

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
СИГНАЛОВ
ТЕЛЕМЕХАНИКИ
«ЭНЕРГОМЕРА»

ПСТ-3МВ

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ

РМЕА.656111.404 РЭ01
часть 1

СЕРИИ А



ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение устройства	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Комплектность	8
1.4 Устройство и работа	9
1.4.1 Конструкция	9
1.4.2 Принцип работы	10
1.4.3 Устройство и работа составных частей	10
1.5 Маркировка	14
2 Использование по назначению	15
2.1 Подготовка преобразователя к работе	15
2.1.1 Меры безопасности при подготовке преобразователя к эксплуатации	15
2.1.2 Указания по установке	15
2.1.3 Подготовка к работе	17
2.2 Использование преобразователя	18
2.2.1 Порядок работы	18
2.2.2 Перечень возможных неисправностей	18
3 Техническое обслуживание	19
3.1 Меры безопасности.	19
3.2 Порядок технического обслуживания.	19
3.3 Проверка работоспособности преобразователя	19

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-ЗМВ, серия А, именуемый в дальнейшем «преобразователь».

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, работой и порядком правильной эксплуатации преобразователя. При изучении преобразователя, его установке и техническом обслуживании следует дополнительно пользоваться частью 2 руководства по эксплуатации – сборник приложений РМЕА.656111.404 РЭ01. Для проведения ремонта преобразователя следует дополнительно пользоваться частью 3 руководства по эксплуатации – сборник схем РМЕА.656111.404 РЭ02.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – среднетехнический. К работе по обслуживанию преобразователя должны допускаться только лица, прошедшие специализированное обучение и получившие необходимые знания по способу катодной защиты сооружений от коррозии, устройству, работе и порядку правильной эксплуатации преобразователя, после прохождения специального инструктажа по технике безопасности.

Возможны небольшие расхождения между настоящим руководством по эксплуатации и изготовленным преобразователем в связи с совершенствованием его схемы и конструкции.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение устройства

1.1.1 Преобразователь предназначен для согласования электрических цепей и сигналов выпрямителей, преобразователей и модулей для катодной защиты (в дальнейшем – «устройства катодной защиты») типа «ЭНЕРГОМЕРА» с различными системами телемеханики (СТН-3000, Магистраль-2, УНК-ТМ, ЭЛСИ-Т, ЭЛСИ-2000, SuperRTU-4, рядом других) и использования совместно с устройствами катодной защиты.

1.1.2 Преобразователь соответствует техническим условиям ТУ 4237-027-22136119-2008 и комплекту документации РМЕА.656111.404.

1.1.3 Преобразователь соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и «Правилам устройства электроустановок».

1.1.4 Преобразователь по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствует классу 0, по ГОСТ 12.2.007.0-75, который обеспечен:

- выбором соответствующего класса изоляции токоведущих частей;
- недоступностью токоведущих частей для случайного прикосновения к ним в рабочем состоянии;

- наличием предупредительного знака W 08 «ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ» номер 4 по ГОСТ Р 12.4.026-2001 на крышке корпуса.

1.1.5 Преобразователь предназначен для установки непосредственно в шкафы устройств катодной защиты на месте эксплуатации или изготовителем.

1.1.6 При установке, монтаже и эксплуатации преобразователя необходимо следовать настоящему руководству по эксплуатации.

1.1.7 Условное обозначение преобразователя при заказе и в конструкторской документации другой продукции, в т.ч. проектной документации, должно состоять из наименования изделия «Преобразователь сигналов телемеханики», наименования торговой марки, обозначения кода модификации (ПСТ-ЗМВ), указания климатического исполнения и категории размещения (У2), кода исполнения (серии), обозначения настоящих технических условий.

1.1.8 Пример условного обозначения преобразователя ПСТ-ЗМВ, климатического исполнения и категории размещения У2, серии А, с длиной присоединительных кабелей СЕТЬ и ВХОД, равной 1,2 м:

- для поставок в пределах Российской Федерации:
«Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А. ТУ 4237-027-22136119-2008»
- для поставок за пределы Российской Федерации (экспорта): «Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А. Экспорт».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Преобразователи выпускаются в типоразмерах согласно таблице 1

Таблица 1. Типоразмеры преобразователей

Обозначение типоразмера преобразователя	Длина кабелей ВХОД и СЕТЬ, м
ПСТ-ЗМВ-0,3-У2-А	0,3
ПСТ-ЗМВ-0,6-У2-А	0,6
ПСТ-ЗМВ-1,2-У2-А	1,2

