



ООО «ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ЖАиС»



ИНДИКАТОР ТОКА РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ ИТРЦ-ЧМ



Руководство по эксплуатации
468261.001 РЭ

2018 г.

Содержание

1	Назначение	2
2	Технические характеристики	2
3	Состав комплекта поставки	3
4	Устройство и работа ИТРЦ-ЧМ	4
5	Маркировка	7
6	Порядок работы	7
7	Техническое обслуживание и ремонт	11
8	Хранение и транспортирование	13
9	Общие сведения об изделии	13
10	Свидетельство о приемке	14
11	Свидетельство об упаковке	14
12	Гарантийные обязательства	14
13	Сведения о рекламациях	15
	Приложение А Форма рекламации	16

1. Назначение

1.1 Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЧМ - модификация прибора «Индикатор тока рельсовой цепи ИТРЦ-М» (ТУ 468261.001) для применения на участках железных дорог, оборудованных рельсовыми цепями переменного тока с частотной манипуляцией сигнала

1.2 ИТРЦ-ЧМ (или прибор) применяется для оперативного определения причин нарушения нормальной работы рельсовых цепей железных дорог без разрыва электрической цепи и обеспечивает:

- индикацию частоты сигнального тока в рельсовой линии;
- относительную оценку изменения уровня сигнального тока на выбранной частоте в рельсовой линии;
- контроль длительности первого интервала кодовых сигналов «Ж» и «З» автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН).

ИТРЦ-ЧМ с внешним преобразователем (токовыми клещами) обеспечивает оценку изменения уровня переменного тока в рельсовых перемычках, кабельных жилах и проводах..

2. Технические характеристики.

2.1 Перечень индицируемых частот сигнального тока, параметров входного фильтра и диапазонов сигнальных токов в рельсах, на которые реагирует ИТРЦ-ЧМ при его наложении на головку рельса, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Частота входного сигнала, Гц	Форма сигнала	Затухание на частоте соседнего канала, не менее, дБ	Диапазоны сигнальных токов в рельсовой линии, А				
			множитель				
			x10м	x30м	x0,1	x0,3	x1
50, 75	синусоидальная или код АЛСН	34			0,2-2,0	0,6-6,0	2-20
175	фазовая манипуляция						
475, 525, 575, 625, 675, 725, 775, 825, 875, 925	частотная манипуляция	26	0,02-0,2	0,06-0,6	0,2-2,0		

Примечание: в ИТРЦ-ЧМ может быть предусмотрен дополнительный множитель «3».

2.3 Прибор обеспечивает контроль:

- длительности первого интервала кодовых сигналов «Ж», «З» автоматической локомотивной сигнализации АЛСН в диапазоне от 0,1 до 0,2 с;
- переменного тока в рельсовых перемычках от 0,2 А до 20 А частотой 50 Гц с помощью токовых клещей.

2.4 Питание ИТРЦ-ЧМ осуществляется от встроенного источника постоянного тока с номинальным напряжением 3,7 В, в качестве которого используется литий-полимерный аккумулятор.

Время непрерывной работы ИТРЦ-ЧМ от полностью заряженного аккумулятора в нормальных условиях эксплуатации составляет не менее 12 часов.

2.5 Рабочие условия применения ИТРЦ-ЧМ:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до 40°С;
- относительная влажность до 98% при температуре 25°С.

2.6 Средний срок службы ИТРЦ-ЧМ не менее 8 лет.

2.7 Масса ИТРЦ-ЧМ не более 0,6 кг.

2.8 Габаритные размеры ИТРЦ-ЧМ не более: 130 x 60 x 30 мм..

3. Состав комплекта поставки.

Состав комплекта поставки ИТРЦ-ЧМ должен соответствовать приведенному в таблице 2.

Таблица 2


НАИМЕНОВАНИЕ, ТИП	ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
1. Прибор ИТРЦ-ЧМ	468261.001 ТУ.	1	аккумулятор внутри прибора
2. Зарядное устройство	5В 1А	1	Состоит из сетевого адаптера и спец. USB-кабеля
3. Токовые клещи		1	По отдельному заказу
4. Приспособление для переноски индикатора		1	
5. Руководство по эксплуатации	468261.001 РЭ	1	
6. Упаковочная тара		1	

4. Устройство и работа ИТРЦ-М

4.1 Конструкция ИТРЦ-ЧМ

Конструктивно ИТРЦ-ЧМ выполнен в корпусе из алюминиевого сплава, что уменьшает влияние на работу индикатора внешних электромагнитных полей.

