

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ООО «НПФ Мультиобработка»

_____ О.В. Лукиных

«_____» _____ 2023 г.

Резистор зарядный Р-14.1

Руководство по эксплуатации

КМТЛ.434153.000 РЭ

РАЗРАБОТАЛ

_____ А.В. Зямбаев

«_____» _____ 2022 г.

НОРМОКОНТРОЛЬ

_____ Т.В. Береснева

«_____» _____ 2022 г.

Содержание

Введение	4
1 Описание и работа зарядного резистора	6
1.1 Характеристики зарядного резистора	6
1.2 Конструкция	6
1.3 Надежность	7
1.4 Механическая прочность	8
1.5 Условия эксплуатации	8
1.6 Маркировка.....	8
1.7 Комплектность.....	9
1.8 Безопасность	9
2 Установка, монтаж и демонтаж.....	11
2.1 Оборудование и инструменты	11
2.2 Демонтаж Резистора.....	11
2.3 Монтаж Резистора	11
2.4 Регулировка и испытание Резистора после установки.....	12
2.5 Проверка прочности изоляции (для предварительных испытаний)	12
2.6 Осмотр и проверка	12
2.7 Проверки после осмотра	12
2.8 Очистка и окраска	12
3 Техническое обслуживание и ремонт	13
3.1 Общие положения	13
3.2 Обслуживание	13
4 Транспортирование, упаковка и хранение.....	15
4.1 Транспортирование	15
4.2 Упаковка	15
4.3 Хранение.....	15
5 Гарантии изготовителя.....	16
6 Утилизация	16
7 Меры предосторожности	16
8 Указания по эксплуатации.....	16
Приложение А (обязательное) Габаритный чертеж резистора зарядного Р-14.1 ...	18
Установочные и присоединительные размеры резистора зарядного Р-14.1.....	19

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяются на резистор зарядный Р-14.1 (зарядный токоограничивающий резистор) КМТЛ.434153.000, номинальным сопротивлением $14 \text{ Ом} \pm 10 \%$, предназначенный для ограничения тока заряда конденсатора сетевого фильтра.

Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000 (далее – Резистор) используется в качестве токоограничивающего элемента в сфере энергетики и электротранспорта, представляет из себя алюминиевый радиатор с рёбрами охлаждения и шпилькой заземления, в тело которого вмонтирован трубчатый электронагреватель (ТЭН).

При замыкании зарядного контактора конденсатора фильтра, происходит начальный бросок тока из-за заряда конденсатора фильтра. Зарядный резистор конденсатора ограничивает этот ток.

На выводы ТЭНа крепится клеммная коробка, предназначенная для защиты винтового соединения подводящего кабеля к ТЭН. Кабель входит в коробку через герметичный кабельный ввод.

Резистор устанавливается снаружи отсека контакторов. Кабели к Резистору подводятся из контейнера внутри пластиковой гофры с фитингами.

Внешний вид Резистора приведен на рисунке 1.

Номинальная мощность Резистора – 1 кВт, масса – не более 4 кг.

Резисторы удовлетворяют требованиям ТУ на резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000.

В настоящем руководстве по эксплуатации все термины и соответствующие им определения соответствуют ГОСТ Р 52002.

Габаритный чертеж резистора зарядного Р-14.1 КМТЛ.434153.000 приведен в Приложении А.

Обозначение при заказе:

- новое изделие – Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000;
- ремкомплект – Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000-01.

Пример записи в КД

Р-14.1 КМТЛ.434153.000-XX

1 2 3 4

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 – наименование изделия | Р – резистор зарядный |
| 2 – номинальное сопротивление резистивных элементов | 14 Ом ± 10 % |
| 3 – максимальная мощность рассеивания | 1 кВт |
| 4 – вариант поставки | |

Структура условного обозначения резистора зарядного:

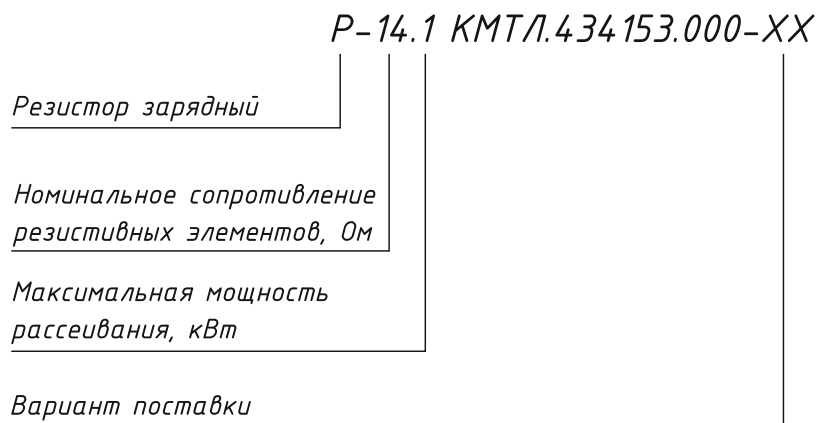


Рисунок 1 – Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000

1 Описание и работа зарядного резистора

1.1 Характеристики зарядного резистора

1.1.1 Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000 соответствует требованиям технических условий КМТЛ.434153.000ТУ и комплекта конструкторской документации на резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000.

1.1.2 Покупные комплектующие прошли входной контроль ОТК предприятия-изготовителя.

1.1.3 Технические параметры зарядного резистора:

1.1.3.1 Номинальное сопротивление при температуре резистивных элементов 20 °С составляет 14 Ом ± 10 %.

1.1.3.2 Номинальное напряжение постоянного тока – 750 В.

1.1.3.3 Максимальное кратковременное напряжение постоянного тока не более 1000 В.

1.1.3.4 Максимальная постоянная мощность рассеивания – 1 кВт.

1.1.3.5 Максимальное постоянное значение тока – 8,5 А.

1.1.3.6 Напряжение изоляции выводов относительно корпуса соответствует ГОСТ 9219 и составляет 3900 В эффективное значение 50 Гц, первое испытание.

1.1.3.7 Максимальная температура корпуса Резистора не более 250 °С.

1.1.4 Сопротивление изоляции в нормальных условиях не менее 50 МОм.

1.1.5 Режим работы Резистора: периодически-кратковременный.

1.1.6 Охлаждение – естественная конвекция.

1.2 Конструкция

1.2.1 Степень защиты оболочек соответствует IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.2 Габаритные, установочные и присоединительные размеры резистора зарядного, соответствуют размерам, приведенным в Приложении А.

1.2.3 Масса резистора зарядного не превышает 4 кг.

1.2.4 Наружный корпус и элементы конструкции, либо покрытие корпусных элементов Резистора, имеют термостойкое антикоррозийное покрытие, выполнены из термостойких материалов, не подверженных коррозии, в соответствии с требованиями ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303.

1.2.5 Резистор имеет резистивные элементы, расположенные внутри алюминиевого корпуса, с ребрами охлаждения. Резистивные элементы выполнены из резисторного никель-хромового сплава.

1.2.6 Подключение Резистора к цепям осуществляется с помощью соединительных кабелей сечением не менее 2 мм². Кабели проложены в гофрированном рукаве, подключение осуществляется через фитинг, обеспечивающий герметичность контейнера. Диаметр отверстия, для установки фитинга – 16 мм.

1.2.7 Коробка для подключения кабелей к резистивным элементам Резистора герметична.

1.2.8 В Резисторе обеспечена изоляция токоведущей части от корпуса (основная изоляция).

1.2.9 Резистор имеет защитное заземление, выполненное в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 18620, «Правилами устройства электроустановок» (ПЭУ) и обеспечивающих подключение кабеля заземления сечением не менее 10 мм².

Шпилька заземления М5 располагается на корпусе Резистора в соответствии с габаритным чертежом в Приложении А. Шпилька заземления соответствует ГОСТ 7805-70 и представляет из себя болт класса точности А, диаметром 5 мм, шаг резьбы 0,8 мм (поле допуска 6g), размер под ключ 8 мм, высота головки 3,5 мм, длина 16 мм.