1.2.2 Основные технические характеристики преобразователя соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2. Основные технические характеристики преобразователя

Наименование параметра	Значения параметра	Примечание
Напряжение питающей сети, переменное, однофазное, В	$220_{-44}^{+22}; 230_{-54}^{+12}$	–
Частота питающего напряжения, Гц	50±3	–
Потребляемая мощность, ВНА, не более	10	–
Режим работы	продолжительный	–
Охлаждение	воздушное, естественное	–
Степень защиты	IP54/IP20	по ГОСТ 14254-96
Масса, кг, не более	1,2	–
Климатическое исполнение и категория размещения	У2	по ГОСТ 15150-69
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа – тип атмосферы	от минус 45 до +55 98 86,6–106,7 (650–800 мм.рт.ст.) I, II	при температуре окружающей среды +25 °С по ГОСТ 15150-69
Наработка на отказ, ч, не менее	25 000	–
Установленный ресурс, ч, не менее	100 000	–
Установленный срок службы преобразователя, лет, не менее	12	–
Установленный срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, в упаковке изготовителя, лет, не более	3	–

1.2.3 Преобразователь содержит тумблер СЕТЬ, обеспечивающий оперативное подключение к питающей сети (положение ВКЛ) и отключение от питающей сети (положение ОТКЛ).

1.2.4 Преобразователь содержит световой индикатор включенного состояния СЕТЬ.

1.2.5 Преобразователь содержит коммутационное устройство (блок зажимов) для механического (без пайки) присоединения цепей системы телемеханики проводниками сечением от 0,5 до 2,5 мм².

1.2.6 Преобразователь осуществляет преобразование выходных параметров устройства катодной защиты, измеряемого потенциала на сооружении и управляющего сигнала от системы телемеханики в напряжение управления устройствами катодной защиты в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3. Основные параметры каналов телеизмерений и телеуправления

Параметр	Каналы телеизмерения			Канал телерегулирования
	выходного напряжения	выходного тока	защитного потенциала	
1 Наличие и количество каналов	1	1	1	1
2 Наличие гальванической развязки	+	+	+	+
3 Диапазон входного сигнала	0–50 В, 0–100 В	0–75 мВ* 0–100 В	0–5 В	4–20 мА
4 Диапазон выходного сигнала	4–20 мА	4–20 мА	4–20 мА	$0,5^{+0,1}_{-0,2} - 10^{+0,2}_{-0,2}$ В
5 Основная погрешность преобразования, %, не более	±1,5			–
6 Дополнительная погрешность преобразования, %, не более	±1,0			–
7 Входное сопротивление	250 кОм, не менее	2 кОм, не менее	10 кОм, не менее	250±2,5 Ом
8 Рабочее сопротивление нагрузки	180–500 Ом**			–
9 Предельно допустимое сопротивление нагрузки	150–600 Ом**			2 кОм, не менее

* Сигнал снимается с измерительного шунта типа 75ШС (75ШИСВ), установленного в устройствах катодной защиты, согласно 1.4.3.3 и таблице 5 настоящего руководства.

** Нагрузкой каналов телеизмерений является суммарное сопротивление, включающее входное сопротивление системы телемеханики, сопротивление соединительных проводников и контактные сопротивления.

1.2.7 В преобразователе обеспечена защита выходных сигнальных цепей от атмосферных (грозовых) перенапряжений. При расчетном токе амплитудой до 1 кА и длительностью 8/20 мкс напряжение ограничения на элементах защиты (варисторах) не превышает 60 В.

1.2.8 Электрическое сопротивление изоляции цепей, находящихся под напряжением, в нормальных климатических условиях, не менее 20 МОм.

1.2.9 Уровень радиопомех, создаваемых преобразователями при работе (помехоэмиссия), не превышает квазициковых значений, установленных ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) для оборудования класса А.

1.2.10 Уровень шума (звука), создаваемого преобразователем при работе, не превышает 45 дБ.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки преобразователя приведен в таблице 4.

