

Преобразователи
для катодной защиты
«ЭНЕРГОМЕРА»

ПНКЗ-ППЧ-М10 серии В

Паспорт САНТ.435211.009 ПС

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru



ЭНЕРГОМЕРА

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	9
4 КОНСЕРВАЦИЯ	10
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	11
6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	12
7 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
8 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	14
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
10 УТИЛИЗАЦИЯ	16
11 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	17

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные сведения

1.1.1 Преобразователи для катодной защиты «ЭНЕРГОМЕРА» ПНКЗ ППЧ М10 серии В (далее – преобразователи) предназначены для промышленного использования в качестве источников защитного (катодного) тока в системах электрохимической (катодной) защиты подземных металлических сооружений газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов коммунального хозяйства, резервуаров-хранилищ, кабелей различного назначения с наружной металлической оболочкой и других аналогичных объектов от электрохимической (грунтовой) коррозии.

1.1.2 Преобразователи соответствуют «Общим техническим требованиям к модульным станциям катодной защиты» ОАО «Газпром», ГОСТ Р 51164-98, ГОСТ 9.602-2005, техническим условиям ТУ3415-025-22136119-2009 и комплекту документации САНТ.435211.009.

1.1.3 Условия эксплуатации преобразователей по ГОСТ 15150-69:

- климатическое исполнение – У;
- категория размещения – 2* (для эксплуатации в помещениях или укрытиях в условиях отсутствия прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков);
- диапазон рабочих значений температуры окружающей среды от минус 45 до 45 °С;
- рабочее значение относительной влажности воздуха (при температуре окружающей среды 25 °С) до 98 %;

- атмосферное давление 86,6-106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт.ст.);

- атмосфера типов I, II.

1.1.4 Преобразователи предназначены для подключения к однофазной сети питания переменного тока. Номинальное напряжение питающей сети – 220/230 В. Частота питающей сети – (50 ± 3) Гц.

1.1.5 Преобразователи предназначены для стационарного размещения на месте эксплуатации в оболочке комплектных устройств категории размещения 1 или в укрытиях, обеспечивающих степень защиты не ниже IP34 по ГОСТ 14254 96.

1.1.6 Рабочий режим преобразователей – продолжительный, непрерывный.

1.1.7 Охлаждение преобразователей – воздушное, естественное.

1.1.8 При установке, монтаже и эксплуатации преобразователей необходимо пользоваться сведениями, приведёнными в руководстве по эксплуатации САНТ.435211.009 РЭ.

1.1.9 Структура условного обозначения преобразователей:

<u>«ЭНЕРГОМЕРА»</u>	<u>ПНКЗ-ППЧ</u>	<u>-М10</u>	<u>-XX</u>	<u>-XX</u>	<u>-У2</u>	<u>-В</u>	<u>-485</u>
1	2	3	4	5	6	7	8

1) «ЭНЕРГОМЕРА» – наименование (торговая марка);

2) ПНКЗ-ППЧ – преобразователь напряжения (для) катодной защиты (с) промежуточным преобразованием частоты;

3) М10 – код модификации;

4) XX – номинальный выходной ток в амперах (6,3; 10; 12,5; 20; 25 или 40);

5) XX – номинальное выходное напряжение в вольтах (48 или 96);

6) У2 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69;

7) В – код исполнения (серия);

8) 485 – канал связи с системой телемеханики по интерфейсу RS485.

Примечание – Номинальное выходное напряжение и номинальный выходной ток преобразователей определяются типом и количеством установленных в них силовых модулей (блоков источников питания).

Пример записи при заказе и в проектной документации условного обозначения преобразователя напряжения для катодной защиты с номинальным выходным током 40 А и номинальным выходным напряжением 48 В:

«Преобразователь для катодной защиты «Энергомера» ПНКЗ-ППЧ-М10-40-48-У2-В-485 ТУ3415-025-22136119-2009».