На лицевой панели (Рис.1) расположены органы управления и индикации:

- 1 - кнопка включения/выключения питания ();
- 2 - кнопка выбора множителя линейной шкалы (АВП);
- 3 - кнопки выбора частоты и режима работы
- 4 - индикаторы наличия в рельсе переменного тока соответствующей частоты;
- 5 - индикаторы частотного канала для оценки уровня тока;
- 6 - индикаторы множителя линейной шкалы;
- 7 - светодиодная линейная шкала;
- 8 - индикаторы включения режима контроля тока АЛСН (Т).
- 9 - разъём для подключения зарядного устройства или токов

4.2 Принцип действия ИТРЦ-ЧМ

В основу принципа действия ИТРЦ-ЧМ положена цифровая обработка сигналов параллельным методом с использованием набора цифровых фильтров. Большинство функций ИТРЦ-ЧМ реализованы программно на базе 32-разрядного микроконтроллера с архитектурой ARM.

ИТРЦ-ЧМ содержит следующие узлы (Рис.2):

- индуктивный датчик (W1);
- коммутатор сигналов (S1);
- масштабирующий усилитель (A1);
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- микроконтроллер (МК);
- блок питания и контроллер заряда аккумулятора (БП);
- блок индикации (БИ).
- блок кнопок управления (БК).