Таблица 4. Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1 РМЕА.656111.404 (ТУ 4237-027- 22136119-2008)	Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-3МВ серии А, шт.	1	
2 ОЮ0.480.003 ТУ	Комплект ЗИП: Вставка плавкая ВП1–1В–0,5А–250В, шт.	2	
3 ГОСТ 17473–80	Комплект монтажный: Винт М4х10	4	
4 ГОСТ 5927-70	Гайка М4	4	
4 ГОСТ 11371-78	Шайба	4	
6 ГОСТ 6402-70	Шайба пружинная	4	
7 –	Упаковка, шт.*	1	
8 РМЕА.656111.404 РЭ	Комплект документов Преобразователь сигналов телемеханики «ЭНЕРГОМЕРА» ПСТ-3МВ, серия А Руководство по эксплуатации * Часть 1, экз. 1 Часть 2. Сборник приложений, экз 1 РЭ02 Часть 3. Сборник приложений, экз ** 1 Паспорт, экз.	1	Типографские издания, формат 60x84/16
9 РМЕА.656111.404 РЭ01		1	
10 РМЕА.656111.404 РЭ02		1	
11 РМЕА.656111.404 ПС		1	

* При поставке преобразователя в составе устройства катодной защиты упаковка (7) преобразователя отсутствует, а паспорт и руководство по эксплуатации вкладываются в комплект документации на устройства катодной защиты.

** Руководство по эксплуатации, часть 3, сборник схем (10) в основной комплект поставки преобразователя не входит, поставляется по отдельному заказу.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Конструкция.

1.4.1.1 Конструктивно преобразователь выполнен в виде функционально законченного устройства, в корпусе из изоляционного полимерного материала. Внешний вид преобразователя представлен в приложении А части 2 руководства по эксплуатации. Габаритные и установочные размеры преобразователя приведены в приложении Б части 2 руководства по эксплуатации.

Корпус преобразователя состоит из двух частей – основания и крышки, сопрягаемых по периметру четырьмя винтами.

На боковых стенках основания расположены:

- ввод кабеля СЕТЬ;
- тумблер СЕТЬ;

- предохранитель «0,5 А»;
- блок зажимов «ТМ 2»;
- заглушка для доступа к переключателям ПРЕДЕЛ и ТИП ШУНТА;
- ввод кабеля ВХОД;
- табличка с надписями, согласно 1.5 данного руководства по эксплуатации.

На днище основания расположены два монтажных кронштейна.

Крышка корпуса выполнена из прозрачного полимерного материала и обеспечивает возможность визуального осмотра внутренних узлов преобразователя, в частности, состояние варисторов, установленных на плате защиты.

На крышке размещены табличка ТИП ШУНТА и предупредительный знак «ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ».

1.4.1.2 Кабель СЕТЬ предназначен для присоединения преобразователя к питающей сети ~220 В в устройстве катодной защиты.

Тумблер СЕТЬ предназначен для оперативной подачи на преобразователь (положение ВКЛ) и отключения (положение ОТКЛ) напряжения питающей сети.

Предохранитель «0,5 А» предназначен для защиты узлов, входящих в преобразователь от внезапных повреждений при возникновении неисправностей.

Блок зажимов «ТМ 2» предназначен для присоединения к преобразователю цепей от контролируемого пункта (КП) системы телемеханики.

Кабель ВХОД предназначен для присоединения к блоку зажимов «ТМ 1» («ТМ») устройств катодной защиты.

1.4.1.3 В корпусе расположены основные узлы на печатных платах, механически закрепленные к основанию корпуса.

1.4.2 Принцип работы

1.4.2.1 Каналы телеизмерений осуществляют преобразование напряжений, соответствующих выходному току и выходному напряжению устройства катодной защиты, а также потенциалу на сооружении, поступающие с устройства катодной защиты, в нормированные токовые сигналы значением от 4 до 20 мА, поступающие далее в КП системы телемеханики.

1.4.2.2 Канал телерегулирования осуществляет преобразование нормированного токового сигнала значением от 4 до 20 мА, поступающего от КП системы телемеханики, в напряжение управления устройством катодной защиты, с нормированным значением от 0,5 до 10 В.

1.4.3 Устройство и работа составных частей

1.4.3.1 Преобразователь состоит из следующих основных узлов, согласно приложению А части 3 руководства по эксплуатации:

- A1 – платы согласования (базовой платы преобразователя);
- A2 – A4 – трёх плат каналов телеизмерений;
- A5 – платы канала телерегулирования;
- A6 – платы защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений;
- FU1 – предохранителя «0,5 А»;
- SA1 – тумблера СЕТЬ;
- X2 – блока зажимов «ТМ 2».

