

«Электротехнические заводы «Энергомера»  
крупнейший на отечественном рынке  
производитель электронных приборов учета  
электроэнергии

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПН-ОПЕ-М11

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://energomera.nt-rt.ru> | эл. почта: [erg@nt-rt.ru](mailto:erg@nt-rt.ru)

# ПН-ОПЕ-М11



## назначение

■ Автоматические модульные преобразователи ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 предназначены для эффективной защиты от электрохимической (почвенной) коррозии подземных металлических сооружений, коммуникаций, трубопроводов, хранилищ нефтепродуктов, опорной арматуры и других аналогичных объектов в условиях коррозионного воздействия почвы, в т.ч. при неблагоприятном воздействии блуждающих токов. Преобразователи предназначены для размещения на открытом воздухе (категория размещения – 1), в районах с умеренным климатом (категория – У) с окружающей температурой от минус 45 до + 45 °С.

## область применения

■ Предприятия нефтяного, газового, химического, энергетического и других промышленных комплексов, располагающих сетью магистральных и немагистральных трубопроводов различного назначения: газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов, объектов коммунального хозяйства, других подземных металлических коммуникаций и сооружений, в том числе расположенных в зонах электрифицированного рельсового транспорта (железных дорог, трамвайных путей и др.), работающего на постоянном токе. Различные организации, имеющие металлические подземные коммуникации и сооружения в почвах с высокой коррозионной активностью.

## нормативно-правовое обеспечение

- Соответствуют ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».
- Соответствуют ГОСТ 9.602-2005 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».
- Выпускаются по техническим условиям изготовителя: ТУ 3415-011-22136119-2007.

## основные технические характеристики

Показатели	Норма для типов преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 (ПН-ОПЕ-М11-С4-XX-XX-У1-А.1-485)							
	20-48	10-96	40-48	20-96	12,5-48	6,3-96	25-48	12,5-96
Напряжение питающей сети, (допустимо) В	-230(+23/-65)							
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1							
Номинальная выходная активная мощность, кВт	1	1	2	2	0,6	0,6	1,2	1,2

продолжение таблицы

Показатели	Норма для типов преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 (ПН-ОПЕ-М11-С4-ХХ-ХХ-У1-А.1-485)							
	20-48	10-96	40-48	20-96	12,5-48	6,3-96	25-48	12,5-96
Номинальный выходной ток, А	20	10	40	20	12,5	6,3	25	12,5
Номинальное выходное напряжение, В	48	96	48	96	48	96	48	96
Активная потребляемая мощность, не более, кВт	1,16	1,16	2,32	2,32	0,7	0,7	1,4	1,4
Полная потребляемая мощность, не более, кВт*А	1,2	1,2	2,4	2,4	0,72	0,72	1,44	1,44
Коэффициент полезного действия, не менее, %	86							
Коэффициент мощности, не менее, %	79							
Диапазон регулирования выходного напряжения, не менее, %	5 - 100							
Диапазон регулирования выходного тока, не менее, %	5 - 100							
Точность поддержания защитного тока, %	±1							
Точность поддержания защитного потенциала, %	±1							
Габаритные размеры (длина X глубина X высота), мм	600 x 530 x 900							
Масса преобразователей, не более, кг	70		75		70		75	
Срок службы, лет	12							
Интерфейс связи с системой телемеханики	RS-485							

## примечание

Все преобразователи ПН-ОПЕ-М11 серии А.1 содержат встроенный многотарифный счетчик электроэнергии.

## функциональные возможности и преимущества

### Преобразователи обеспечивают возможность эксплуатации в любом выбранном режиме:

- автоматического поддержания суммарного потенциала на заданном уровне;
- автоматического поддержания поляризационного потенциала на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания защитного тока на заданном уровне;
- автоматической стабилизации и поддержания напряжения на заданном уровне.

### Преобразователи обеспечивают:

- высокую точность поддержания заданного значения суммарного и поляризационного потенциала, защитного тока и напряжения до  $\pm 1$  % (в автоматическом режиме работы);
- заданные электрические параметры при изменении напряжения питания сети от 156 В до 253 В;
- безаварийное функционирование без сохранения заданных электрических параметров при уменьшении напряжения питающей сети до 150 В или повышении до 264 В;
- плавный выход на установленные значения выходного напряжения и тока нагрузки при включении преобразователя, а также при пропадании и последующем появлении напряжения питающей сети;
- учет и хранение времени наработки преобразователя;
- учет и хранение времени защиты сооружений заданным потенциалом или током.
- коэффициент пульсаций тока нагрузки менее 3 %, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98;
- ограничение тока нагрузки при перегрузке на уровне  $105 \pm 5$  % от номинального значения;
- защита от короткого замыкания в цепи нагрузки;
- длительную безаварийную работу в режиме холостого хода при обрыве кабелей к сооружению или анодному заземлению;

- устойчивую работу при изменении сопротивления нагрузки от 0,2 до 5,0 номинального значения;
- автоматическое переключение в режим поддержания выходного тока при обрыве цепей измерения потенциала;
- экономичное энергопотребление за счет высоких энергетических показателей: КПД и  $\cos \varphi$ ;
- низкий уровень радиопомех, не превышающий значений, установленных в ГОСТ Р 51522-99;
- защита от импульсных перенапряжений на сторонах ввода питающей сети и нагрузки;
- защита входов измерения потенциала от импульсных перенапряжений.