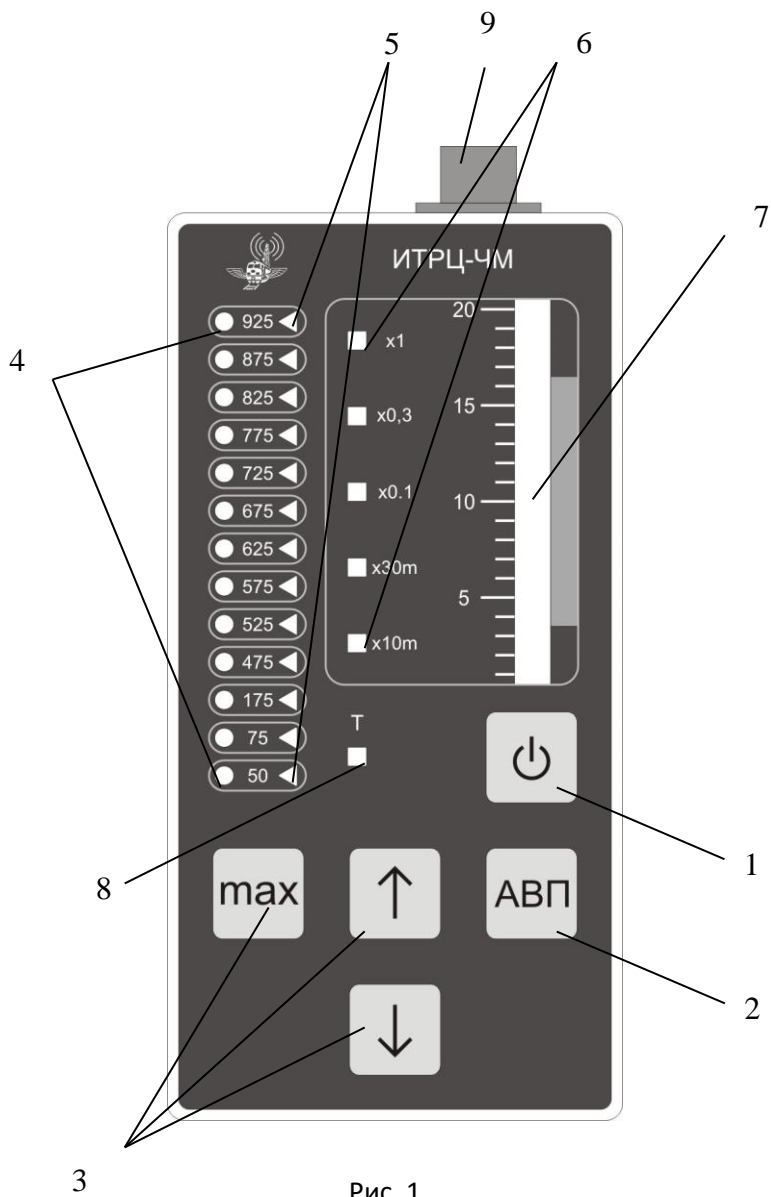


Рис. 1

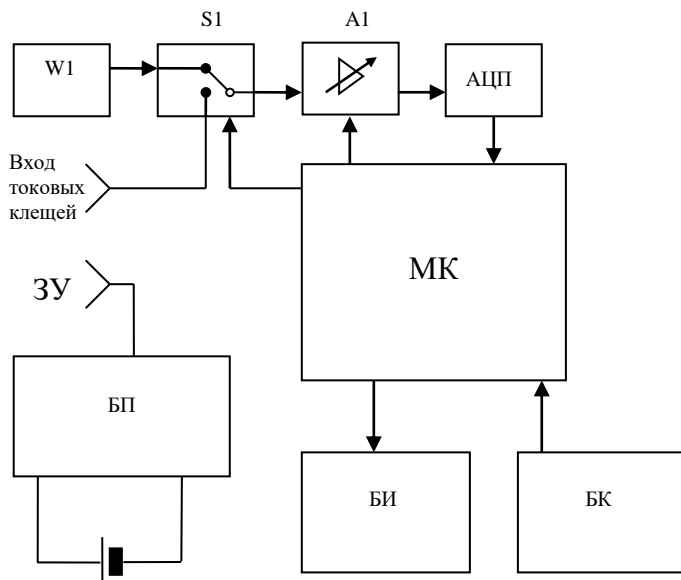


Рис. 2

4.3 Работа ИТРЦ-ЧМ

Переменный ток снимается с рельса с помощью индуктивного датчика W1 либо с сигнального провода при помощи токовых клещей (в случае их подключения микроконтроллер автоматически устанавливает коммутатор на работу с токовыми клещами). После коммутатора сигнал поступает на масштабирующий усилитель A1, усиление которого устанавливается микроконтроллером в зависимости от диапазона отображаемой величины тока. С выхода усилителя сигнал поступает на вход АЦП для последующего преобразования в цифровой код, который поступает в микроконтроллер для последующей обработки. Микроконтроллер МК анализирует входной сигнал с помощью набора программных цифровых

фильтров и выводит информацию на блок индикации БИ. В режиме отображения величины тока микроконтроллер МК оценивает уровень сигнала с выхода соответствующего фильтра. А в режиме контроля длительности первого интервала кодовых сигналов «Ж» и «З» АЛСН декодирует кодовую посылку с выхода фильтра частоты 50 либо 75 Гц, выделяя при этом параметры первого интервала для обработки и отображения на линейной шкале прибора.

При помощи блока кнопок осуществляется управление микроконтроллером.

Блок питания преобразует напряжение аккумулятора в напряжения, необходимые для питания всех узлов ИТРЦ-ЧМ. Контроллер заряда обеспечивает правильный режим заряда аккумулятора..

5. Маркировка и пломбирование


5.1 Маркировка ИТРЦ-ЧМ должна быть выполнена на корпусе прибора согласно ГОСТ 12969

- товарный знак изготовителя;
- краткое обозначение прибора - ИТРЦ-ЧМ;
- порядковый номер и года выпуска прибора (месяц, год).

5.2 Маркировка должна быть нанесена способом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение срока эксплуатации.

6. Порядок работы

6.1 Подготовка к работе

Включить питание ИТРЦ-ЧМ нажатием кнопки «» при этом на светодиодной шкале в течении нескольких секунд будет выводиться уровень заряда батареи.

ИТРЦ-ЧМ функционирует при изменении напряжения встроенного источника в диапазоне от 3,0 до 4,2 В. Полному заряду батареи соответствует свечение 20 делений шкалы, а полному разряду – менее 2 делений.

6.2 Работа с ИТРЦ-ЧМ

6.2.1 Включить питание прибора и установить ИТРЦ-ЧМ на головку рельса как показано на рисунке 3 (поперек оси рельса)

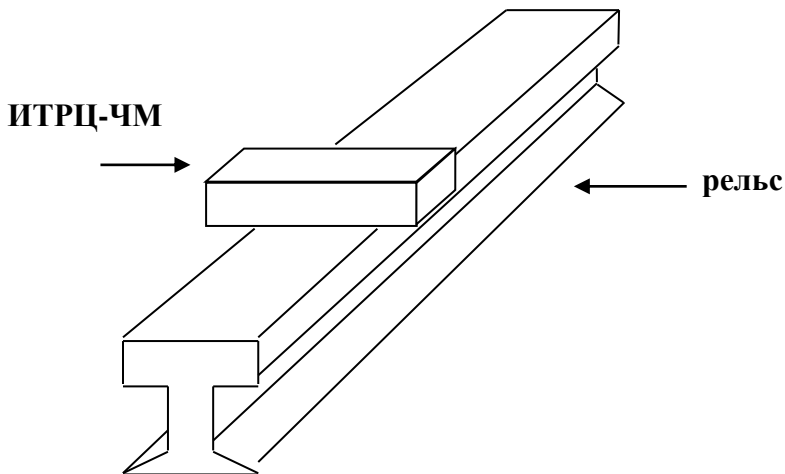


Рис.3

При наличии в рельсе сигнального тока должен светиться индикатор (4) соответствующей частоты.