1.4.3.2 Назначение узлов FU1, SA1, X2 приведено в 1.4.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

1.4.3.3 Плата A1 содержит источники питания +24 В, +15 В, –15 В, узлы согласования уровней сигналов выходных параметров устройства катодной защиты, переключатели ПРЕДЕЛ и ТИП ШУНТА, разъемы для установки плат A2–A6 и разъемы для подключения входных и выходных цепей.

Напряжение питающей сети через тумблер SA1 СЕТЬ и предохранитель FU1 «0,5 А» поступает на вход источника питания, расположенного на плате A1.

Индикатор HL1 СЕТЬ сигнализирует о включенном состоянии преобразователя и нормальной работе источника питания.

Источник питания состоит из входного фильтра радиопомех на конденсаторах С1–С3, понижающего трансформатора TV1, выпрямительного диодного моста VD1 и импульсного преобразователя напряжения на микросхеме DA1, формирующего стабилизированное постоянное напряжение 24 В.

Модули D1 и D2 преобразуют однополярное напряжение питания 24 В в гальванически развязанные стабилизированные двухполярные напряжения ± 15 В.

Переключатель ПРЕДЕЛ («50 В» или «100 В») предназначен для установки верхнего предела напряжения, поступающего от устройства катодной защиты на вход канала преобразования выходного напряжения, соответствующего максимальному значению выходного тока канала телеизмерения выходного напряжения (20 мА). Входной делитель на резисторах R13–R15 преобразует входное напряжение, соответствующее установленному пределу 50 В или 100 В, в диапазон от 0 до 5 В.

Переключатель ТИП ШУНТА предназначен для приведения сигнала телеизмерения выходного тока устройства катодной защиты к диапазону измерений тока, используемому в системе телемеханики.

Напряжение, снимаемое с измерительного шунта и пропорциональное выходному току устройства катодной защиты, преобразуется в диапазон от 0 до 5 В дифференциальным услителем на микросхеме DA2 при установке переключателей SA2 ТИП ШУНТА в положения согласно таблице 5.

Таблица 5. Положение переключателей ТИП ШУНТА

Номинальная выходная мощность (ток и напряжение) устройств катодной защиты, кВт	Номинальный ток и напряжение шунта, установленного в устройствах катодной защиты	Диапазон измерения тока (для систем телемеханики)	Положение переключателей		Установка изготовителя
			SA2:1	SA2:2	
0,35: (15 А, 24 В)	30 А (75 мВ)	0-30 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	
		0-50 А	OFF (Выкл.)	OFF (Выкл.)	Х
0,6: (20 А, 30 В); (25 А, 24 В).	30 А (75 мВ)	0-30 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	
		0-50 А	OFF (Выкл.)	OFF (Выкл.)	Х
1,0: (32 А, 30 В); (42 А, 24 В).	50 А (75 мВ)	0-50 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	Х
1,2: (25 А, 48 В)	30 А (75 мВ)	0-30 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	
		0-50 А	OFF (Выкл.)	OFF (Выкл.)	Х
1,5: (32 А, 48 В)	50 А (75 мВ)	0-50 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	Х
2,0: (42 А, 48 В)	50 А (75 мВ)	0-50 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	Х
3,0: (63 А, 48 В)	75 А (75 мВ)	0-75 А	OFF (Выкл.)	ON (Вкл.)	
		0-100 А	ON (Вкл.)	OFF (Выкл.)	Х
4,0: (83 А, 48 В)	150 А (75 мВ)	0-100 А	ON (Вкл.)	ON (Вкл.)	Х
5,0: (104 А, 48 В)	150 А (75 мВ)	0-100 А	ON (Вкл.)	ON (Вкл.)	Х

1.4.3.4 Платы каналов телеизмерений А2–А4 идентичны. Каждая плата содержит преобразователь входного напряжения с нормированным значением от 0 до 5 В в нормированный выходной токовый сигнал значениям от 4 до 20 мА с гальванической (оптоэлектронной) развязкой от входных цепей.