1.1.10 Перечень типоразмеров преобразователей приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень типоразмеров преобразователей

Обозначение типоразмеров преобразователей	Наименование типоразмеров преобразователей	Примечание
ПНКЗ-ППЧ-М10-12,5-48-У2-В ПНКЗ-ППЧ-М10-6,3-96-У2-В	0,6	1 блок источника питания 0,6 кВт
ПНКЗ-ППЧ-М10-20-48-У2-В ПНКЗ-ППЧ-М10-10-96-У2-В	1,0	1 блок источника питания 1,0 кВт
ПНКЗ-ППЧ-М10-25-48-У2-В ПНКЗ-ППЧ-М10-12,5-96-У2-В	1,2	2 блока источника питания по 0,6 кВт
ПНКЗ-ППЧ-М10-40-48-У2-В ПНКЗ-ППЧ-М10-20-96-У2-В	2,0	2 блока источника питания по 1,0 кВт

1.2 Основные технические данные

1.2.1 Преобразователи обеспечивают длительное безаварийное функционирование с сохранением основных электрических параметров, приведенных в пп. 1.2.3-1.2.5, в условиях эксплуатации согласно п. 1.1.3, при напряжении питающей сети от 165 до 253 В.

Преобразователи обеспечивают безаварийное функционирование при пониженном (до 150 В) или повышенном (до 264 В) напряжении питающей сети.

1.2.2 Параметры, приведенные в пп. 1.2.3, 1.2.4, и диапазоны регулирования согласно п. 1.2.5 обеспечиваются при работе преобразователей на нагрузку с номинальным сопротивлением $R_n = U_n / I_n$, где U_n – номинальное выходное напряжение, I_n – номинальный выходной ток.

Преобразователи обеспечивают устойчивую и надежную работу на комплексную нагрузку, имеющую активное сопротивление от 0,1 R_n до 5 R_n , емкость C_n от 0 до 100 мкФ, индуктивность L_n от 0 до 3 мГн.

1.2.3 В таблице 2 приведены следующие параметры преобразователей:

- а) R_n – номинальная выходная мощность;
- б) I_n – номинальный выходной ток;
- в) U_n – номинальное выходное напряжение;
- г) $P_{вх}$ – активная потребляемая мощность;
- д) $S_{вх}$ – полная потребляемая мощность.

Таблица 2 – Основные параметры преобразователей ПНКЗ-ППЧ-М10

Обозначение типоразмеров преобразователей	R_n , кВт	I_n , А	U_n , В	$P_{вх}$, не более, кВт	$S_{вх}$, не более, кВА
ПНКЗ-ППЧ-М10-20-48-У2-В-485	1,0	20	48	1,16	1,20
ПНКЗ-ППЧ-М10-10-96-У2-В-485	1,0	10	96	1,16	1,20
ПНКЗ-ППЧ-М10-40-48-У2-В-485	2,0	40	48	2,32	2,4
ПНКЗ-ППЧ-М10-20-96-У2-В-485	2,0	20	96	2,32	2,4
ПНКЗ-ППЧ-М10-12,5-48-У2-В-485	0,6	12,5	48	0,70	0,72
ПНКЗ-ППЧ-М10-6,3-96-У2-В-485	0,6	6,3	96	0,70	0,72
ПНКЗ-ППЧ-М10-25-48-У2-В-485	1,2	25	48	1,40	1,44
ПНКЗ-ППЧ-М10-12,5-96-У2-В-485	1,2	12,5	96	1,40	1,44

1.2.4 При номинальных выходном токе I_n и напряжении U_n преобразователи обеспечивают:

- а) коэффициент полезного действия – не менее 86 %;
- б) коэффициент мощности – не менее 0,97.

