

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» февраля 2021 г. № 162

Регистрационный № 80917-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры КУЭ

Назначение средства измерений

Контроллеры КУЭ предназначены для измерений электрической энергии, напряжения и силы постоянного тока, обработки, хранения и передачи измеренных значений во внешние накопители информации.

Контроллеры КУЭ рассчитаны для применения в составе общей системы технологического учета электроэнергии, потребляемой вагоном метрополитена.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров КУЭ основан на обработке измерительной информации, ее преобразовании в цифровой код и сохранении полученной информации в энергонезависимой памяти. Обработка сигналов осуществляется с входящего в состав контроллера КУЭ аттенюатора, измеряющего напряжение силовой цепи, а также с двух независимых датчиков тока, установленных в силовой цепи тягового электропривода и в силовой вспомогательной цепи вагона соответственно. Аттенюатор контроллера КУЭ и датчики тока обеспечивают гальваническую развязку между силовыми и измерительными электрическими цепями вагона. Передача данных в цифровом коде происходит по линиям связи (каналам CAN и Ethernet) в центральное хранилище, размещаемое в кабине управления поездом.

Контроллер КУЭ и аттенюатор выполнены в виде отдельных плат с расположенными на них электронными компонентами. В состав контроллера КУЭ входят центральный процессор, аналогово-цифровые преобразователи токов тяговой цепи, вспомогательной цепи и напряжения, а также энергонезависимая память, два интерфейса CAN и Ethernet и реле с переключаемыми контактами. Контроллер КУЭ вместе с аттенюатором устанавливаются внутри блока БРУ и соединяются проводами.

Пломбировка контроллера производится при его установке в блок БРУ с помощью двух пломбируемых винтов крепления. Внешний вид контроллера КУЭ и место пломбирования представлены на рисунке 1.

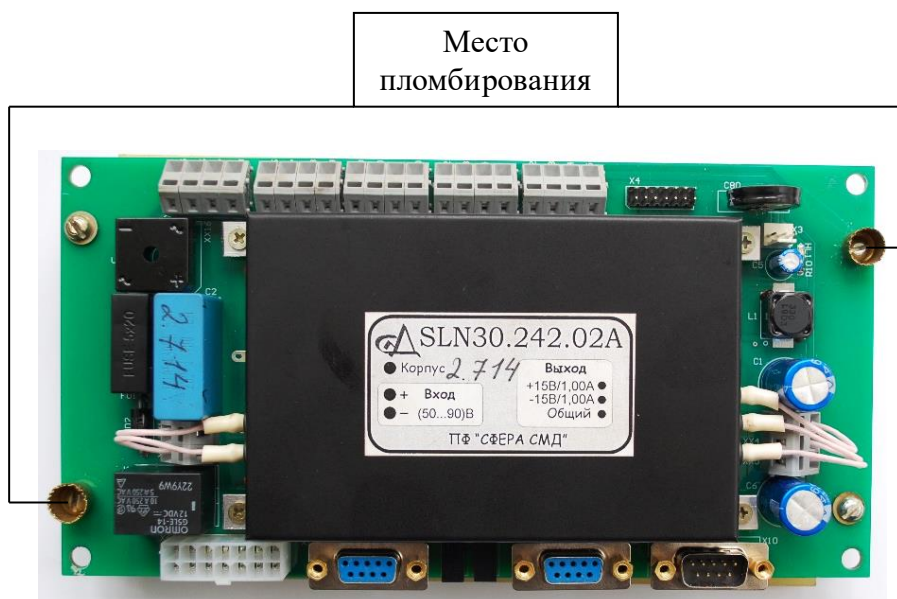


Рисунок 1 – Внешний вид контроллера КУЭ

Внешний вид контроллера КУЭ с аттенуатором представлены на рисунке 2.

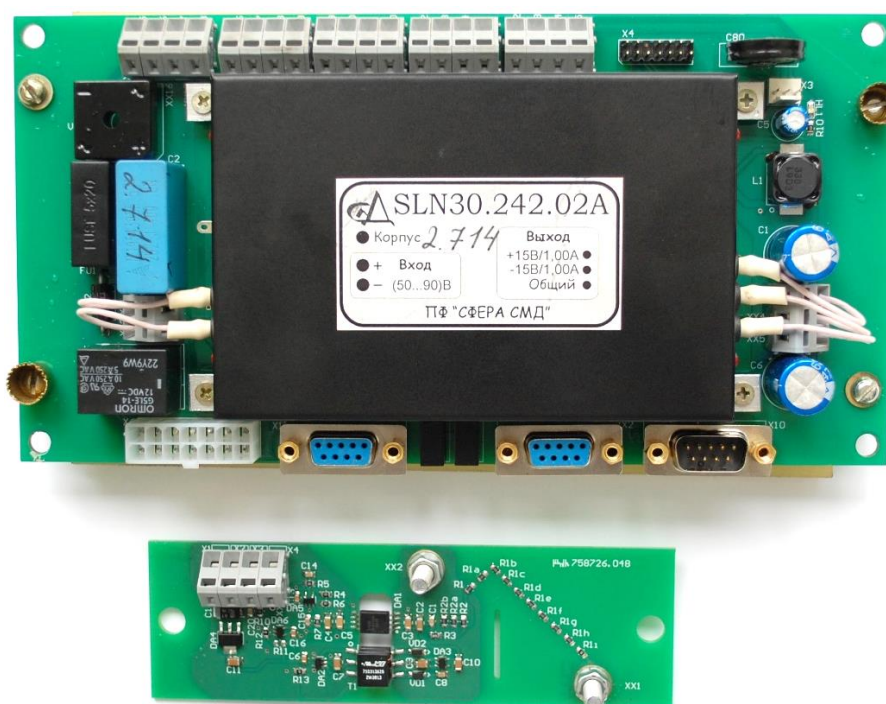


Рисунок 2 – Внешний вид контроллера КУЭ с аттенуатором

Программное обеспечение

Работа контроллеров КУЭ осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения (ПО) Counter. ПО загружается в постоянную память контроллеров КУЭ на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Конструкция контроллеров КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО Counter приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО Counter
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики контроллеров КУЭ представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазоны измерений силы постоянного тока тяговой цепи, А	от -0,333 до +0,333
Диапазоны измерений силы постоянного тока силовой вспомогательной цепи, А	от 0,0005 до 0,1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,5
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В: - контроллера КУЭ - при использовании аттенюатора	от 0,015 до 1,024 от 1 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: - контроллера КУЭ - при использовании аттенюатора	±0,5 ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электроэнергии, %	±2,5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - контроллера КУЭ - аттенюатора	от 50 до 90 от 5 до 20
Потребляемая мощность, В·А, не более	35
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -45 до +40 от 30 до 100 от 86 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: - контроллера КУЭ - аттенюатора	215×110×45 175×40×20
Масса, кг, не более: - контроллера КУЭ - аттенюатора	0,4 0,15
Средний срок службы, лет, не менее	31
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер КУЭ	-	1 шт.
Аттенюатор	-	1 шт.
Паспорт	ЖИТМ.411129.001 ФО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖИТМ.411129.001 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам КУЭ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

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

ТУ 26.51.60-018-40024720-2020 «Контроллеры КУЭ. Технические условия».