Одновременное свечение нескольких смежных индикаторов (4) свидетельствует о наличии нескольких сигнальных частот в составе протекающего по рельсам переменного тока (например, при включении кодирования) или ближайших частот гармонических составляющих обратного тягового тока.

При отсутствии или недостаточном уровне сигнального тока в рельсах светодиодные индикаторы наличия в рельсе переменного тока (4) и линейной шкалы (7) светиться не будут.

Одновременное свечение всех светодиодов линейной шкалы (7) может свидетельствовать о значительном превышении уровня сигнала в рельсовой цепи по отношению к выбранному пределу линейной шкалы. Переключение между пределами линейной шкалы производится кратковременным (до 2

секунд) нажатием кнопки «АВП». При этом включается соответствующий индикатор (6).

При отсутствии помех, влияющих на показания прибора, можно включить режим автоматического выбора предела длительным (больше 2 секунд) нажатием кнопки «АВП». В этом режиме предел шкалы будет устанавливаться автоматически в соответствии с уровнем сигнала. При этом светодиод установленного предела будет мигать. Переход в режим ручного выбора предела также осуществляется путем длительного нажатия на кнопку «АВП».

6.2.2 Для оценки уровня протекающего в рельсах переменного тока следует кнопками «↑» и «↓» установить требуемую частоту по индикаторам выбора частотного канала (5). После выбора частоты на светодиодной линейной шкале (7) будет отображаться уровень протекающего в рельсах переменного тока с учетом установленного множителя.

ИТРЦ-ЧМ настроен для контроля сигнального тока протекающего в рельсах типа P50 и P65.

При наложении прибора на рельс типа P75 рекомендуется:

полученные показания линейной шкалы увеличить на 1,5 деления для сигнального тока частотой 50 Гц или 75 Гц;

полученные показания линейной шкалы увеличить на 0,5 деление для сигнального тока в диапазоне 475-925 Гц.

Для контроля сигнального тока в однопутных рельсовых цепях не следует устанавливать ИТРЦ-ЧМ на тяговую нить рельсовой линии.

6.2.3 Для определения места замыкания в рельсовой цепи, ИТРЦ-ЧМ, подготовленный для работы в режиме контроля тока, периодически устанавливается на рельс для фиксации уровня сигнального тока вдоль рельсовой линии. В месте резкого изменения тока проверяется состояние изоляции элементов рельсовой цепи, железобетонных шпал, стяжных полос. .

На рис.4 показан способ определения места короткого замыкания.



Рис.4

В точке «г» показания линейной шкалы прибора значительно меньше, чем в точке «в». Накладывая индикатор на головку рельса между точками «в» и «г», можно определить точное место короткого замыкания.

6.2.4 Определение места обрыва перемычки в рельсовой цепи производится аналогичным порядком. До места обрыва изменение тока будет плавным, за местом обрыва будет наблюдаться значительное изменение уровня тока.

6.2.5 Для нахождения высокого переходного сопротивления в рельсовых соединителях, перемычках, проводах рекомендуется использовать токовые клещи (входят в комплект поставки при заказе), которые подключаются к разъему, расположенному на боковой стенке ИТРЦ-ЧМ. При этом прибор автоматически перейдет в режим работы с токовыми клещами.

Примечание


При захвате клещами проводников с прямым и обратным токами показания уровня на линейной шкале будут близки к нулю.

6.2.6 Для оценки первого интервала кодовых сигналов «Ж» и «З» следует кнопками «↑» или «↓» установить соответствующий режим, который выбираются «по кольцу» наряду с выбором частоты. При этом должны включиться индикатор «Т», при наложении прибора на рельс должна появиться индикация наличия тока соответствующей частоте кодовых сигналов АЛСН. При этом нижнее (отсутствие свечения) и верхнее деления шкалы индикатора 5 соответствуют 100 и 200 мс соответственно. Правее индикатора 7 сектором серого цвета обозначен участок допустимых длительностей первого интервала сигналов «Ж» и «З», соответствующий диапазону от 120 до 180 мс.