1.2.5 Преобразователи обеспечивают работу в следующих режимах:

- а) автоматического поддержания заданного суммарного потенциала (с омической составляющей) на защищаемом сооружении в диапазоне от минус 0,5 до минус 3,5 В;
- б) автоматического поддержания заданного поляризованного потенциала (без омической составляющей) на защищаемом сооружении в диапазоне от минус 0,5 до минус 2,0 В;
- в) автоматического поддержания заданного выходного тока в диапазоне от 5 до 100 % номинального значения I_n ;
- г) автоматического поддержания заданного выходного напряжения в диапазоне от 5 до 100 % номинального значения U_n .

Установившееся отклонение измеренного значения автоматически поддерживаемого параметра от заданного значения составляет:

- в режимах автоматического поддержания заданного выходного тока, суммарного и поляризованного потенциала при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности воздуха до 80 % – не более $\pm 1,0$ %;
- во всех режимах работы преобразователей в диапазоне рабочих значений температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха, указанных в п. 1.1.3 – не более $\pm 2,5$ %.

1.2.6 При номинальных значениях выходного тока и выходного напряжения преобразователи обеспечивают коэффициент пульсации выходного тока не более 3 %.

1.2.7 При перегрузке по выходному току преобразователи обеспечивают ограничение выходного тока на уровне (105 ± 5) % от номинального значения.

1.2.8 Преобразователи устойчивы к коротким замыканиям в цепях нагрузки и к обрыву цепей нагрузки от защищаемого сооружения или анодного заземления, обеспечивая автоматическое восстановление функционирования после устранения обрыва.

1.2.9 При обрыве цепей измерения потенциала от защищаемого сооружения или электрода сравнения преобразователи автоматически переходят в режим поддержания выходного тока, соответствующего ранее заданному значению.

1.2.10 Входное сопротивление устройства измерения потенциала преобразователей в нормальных климатических условиях и при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха составляет не менее 10 МОм.

1.2.11 Преобразователи допускают воздействие на входы измерения потенциала сигнала помехи – переменного напряжения частотой 50 и 100 Гц, амплитудой до 10 В.

1.2.12 Преобразователи надежно включаются и автоматически выходят на ранее установленный режим работы после кратковременного или длительного отключения и последующей подачи напряжения питающей сети.

1.2.13 Преобразователи имеют защиту от импульсных (коммутационных и грозовых) перенапряжений на вводах электрических цепей питающей сети, нагрузки, измерения потенциала.

1.2.14 Преобразователи по устойчивости к наносекундным импульсным помехам соответствуют требованиям ГОСТ 30804.4.4-2013 при степени жесткости испытаний 3 и критерии качества функционирования В.

Преобразователи по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.4.5-99 при степени жесткости испытаний 2 по схеме «провод-провод», 3 по схеме «провод-земля» и критерии качества функционирования В.

1.2.15 Сопротивление изоляции электрических цепей преобразователей относительно корпуса, а также между гальванически изолированными электрическими цепями, должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 0,5 МОм в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности.

1.2.16 Изоляция электрических цепей преобразователей выдерживает в течение одной минуты без пробоя и перекрытия воздействие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц, приложенного к следующим цепям:

- между цепями питания и нагрузки – 2000 В;
- между цепями питания и корпусом – 2000 В;
- между цепями нагрузки и корпусом – 1500 В;
- между цепями управления и корпусом – 500 В.

1.2.17 Уровень радиопомех, создаваемых преобразователями при работе (помехозамиссия), не превышает квазипиковых значений, установленных ГОСТ Р 51522.1-2011, ГОСТ Р 51318.11-2006 для оборудования группы 1, класса А.

1.2.18 Уровень шума (звука), создаваемого преобразователями при работе, не превышает 60 дБА по ГОСТ Р 51164-98.