Метизы, для подключения кабеля заземления, входят в комплект поставки Резистора.

1.2.10 Винтовые соединения предохранены от самоотвинчивания.

1.2.11 Рабочее положение Резистора строго вертикальное, клеммной коробкой вниз. Пример крепления Резистора приведен в Приложении Б.

1.2.12 На корпусе Резистора имеются четыре отверстия для крепления.

1.3 Надежность

1.3.1 Средний срок службы до списания – не менее 40 лет.

1.3.2 Среднее время восстановления работоспособного состояния Резистора – не более 1 часа.

1.3.3 Средний параметр потока отказа изделия (по ГОСТ Р27.102-21) не более 0,012 отказа/1 млн. км пробега.

1.3.4 Значения показателей надежности конструкции Резистора, заданные пп. 1.3.2 и 1.3.3, подтверждены результатами опытной эксплуатации.

1.3.5 Отказом Резистора считается:

- недопустимое изменение величины сопротивлений изоляции;
- несоответствие величины активного сопротивления Резистора значениям, указанным в п. 1.1.3, настоящих ТУ.

Последствием отказа Резистора, является необходимость проведения его вне-планового ремонта.

1.4 Механическая прочность

1.4.1 Резистор, соответствует ГОСТ 17516.1 группе механического исполнения М25 при воздействии одиночных ударов при пиковом ударном ускорении 5g и длительности действия ударного ускорения (2-20) мс (степень жесткости 1), а также синусоидальной вибрации в диапазоне частот (0,5-100) Гц при максимальной амплитуде ускорения 1g (степень жесткости 10б).

1.4.2 Степень защиты оболочки, кабельного ввода и клеммной коробки Резистора, соответствует ГОСТ 14254 и не ниже IP65.

1.5 Условия эксплуатации

1.5.1 Вид климатического исполнения Резистора У1 по ГОСТ 15150-69. Предельные значения температуры окружающей среды при эксплуатации, следующие:

- верхнее значение – плюс 50 °С;
- нижнее значение – минус 45 °С.

Примечание.

- 1) Работоспособность Резистора должна сохраняться при температуре окружающей среды плюс 65 °С.
- 2) В нормальных климатических условия, повышенной температуре и повышенной влажности, значение сопротивления должно составлять $(14 \pm 20 \%)$ Ом.

1.5.2 Относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 20 °С.

1.5.3 Допускается выпадение инея с последующим оттаиванием.

1.6 Маркировка

1.6.1 Резистор имеет маркировку, соответствующую ГОСТ 18620. На блоках (при наличии) нанесена маркировка по ГОСТ 12.4.026.

1.6.2 Надписи и знаки маркировки на изделии четкие и выполнены краской, не смываемой спирто-бензиновой смесью, рассчитанной на воздействие вредных примесей, вызывающих коррозию.

1.6.3 На клеммной коробке присутствует планка из стойкого к атмосферным воздействиям материала с обозначением:

- товарного знака предприятия – изготовителя;
- типа изделия;
- заводского номера, месяца и года выпуска;
- ссылки на официальный сайт компании производителя.

1.6.4 Транспортная маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 14192 черной влагостойкой краской. Нанесены знаки 1, 3, 11, а также основные и дополнительные информационные данные.

1.7 Комплектность

1.7.1 В комплект поставки входят:

1.7.1.1 При поставке нового изделия:

- резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000 в сборе;
- два фитинга типа NW12 или аналогичных (прямой на резисторе и угловой 90°), труба гофрированная ПНД диаметром 16 мм, длиной 70 мм;
- паспорт КМТЛ.434153.000 ПС;
- руководство по эксплуатации КМТЛ. 434153.000 РЭ (одно на 10 шт.);
- транспортная тара.

1.7.1.2 При поставке ремкомплекта:

- резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000-01 в сборе;
- паспорт КМТЛ.434153.000 ПС;
- руководство по эксплуатации КМТЛ. 434153.000 РЭ (одно на 10 шт.);
- транспортная тара.