Входной сигнал через токоограничительный резистор R1 подается на неинвертирующий вход операционного усилителя (ОУ) DA2:1. ОУ DA2:1 с транзистором VT2 на выходе представляет собой управляемый напряжением генератор тока светодиода оптрона DA3:1. Один фотодиод оптрона DA3:2 находится в цепи обратной связи генератора тока, второй фотодиод DA3:3, работая в фотокондуктивном режиме, при освещении светодиодом, создает падение напряжения на резисторах R15, R16, пропорциональное входному сигналу. Через повторитель DA1:1 сигнал поступает на управляемый напряжением генератор тока на ОУ DA1:2, транзисторе VT1 и резисторах R2–R4, R8–R11.

Установка выходного токового сигнала 4 мА при входном сигнале, равном 0 В, обеспечивается подачей отрицательного опорного напряжения на инвертирующий вход ОУ DA2:1. Источник опорного напряжения выполнен на стабилитроне VD3, резисторах R5–R7 и повторителе на ОУ DA2:2. Подстроечным резистором R7 задается уровень опорного напряжения. Коэффициент передачи канала определяется установкой подстроечного резистора R16.

1.4.3.5 Плата канала телеизмерений А5 содержит преобразователь нормированного входного токового сигнала значением от 4 до 20 мА в нормированное выходное напряжение значением от 0,5 до 10 В, с гальванической (оптоэлектронной) развязкой от входных цепей. Напряжение, пропорциональное току сигнала телерегулирования, снимается с резистора R2 и через токоограничительный резистор R3 подается на неинвертирующий вход 3 ОУ DA2:1. ОУ DA2:1 с транзистором VT1 на выходе представляет собой управляемый напряжением генератор тока светодиода оптрона DA3:1. Один фотодиод оптрона DA3:2 находится в цепи обратной связи генератора тока, второй фотодиод DA3:3, работая в фотокондуктивном режиме, при освещении светодиодом, создает падение напряжения на резисторах R10, R11, пропорциональное входному сигналу. Полученное напряжение через повторитель на ОУ DA1:1 поступает на выходной разъем. Установка выходного сигнала на уровне 0 В при входном токовом сигнале, равном 4 мА, обеспечивается подачей отрицательного опорного напряжения на неинвертирующий вход ОУ DA1:2. Источник опорного напряжения выполнен на стабилитроне VD2, резисторах R4–R6 и инвертирующем усилителе DA2:2. Подстроечным резистором R6 задается уровень опорного напряжения. Коэффициент передачи канала определяется установкой подстроечного резистора R11.

1.4.3.6 На плате защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений А6 располагаются варисторы RU1–RU9, предназначенные для защиты выходных цепей каналов телеизмерений и входной цепи канала телерегулирования от атмосферных (грозовых) перенапряжений, которые могут возникнуть на проводниках внешнего кабеля, присоединяемого к блоку зажимов «ТМ 2».

1.5 Маркировка

1.5.1 Преобразователь имеет маркировку по ГОСТ 18620-86, которая сохраняется в процессе транспортирования, хранения и эксплуатации.

1.5.2 На боковой стороне корпуса преобразователя прикреплена табличка, на которой нанесены следующие маркировочные данные:

- наименование преобразователя;
- обозначение преобразователя;
- обозначение технических условий;
- товарный знак изготовителя;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год);
- напряжение питающей сети, в вольтах (В);
- частота питающей сети, в герцах (Гц);
- номинальная потребляемая мощность, в вольт-амперах (В·А);
- масса, в килограммах (кг);
- степень защиты (IP54/IP20);
- надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ» (MADE IN RUSSIA) - для экспортного исполнения.

1.5.3 Маркировка нанесена на табличку нестирающимися знаками, обеспечивающими четкое изображение надписей в течение всего срока службы.

1.5.4 На крышке корпуса преобразователя имеется предупредительный знак W 08 «ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ» номер 4 по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

1.5.5 Все зажимы, элементы, монтажные провода промаркированы в соответствии со схемой электрической принципиальной.

1.5.6 На упаковку нанесены манипуляционные знаки «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», «ПРЕДЕЛ ПО КОЛИЧЕСТВУ ЯРУСОВ В ШТАБЕЛЕ» по ГОСТ 14192-96.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка преобразователя к работе

2.1.1 Меры безопасности при подготовке преобразователя к эксплуатации

2.1.1.1 При подготовке преобразователя к эксплуатации и при его эксплуатации необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

– следует допускать к обслуживанию и ремонту только лиц, прошедших специальный технический инструктаж и изучивших настоящее руководство по эксплуатации;

– следует запретить при обслуживании преобразователя:

1) внутренний осмотр и ремонт работающего преобразователя;

2) касаться зажимов и неизолированных токоведущих проводников;

3) заменять плавкую вставку (предохранитель) под напряжением;

4) включать преобразователь в работу без тщательного осмотра и проверки всех элементов, если он был отключен по причине неисправности;

5) работать с преобразователем, имеющим электрическое сопротивление изоляции ниже допустимого по действующим на объекте правилам эксплуатации электрооборудования;

б) включать и эксплуатировать неисправный преобразователь.