1.2.19 Преобразователи обеспечивают возможность подключения к системам телемеханики посредством цифрового интерфейса RS485 по протоколу MODBUS RTU в соответствии с «Общими техническими требованиями к модульным станциям катодной защиты» ОАО «Газпром» для осуществления следующих функций:

а) телеизмерения:

- суммарного и поляризационного потенциала на сооружении;
- выходного напряжения и тока преобразователя;
- потребления электроэнергии (внешний счётчик);
- напряжения питающей сети;
- времени наработки преобразователя и времени защиты сооружения;
- установленного режима управления преобразователя по п. 1.2.5;
- текущего состояния каждого силового модуля (включен, выключен, отсутствует, авария);

б) телесигнализации:

- несанкционированного доступа в шкаф (внешний датчик);
- местного или дистанционного режима управления преобразователем;
- неисправности преобразователя;
- обрыва измерительных цепей от электрода сравнения или сооружения;

в) телеуправления включением и отключением силовых модулей;

г) задания режима работы преобразователя и телерегулирования выходного тока, суммарного или поляризационного потенциала.

1.2.20 Преобразователи обеспечивают учет и хранение времени защиты сооружений заданным потенциалом и времени наработки (нахождения во включенном состоянии).

1.2.21 При местном управлении задание и режим работы преобразователя устанавливаются с помощью меню блока управления, при дистанционном управлении – по командам системы телемеханики.

Выбор местного или дистанционного управления преобразователем выполняется с помощью клавиатуры блока управления.

1.2.22 Преобразователи имеют блочно-модульную конструкцию, соответствующую требованиям ГОСТ 28601.3-90 и обеспечивающую удобство осмотра, обслуживания, ремонта, замены составных частей.

1.2.23 В состав преобразователей входят следующие основные блоки:

- один или два блока источника питания БИП-01;
- блок контроля и управления БКУ-01;
- измеритель параметров ИП-01;
- блок питания БП-01;
- блок сетевого фильтра БСФ.

1.2.24 Зажимы преобразователей обеспечивают надежное присоединение одножильных и многожильных проводников внешних электрических цепей, максимальное сечение которых указано в таблице 3.

Таблица 3 – Сечения присоединяемых проводников внешних цепей

Наименование электрических цепей	Максимальное сечение проводников, мм ²
Нагрузка (защищаемое сооружение и анодное заземление)	35
Питающая сеть	16
Измерительные цепи (электрод сравнения и защищаемое сооружение)	6
Система телемеханики	6

1.2.25 Габаритные размеры преобразователей – 483x446x276 мм.

Масса преобразователей – не более 23 кг.

1.2.26 Степень защиты преобразователей – IP20 по ГОСТ 14254 96.

1.2.27 Преобразователи соответствуют требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0 75, ГОСТ 12.2.007.11 75 и «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей».

1.2.28 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0 75.

1.2.29 Пожаробезопасность преобразователей соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004 91 и обеспечивается:

- применением негорючих и трудногорючих материалов;
- установкой автоматических выключателей на вводе питающей сети;
- установкой предохранителей во входной цепи блоков БИП-01 и БП-01.

1.2.30 Средняя наработка на отказ преобразователей с вероятностью 0,9 – не менее 30 000 ч.

1.2.31 Установленный средний ресурс преобразователей с вероятностью 0,9 – не менее 100 000 ч.

1.2.32 Установленный средний срок службы преобразователей с вероятностью 0,9 – не менее 30 лет. Установленный срок службы обеспечивается заменой в процессе эксплуатации узлов, блоков или комплектующих, выработавших свой ресурс. В срок службы входит время хранения преобразователей до ввода их в эксплуатацию.

1.2.33 Установленный средний срок сохраняемости преобразователей до ввода их в эксплуатацию в упаковке изготовителя – не менее трех лет.

1.2.34 Время непрерывной работы преобразователей без технического обслуживания – не менее 6 месяцев.

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователя приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки преобразователя

Наименование	Количество
Преобразователь	1 шт.
Руководство по эксплуатации преобразователя	1 экз.
Руководство по эксплуатации часть 2 преобразователя	1 экз.
Паспорт преобразователя	1 экз.
Сертификат соответствия (копия)	1 экз.
Упаковочный лист	1 экз.
Упаковка	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	1 шт.