1.8 Безопасность

1.8.1 Резистор соответствует требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003 и пожаробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

1.8.2 Конструкция Резистора, условия его эксплуатации и обслуживания по требованиям безопасности труда соответствуют ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0,

«Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)».

1.8.3 Конструкция Резистора, условия его эксплуатации и обслуживания по требованиям электробезопасности соответствуют ГОСТ 12.1.019, ПТЭЭТ, «Правилам устройства электроустановок (ПУЭ)», ГОСТ Р 51321.1.

1.8.4 На корпусе Резистора имеется болт для подключения к заземляющему контуру подстанции. Возле болта нанесен знак «Заземление» (ГОСТ Р 12.4.026). Болт не имеет лакокрасочного покрытия.

1.8.5 Сопротивление между заземляющим болтом и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью Резистора, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом.

2 Установка, монтаж и демонтаж

2.1 Оборудование и инструменты

- набор металлических гаечных ключей,
- пылесос,
- мультиметр,
- чистая ткань, не оставляющая волокон,
- источник сжатого воздуха.

2.2 Демонтаж Резистора

- отсоедините провод от шпильки заземления М5,
- снимите крышке клеммной коробки Резистора,
- отсоедините провода подключения Резистора к контейнеру,
- отвёрткой выньте фиксирующую защелку гофры из фитинга клеммной коробки Резистора,
- отведите гофру с проводами от клеммной коробки,
- поддерживая Резистор, открутите болты М6 и снимите Резистор.

2.3 Монтаж Резистора

- поставьте Резистор на место и закрутите четыре болта М6, затяните болты с усилием 6,9 Нм,
- присоедините провод к шпильке заземления М5 и затяните крепление,
- проверьте целостность уплотнительной втулки на конце гофры, при необходимости, замените втулку,
- смажьте втулку небольшим количеством любого технического мала,
- вращательно-поступательными движениями до упора вставьте гофру с проводами в фитинг клеммной коробки Резистора,
- установите в фитинг фиксирующую защелку гофры,
- подключите провода к клеммнику коробки, затяните соединение с усилием 1,7 Нм,
- поставьте на место крышку клеммной коробки.

ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ДЛИНЕ ПРОВОДА, НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КЛЕММНИК ИЗ КОМПЛЕКТА ПОСТАВКИ.

2.4 Установка Резистора на контейнер тягового привода

Для сервисного обслуживания и ремонта допустимо использовать установленную на контейнер тягового инвертора (КТИ) гофрированную трубу и угловой фитинг из комплекта поставки, при наличии на Резисторе сопрягаемого фитинга. На клеммной коробке Резистора должен быть установлен фитинг под гофрированную трубу ПНД диаметром 16 мм, внутренний диаметр фитинга под применяемую гофрированную трубу должен быть 18 мм.

2.5 Регулировка и испытание Резистора после установки

Никаких регулировок и испытаний не требуется.

2.6 Проверка прочности изоляции

Проверка прочности изоляции выводов относительно корпуса 3900 В эффективное значение проводится в течении 1 мин.

2.7 Осмотр и проверка

- осмотрите корпус Резистора и подходящую к нему гофру с проводами на предмет повреждений,
- проверьте надежность соединений провода заземления,
- снимите крышку клеммной коробки Резистора и проверьте надежность соединений, выполненных на клеммнике; закройте крышку клеммной коробки.

2.8 Проверки после осмотра

Никаких проверок не требуется.

2.9 Очистка и окраска

- очистите рёбра радиатора охлаждения Резистора с помощью тряпки и продуйте сжатым воздухом, если это необходимо,
- никакой окраски не требуется.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Общие положения

3.1.1 Резистор должен штатно функционировать независимо от направления движения подвижного состава.

3.1.2 Конструкция Резистора ремонтпригодна и обеспечивает надежность в эксплуатации, удобство монтажа и демонтажа при техническом обслуживании и ремонте. Восстановление работоспособности Резистора обеспечивается заменой отказавших элементов.

3.1.3 Конструкцией Резистора обеспечиваться удобство эксплуатации и обслуживания, определяемость и ясность мест контроля технического состояния, регулирования и т.д.

