.030	6.1
ГОСТ 55176.4.1	Вводная часть
ГОСТ 55369	Вводная часть, 1.1.1, 1.4.2, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4, 2.1, 2.2, 3.1.1, 3.1.2, 3.5, 4.1.1, 4.7.4, 4.7.5, 4.8.3, 4.8.4, 5.2, 7.1
ГОСТ 12.2.007.0	Вводная часть
ГОСТ 14254	Вводная часть
ГОСТ 15150	Вводная часть, 1.2.10, 1.2.11, 1.4.1, 4.9.1, 4.9.2, 4.9.3, 4.9.4, 5.2
ГОСТ 23216	1.8.2, 5.2
ГОСТ Р 8.568	3.1.2
ГОСТ 27.301	3.5
ГОСТ 27.402	3.5
ГОСТ 27.403	3.5
ГОСТ 30804.4.4	1.4.1, 4.9.1
ГОСТ Р 51317.4.4	1.4.1
ГОСТ Р 51317.4.5	1.4.1, 4.9.2
ГОСТ Р 51317.4.2	1.4.1, 4.9.3
ГОСТ Р 51317.6.4	1.4.2, 4.9.4
ГОСТ 27.003	Вводная часть
ГОСТ 27.002	1.5.2
ОСТ 32.18	Вводная часть
ОСТ 32.91	3.3, 3.4
ГОСТ 30804.6.4	1.4.2
ГОСТ Р 51320	4.9.4
ГОСТ 30804.4.2	1.4.1
ГОСТ 30804.4.4	1.4.1
ГОСТ 20.57.406	4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4, 4.8.1, 4.8.2, 4.8.3, 4.8.4

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	Замененных	Новых	аннулированных					

Подп. и дата | Инв № дубл. | Взам. инв №. | Подп. и дата | Инв № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВРАТ.540.00.00 РЭ	Лист 25