Состав комплекта запасных частей и принадлежностей определяется конструкторской документацией на преобразователи САНТ.435211.009.

Изделия, входящие в комплект запасных частей и принадлежностей, в дальнейшем поставляются изготовителем потребителю в течение срока службы преобразователей согласно заявкам и спецификациям потребителей.

3 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям ТУ 3415-025-22136119-2009 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

3.2 Гарантийный срок эксплуатации преобразователей устанавливается пять лет со дня ввода преобразователей в эксплуатацию, но не более 5,5 лет со дня передачи (отгрузки) преобразователей потребителям, при условии хранения преобразователей в упаковке изготовителя, в условиях, указанных в разделе 9.

3.3 По вопросам гарантийного и послегарантийного (по отдельному договору) ремонта преобразователей следует обращаться на предприятие-изготовитель или к поставщику преобразователей.

Предприятие-изготовитель:

АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415

Тел.: (8652) 35-75-27, 35-67-45

Тел./факс: (8652) 56-66-90, 56-44-17

Тел. бесплатной горячей линии: 8-800-200-75-27

E-mail: concern@energomera.ru, ngkwe@energomera.ru

www.energomera.ru.

4 КОНСЕРВАЦИЯ

Учет консервации преобразователя ведет организация, эксплуатирующая преобразователь, в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Сведения о консервации изделия

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Преобразователь для катодной защиты «Энергомера»
ПНКЗ-ППЧ-М10 _____ У2-В-485

ТУ 3415-025-22136119-2009, заводской № _____

упакован _____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Преобразователь для катодной защиты «Энергомера»
ПНКЗ-ППЧ-М10 _____ У2-В-485

ТУ 3415-025-22136119-2009, заводской № _____
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Основные данные устройств, встроенных в преобразователь:

1) Силовые модули (блоки источника питания):

БИП-01 - _____, заводской № _____

БИП-01 - _____, заводской № _____

2) Показания счётчика времени наработки при выпуске преобразователя, ч _____

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

7 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Учет движения преобразователя при эксплуатации (в том числе с начала эксплуатации) ведет организация, эксплуатирующая преобразователь, в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6 – Учет движения преобразователя при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

8 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Учет неисправностей преобразователя ведет организация, эксплуатирующая преобразователь, в соответствии с таблицей .

Таблица 7 – Учет неисправностей преобразователя

Дата выявления неисправности	Наименование, обозначение составной части	Характер неисправности	Принятые меры по устранению неисправности	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	Примечание

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Преобразователи в упаковке изготовителя допускают транспортирование автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом в условиях 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности воздуха 98 % (при температуре окружающей среды 25 °С).

9.2 Условия транспортирования преобразователей в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23216-78.

9.3 Преобразователи в упаковке изготовителя допускают хранение в условиях 5 (ОЖ4), для южных районов – 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности 98 % (при температуре окружающей среды 25 °С).

9.4 Допустимый срок хранения в упаковке изготовителя – 3 года.

9.5 Транспортирование и хранение преобразователей, поставляемых в составе комплектов устройств осуществляется в условиях транспортирования и хранения, установленных для изделия, в которое установлен преобразователь.

Если условия транспортирования и хранения, установленные для изделия, в которое установлен преобразователь, более жесткие, чем для преобразователя, то транспортирование и хранение должно выполняться в условиях, установленных для преобразователей в настоящем разделе.

9.6 После доставки преобразователя и размещения на хранение организация, закупившая преобразователь, заполняет таблицу 8.

Таблица 8 – Учет сроков и условий хранения преобразователя

Дата		Условия хранения	Вид хранения	Примечание (подписи лиц, ответственных за хранение)
приемки на хранение	снятия с хранения			

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Преобразователи не содержат материалов и веществ, опасных для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

Специальных мер для утилизации преобразователей после окончания срока службы не требуется.

11 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