3.1.4 В целях поддержания Резистора в работоспособном и исправном состоянии, предусмотрена система планово-предупредительных ремонтов. Система планово-предупредительных ремонтов должна предусматривать выполнение в плановом порядке комплекса организационно-технических мероприятий по обслуживанию и ремонту блоков, узлов и компонентов Резистора и направлена на содержание их в работоспособном состоянии и предупреждение преждевременного выхода из строя. Периодичность таких мероприятий должна быть синхронизирована с периодами проведения обслуживания и ремонтов подвижного состава.

3.1.5 Для проведения технического обслуживания Резистора, при необходимости, должно быть поставлено соответствующее нестандартное оборудование (адаптеры, кабели и т.п.), обеспечивающее подключение к Резистору.

3.1.6 Для выполнения технического обслуживания средствами объективного контроля, должен быть предоставлен перечень стандового оборудования, СПО, технологической оснастки, измерительных приборов, специализированного инструмента и их производитель.

3.2 Обслуживание

3.2.1 Профилактическое обслуживание проводится по месту установки Резистора. Периодичность обслуживания приведена в Таблице 1.

Таблица 1 – Периодичность обслуживания Резистора

Работа	Обозначение	Периодичность
Осмотр и очистка	ТО	35000±5000

⚠ Перед началом работы убедитесь, что источники питания изолированы и оборудование заземлено. Также убедитесь, что оборудование не сможет включиться во время проведения работ.

Перед открытием любых элементов и крышек контейнера, прочтите инструкции на предостерегающих знаках этих элементов и крышек.

Перед началом работы убедитесь, что Резистора достаточно остыл.

4 Транспортирование, упаковка и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование должно производиться только в упакованном виде в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С при соблюдении правил, действующих на этих видах транспорта.

4.1.2 Транспортная тара соответствует ГОСТ 5959. При транспортировке морем и труднодоступные районы тара соответствует ГОСТ 2991.

4.1.3 Условия транспортирования по ГОСТ 23216 группа С, любым видом наземного и речного транспорта в том числе, в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150, группа условий хранения 3.

4.1.4 Условия транспортирования:

- в части воздействия механических факторов внешней среды по классу С ГОСТ 23216;
- в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе 8 (ОЖЗ) ГОСТ 23216.

4.2 Упаковка

4.2.1 Упаковка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

4.2.2 Способ упаковки исключает возможность перемещения Резистора, запасных частей и документации внутри транспортной тары. В каждый ящик (со стороны крышки) вложен упаковочный лист, содержащий перечень вложения, подписанный лицом, производящим упаковку.

4.3 Хранение

4.3.1 Условия хранения по ГОСТ 23216, в том числе, в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150, вид атмосферы 2, на срок 6 лет.

4.3.2 Резисторы должны храниться в складских помещениях в упакованном виде при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С, среднемесячной относительной влажности до 90 % при температуре 20 °С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98 % при температуре 25 °С, без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в году.

4.3.3 Срок хранения в складских условиях не более 1 года.

5 Гарантии изготовителя

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества резистора зарядного Р-14.1 требованиям технических условий КМТЛ.434153.000 ТУ, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

5.2 Срок службы Резистора не менее 40 лет с момента ввода в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации Резистора – три года с даты ввода в эксплуатацию, но не более пяти лет с даты продажи.

6 Утилизация

6.1 После окончания срока эксплуатации Резистор не представляет опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и подлежит утилизации в общем порядке.

7 Меры предосторожности

7.1 Во время работы с Резистором (распаковка ящиков, установка, монтаж, осмотры, ремонты и т.д.) необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность от ударов и повреждений.

8 Указания по эксплуатации

Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация должны проводиться в соответствии с требованиями ПТЭ электроустановок и руководством по эксплуатации резистора зарядного Р-14.1 КМТЛ.434153.000 РЭ.