2.1.2 Указания по установке

2.1.2.1 Перед установкой и монтажом преобразователя необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

2.1.2.2 Устанавливают преобразователь внутрь шкафа устройства катодной защиты, на специально отведенное место, указанное в документации на устройство катодной защиты, и закрепляют преобразователь с использованием монтажного комплекта, прилагаемого в комплект поставки преобразователя, согласно 1.3.1.

2.1.2.3 Присоединяют проводники кабелей ВХОД и СЕТЬ преобразователя к блоку зажимов «ТМ 1» («ТМ») устройства катодной защиты согласно таблице б и схемам соединений, приведенным в приложениях В-Е части 2 руководства по эксплуатации (в зависимости от типа устройства катодной защиты) и эксплуатационной документации на устройство катодной защиты.

2.1.2.4 Если преобразователь был ранее установлен изготовителем в устройство катодной защиты и поставлен в составе устройства катодной защиты согласно 1.1.5 и 1.3 (таблица 4), то действия согласно 2.1.2.2 и 2.1.2.3 не выполняют.

Таблица 6. Соединение преобразователей с устройствами катодной защиты типа «Энергомера»

Обозначение электрических цепей	Маркировка проводников кабелей ВХОД и СЕТЬ преобразователя	Контакты блока зажимов «ТМ 1» («ТМ»)			
		выпрямителей		преобразователей ПН-ОПЕ-М11, серия А	модулей катодной защиты МКЗ-М12
		В-ОПЕ-М1/М2/М3/М5/М6/М7	В-ОПЕ-М1/М2/М3/М5/М6/М7, серии В		
+Ивых. (ТИ)	ВХОД «Х1/1»	1	1	1	ХТ1:1
-Ивых. (ТИ)	ВХОД «Х1/2»	2	2	2	ХТ1:2
+Увых. (ТИ)	ВХОД «Х1/3»	3	3	3	ХТ1:3
-Увых. (ТИ)	ВХОД «Х1/4»	4	4	4	ХТ1:4
+Упот. (ТИ)	ВХОД «Х1/8»	11	8	6	ХТ1:5
+Уупр. вх. (ТР)	ВХОД «Х1/5»	5 (17)*	5	10	ХТ2:2
Общ.	ВХОД «Х1/7»	7	7	11	ХТ2:5
Корпус	ВХОД «Корпус»	10	25	15	ХТ13
~220В	СЕТЬ «Х1/26»	8	26	19	ХТ9:2
~220В	СЕТЬ «Х1/27»	9	27	20	ХТ9:4

* В зависимости от установленного режима работы станции Ручн. (Авт.)

2.1.2.5 После размещения преобразователя с устройством катодной защиты на месте эксплуатации присоединяют проводники внешнего кабеля от КП выбранной системы телемеханики согласно 1.1.1 к блоку зажимов «ТМ 2» преобразователя согласно таблице 7.

Таблица 7. Соединение преобразователей с КП систем телемеханики

Обозначение электрических цепей блока зажимов «ТМ 2»	Обозначение контактов блока зажимов «ТМ 2» преобразователя	Условное обозначение проводников кабеля к КП системы телемеханики
+Ивых. (ТИ)	«Х1/1»	1
-Ивых. (ТИ)	«Х1/2»	2
+Увых. (ТИ)	«Х1/3»	3
-Увых. (ТИ)	«Х1/4»	4
+Упот. (ТИ)	«Х1/5»	5
-Упот. (ТИ)	«Х1/6»	6
+Уупр. вх. (ТР)	«Х1/7»	7
-Уупр. вх. (ТР)	«Х1/8»	8

2.1.3 Подготовка к работе

2.1.3.1 Проверяют, что КП системы телемеханики, подключенной к преобразователю, находится в рабочем состоянии.

2.1.3.2 Проверяют исправность и правильность подключения кабеля от КП системы телемеханики к преобразователю.