В случае, если прибор обнаружил код "КЖ", будет светиться светодиод множителя шкалы «х1». В противном случае ни один из светодиодов множителей шкалы светиться не будет. При этом нижнее (отсутствие свечения) и верхнее деления шкалы индикатора 5 соответствуют 0 и 2 с соответственно.

6.2.7 При поиске неисправностей рельсовых цепей в ряде случаев может оказаться удобным использование функции определения максимального значения отображаемой величины. В процессе работы прибора, максимальное значение сигнала автоматически запоминается в его памяти за период работы выбранного режима, а при нажатии и удержании кнопки «max», можно посмотреть сохраненное значение. Обнуление памяти максимального значения осуществляется путём перехода в другой режим работы (при выборе другой частоты).

6.2.8 По окончании работы с ИТРЦ-ЧМ следует выключить питание


длительным нажатием кнопки «  ».


ИТРЦ-ЧМ предусмотрено автоматическое отключение при отсутствии нажатий кнопок управления более 5-и минут.

6.2.9 Для облегчения поиска места неисправности на рельсовой линии может оказаться удобным использование специальной штанги, к нижней части которой крепится ИТРЦ-ЧМ. Такая штанга повышает удобство работы с ИТРЦ-ЧМ и производительность при поиске причин нарушения нормальной работы рельсовых цепей. Для крепления ИТРЦ-ЧМ к штанге следует, предварительно оттянув подпружиненную скобу, установить прибор так чтобы длинная боковая грань ИТРЦ-ЧМ упиралась в скобу. Отпустить скобу и убедиться в надёжности крепления. Далее отрегулировать длину штанги таким образом, чтобы было удобно перемещать прибор вдоль рельса.

Примечание: Следует учитывать, что отображаемый на шкале уровень сигнала будет несколько меньше по сравнению с непосредственным наложением ИТРЦ-ЧМ на головку рельса.

6.2.10 Зарядка аккумулятора от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В производится путём подключения зарядного устройства (входит в комплект поставки и состоит из адаптера и специального USB кабеля) к разъёму, расположенному на боковой стенке прибора. Допускается зарядка ИТРЦ-ЧМ от ПЭВМ через порт USB при помощи специального USB кабеля (из

состава зарядного устройства). При нажатии на кнопку «  » прибор будет отображать процесс зарядки аккумулятора в виде циклически линейно нарастающего уровня на линейной шкале до уровня текущего заряда аккумулятора. Если в течение 5 мин ни одна кнопка на индикаторе не была

нажата, индикация заряда исчезнет. При очередном нажатии кнопки «  » можно снова увидеть процесс зарядки. Время полной зарядки аккумулятора от штатного зарядного устройства не превышает 5 часов.

6.2.11. Работа с токоизмерительными клещами.

Для выбора режима работы ИТРЦ-ЧМ с клещами, нужно при включении питания прибора удерживать нажатой кнопку “вверх”. Прибор включится и будет находиться в режиме работы с клещами до выключения питания. Подмигивающий индикатор режима “Т” во время работы прибора будет свидетельствовать о том, что прибор находится в режиме работы с клещами. В том случае, когда выбирается режим измерения интервалов “Т” при нахождении ИТРЦ-ЧМ в режиме работы с клещами – индикатор “Т” будет иметь длительность свечения больше длительности погасшего состояния. В остальных режимах при работе с клещами индикатор “Т” будет иметь длительность свечения меньше длительности погасшего состояния.

Примечание: клещи калибруются под конкретный прибор. Использование клещей от другого прибора недопустимо

7. Техническое обслуживание и ремонт.

7.1 Техническое обслуживание

7.1.1 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.

В условиях эксплуатации не производится регулировка и настройка параметров ИТРЦ-ЧМ и его составных частей.

7.1.2 Составными частями с ограниченным сроком службы являются литиевые аккумуляторы. При эксплуатации литиевых аккумуляторов необходимо соблюдать ряд требований:

- не допускать полного разряда аккумулятора;
- использовать зарядные устройства, идущие в комплекте поставки;
- не заряжать аккумулятор при минусовой температуре;
- оптимальная температура хранения аккумулятора от 0 до 15 °С с частичным зарядом (- 40%).

Средний расчётный срок службы аккумулятора, установленного в ИТРЦ-ЧМ, при правильной эксплуатации составляет не менее 3 лет, но со временем емкость аккумулятора снижается, что может сократить время непрерывной работы прибора. При эксплуатации в условиях отрицательной температуры снижается емкость и ресурс аккумулятора.