Обозначения и сокращения

КД – конструкторская документация

Резистор – Резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000

РЭ – руководство по эксплуатации на резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000

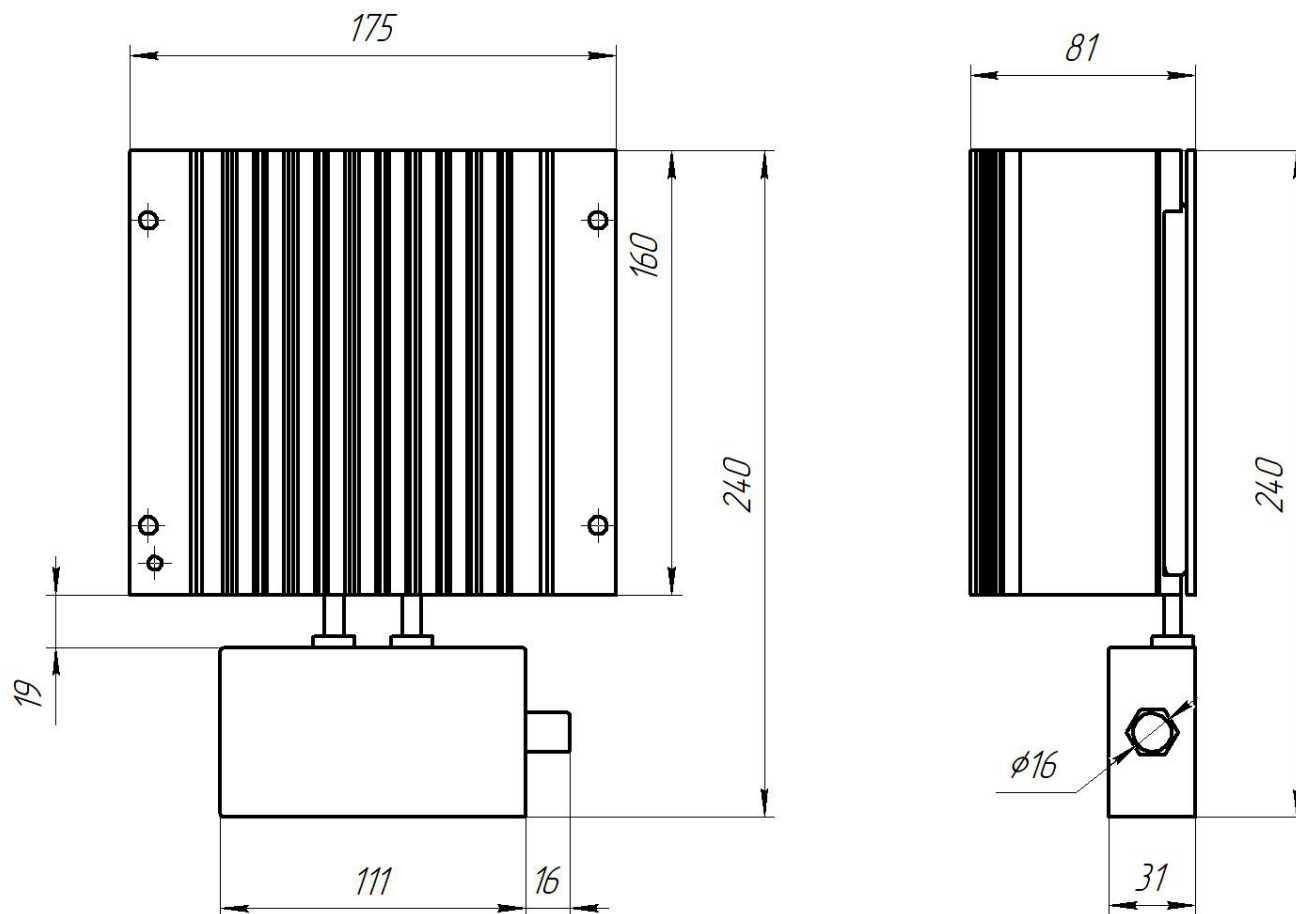
ТУ – технические условия на резистор зарядный Р-14.1 КМТЛ.434153.000

ТЭН – трубчатый электронагреватель

Приложение А

(обязательное)

Габаритный чертеж резистора зарядного Р-14.1



Установочные и присоединительные размеры
резистора зарядного Р-14.1