2.1.3.3 Снимают на боковой стенке преобразователя защитную винтовую заглушку, закрывающую доступ к переключателям ПРЕДЕЛ и ТИП ШУНТА.

2.1.3.4 Через окно устанавливают переключатели ТИП ШУНТА согласно таблице 5.

2.1.3.5 Через окно устанавливают переключатель ПРЕДЕЛ в положение «50 В», при установке преобразователя в устройство катодной защиты с номинальным выходным напряжением 24 В или 48 В, или в положение «100 В», при установке преобразователя в устройство катодной защиты с установленным номинальным выходным напряжением 96 В.

2.1.3.6 Устанавливают защитную винтовую заглушку на место.

2.1.3.7 Включают устройство для катодной защиты, к которому подключен преобразователь, согласно руководству по эксплуатации на устройство катодной защиты.

2.1.3.8 Подают напряжение питания на преобразователь установкой тумблера СЕТЬ в положение ВКЛ, при этом должен засветиться индикатор СЕТЬ.

2.2 Использование преобразователя

2.2.1 Порядок работы

2.2.1.2 Включение преобразователя в работу производится согласно 2.1.3.7, 2.1.3.8 данного руководства по эксплуатации.

2.2.1.3 Дальнейшее использование преобразователя осуществляется при совместной работе с одной из систем телемеханики, указанных в 1.1.1. При этом следует также пользоваться руководством по эксплуатации на используемую систему телемеханики.

2.2.2 Перечень возможных неисправностей

2.2.2.1 Неисправность преобразователя может быть вызвана отказом элементов схемы или нарушением соединений между ними.

2.2.2.2 Перечень возможных неисправностей преобразователя, которые возможно устранить на месте эксплуатации, приведен в таблице 8.

Таблица 8. Перечень возможных неисправностей преобразователей

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Преобразователь не работает, индикатор СЕТЬ не светится	Отсутствует напряжение питающей сети	Проверить наличие напряжения питающей сети
	Нарушение соединения цепей питания преобразователя на блоке зажимов «ТМ1» («ТМ») устройства катодной защиты	Проверить и восстановить соединение
	Неисправность предохранителя «0,5 А»	Заменить неисправный предохранитель на аналогичный (из комплекта ЗИП)
2 Преобразователь работает. Ток в цепи нагрузки одного из каналов телеизмерений отсутствует	Обрыв цепи нагрузки	Проверить контакты и внешние электрические цепи к системе телемеханики
3 Преобразователь работает. Сигнал на выходе канала телерегулирования отсутствует	Обрыв цепи подачи сигнала телерегулирования от системы телемеханики к преобразователю	Проверить контакты и внешние соединительные цепи к системе телемеханики

2.2.2.3 При повреждениях, не учтенных в 2.2.2.2, преобразователь подлежит ремонту в стационарных условиях или на месте эксплуатации специалистами по ремонту преобразователей эксплуатирующей организации или изготовителя (в течение гарантийного срока или по договору).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Меры безопасности

3.1.1 Меры безопасности во время проведения технического обслуживания преобразователя должны соответствовать 2.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

3.2 Порядок технического обслуживания.

3.2.1 Проводят техническое обслуживание преобразователя с учетом требований настоящего руководства по эксплуатации не реже одного раза в шесть месяцев в следующем порядке:

- отключают устройство катодной защиты и преобразователь от питающей сети;
- открывают наружную и внутреннюю (при наличии) двери устройства катодной защиты;
- очищают корпус и лицевую панель преобразователя от пыли и других загрязнений;
- проверяют путем внешнего осмотра состояние контактных соединений в блоке зажимов «ТМ 1» («ТМ») устройства катодной защиты и «ТМ 2» преобразователя;
- проверяют отсутствие заеданий тумблера СЕТЬ преобразователя;
- проверяют состояние изоляции проводов кабелей СЕТЬ и ВХОД, а также подходящих кабелей от системы телемеханики;
- закрывают наружную и внутреннюю (при наличии) двери устройства катодной защиты.

3.3 Проверка работоспособности преобразователя

3.3.1 Проверяют работу преобразователя согласно 2.2.1.

ЭНЕРГОМЕРА®



Предприятие-изготовитель:
ЗАО «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь,
ул. Ленина, 415,
тел./факс: (8652) 56-66-90
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
concern@energomera.ru
www.energomera.ru