Если аккумулятор быстро разряжается или не заряжается нужно произвести замену аккумулятора на аналогичный.

Аккумуляторы, после окончания срока службы, извлекаются из приборов (с соответствующим соблюдением мер предосторожности), упаковываются в полиэтиленовые пакеты и помещаются в металлические контейнеры для накопления и последующей передачи для утилизации на специализированные предприятия.

Внимание!

Во избежание повреждения индикатора, а так же получения серьёзных травм при неправильных действиях, не рекомендуется самостоятельная замена пользователем аккумулятора, установленного в ИТРЦ-ЧМ!

7.2. Калибровка ИТРЦ-ЧМ.

7.2.1. В процессе эксплуатации должны проверяться основные технические характеристики ИТРЦ-ЧМ, указанные в таблице 1. Рекомендуемая периодичность проверки ИТРЦ-ЧМ - один раз в 12 месяцев. Для проверки, а так же, в случае необходимости калибровки ИТРЦ-ЧМ может быть применена специализированная установка ИТРЦ-К. Проверка ИТРЦ-ЧМ проводится в соответствии с методикой испытаний ИТРЦ-ЧМ. Калибровка ИТРЦ-ЧМ проводится в соответствии с методикой калибровки ИТРЦ-ЧМ..

7.2. Замена аккумулятора.

Средний расчётный срок службы аккумулятора, установленного в ИТРЦ-М, при правильной эксплуатации составляет не менее 2 лет от даты производства. В

8. Хранение и транспортирование.

8.1 ИТРЦ-ЧМ допускает хранение на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности до 95% при температуре 25°C.

Срок хранения до 6 месяцев.

8.2 Транспортирование ИТРЦ-ЧМ в упаковке предприятия изготовителя допускается всеми видами транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

Условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от 5 до 40°C;

относительная влажность воздуха до 95% при температуре 25°C;

атмосферное давление 630 - 800 мм. рт. ст.

9. Общие сведения об изделии.

9.1. Наименование изделия и его обозначение: «Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЧМ 468261.001.»

9.2. Заводской номер (прибор) _____ (клещи) _____

9.3. Наименование изготовителя и его почтовый адрес :

ООО «Технический центр ЖАиС»

390000, г. Рязань, ул. Урицкого, д. 35

Телефон/факс в г. Рязани (4912) 24-59-58, 24-59-59.

Телефон/факс сервисного центра (4912) 91-10-70

10. Свидетельство о приемке

Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЧМ 468261.001.,

заводской номер _____ соответствует техническим данным и характеристикам и признан годным для эксплуатации.

Первичная калибровка произведена.

М.П.

Дата выпуска

подпись лица, ответственного за приемку

11. Свидетельство об упаковке

Индикатор тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЧМ 468261.001., заводской номер _____, упакован ООО «ТЦ ЖАиС» согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.

Дата упаковки _____

М.П.

Упаковку произвел _____

(подпись)

12. Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие индикаторов тока рельсовых цепей ИТРЦ-ЧМ требованиям технических условий ТУ 468261.001 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня ввода ИТРЦ-ЧМ в эксплуатацию. Гарантийный срок службы (ресурс) аккумуляторов устанавливается в соответствии с действующими на них документами.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период транспортирования и гарантийного ремонта.

12.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления ИТРЦ-ЧМ.

13. Сведения о рекламациях.

13.1. Порядок предъявления рекламаций.

В случае выявления неисправности в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности (при распаковке изделия), потребитель должен предъявить рекламацию предприятию-изготовителю. Рекламация составляется по форме, приведенной в Приложении 1. Неисправное изделие вместе с рекламацией направляют на предприятие-изготовитель

13.2. Рекламации на изделие не принимают :

- по истечении гарантийного срока.
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортировки, предусмотренных техническим описанием и руководством по эксплуатации изделия.

Рекламация

От _____ № _____

1. Индикатор тока рельсовых цепей «ИТРЦ-ЧМ» 468261.001,
заводской номер _____
2. Дата выпуска индикатора _____
3. Дата ввода в эксплуатацию _____
4. Получен _____
номер транспортного или иного документа по которому получен индикатор
5. _____
основные неисправности, обнаруженные в индикаторе

Составлена в _____ экземплярах :
количество

Экземпляр № _____
адресат

руководитель организации
предприятия-потребителя

подпись

инициалы и фамилия

М.П.