## конструктивные особенности

- Степень защиты от соприкосновения с токоведущими частями и от воздействия окружающей среды – IP34, по ГОСТ 14254.
- Класс защиты от поражения электрическим током – 01, по ГОСТ 12.2.007.0.
- Соответствует требованиям пожаробезопасности, по ГОСТ 12.1.004.
- Унифицированная конструкция, габаритные и присоединительные размеры корпусов одинаковы для всех модификаций преобразователей всех мощностей.
- Металлический корпус, обеспечивающий повышенную защиту от механических повреждений.
- Порошково-полимерное покрытие светлых тонов, устойчивое к воздействию внешних атмосферных и механических факторов, что значительно повышает коррозионную стойкость корпуса и снижает нагрев от солнечного излучения.
- Наличие двух винтовых замков обеспечивает надежное закрытие наружных дверей и предотвращает возможность открытия без специального ключа.
- Технический ресурс – до 100 000 часов и срок службы – до 12 лет.

## совместная работа с системами телемеханики

- Преобразователи имеют встроенный интерфейс RS-485, обеспечивающий возможность подключения систем телемеханики по стандартному протоколу обмена MODBUS RTU.
- Преобразователи обеспечивают дистанционный контроль и управление по интерфейсу RS-485:
  - а) телеизмерения:
    - суммарного и поляризационного потенциала на сооружении;
    - выходного напряжения и тока преобразователя;
    - потребления электроэнергии преобразователем;
    - напряжения питающей сети;
    - времени наработки преобразователя и времени защиты сооружения;
    - установленного режима управления преобразователем;
    - состояния каждого силового модуля;
  - б) телесигнализации:
    - несанкционированного доступа в шкаф преобразователя;
    - 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.

## условия эксплуатации

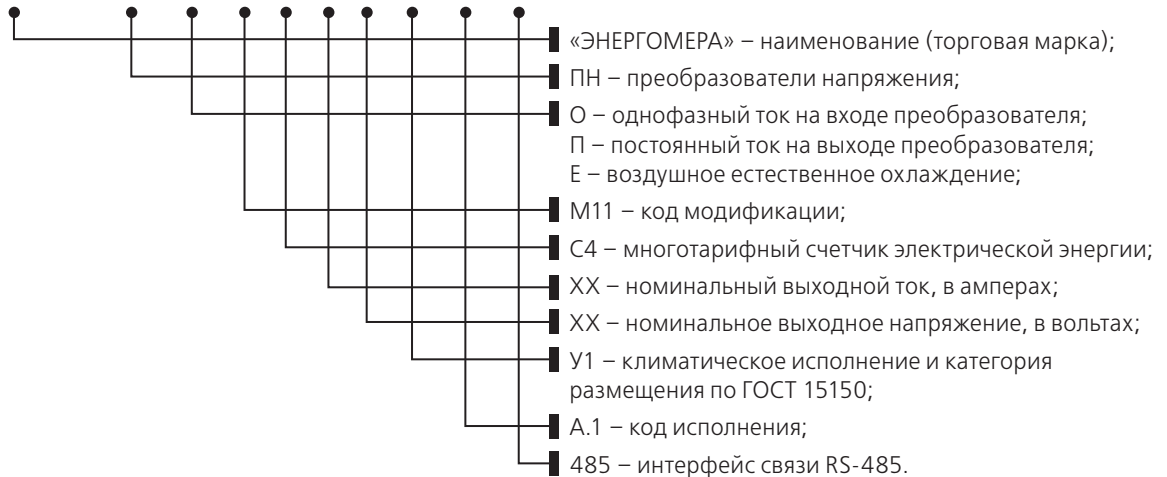
- диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 45 °С до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха: до 98 % (при температуре +25 °С);
- атмосферное давление (86,6-106,7) кПа (от 650 до 800 мм. рт. ст.);
- размещение на открытом воздухе (категория размещения – 1).

## гарантийные обязательства

- Гарантийный срок на преобразователи:
  - 3 года с момента ввода в эксплуатацию;
  - 3,5 года с момента поставки (отгрузки) потребителям.

## структура условного обозначения преобразователей

«ЭНЕРГОМЕРА» ПН-ОПЕ-М11-С4-ХХ-ХХ-У1-А.1-485

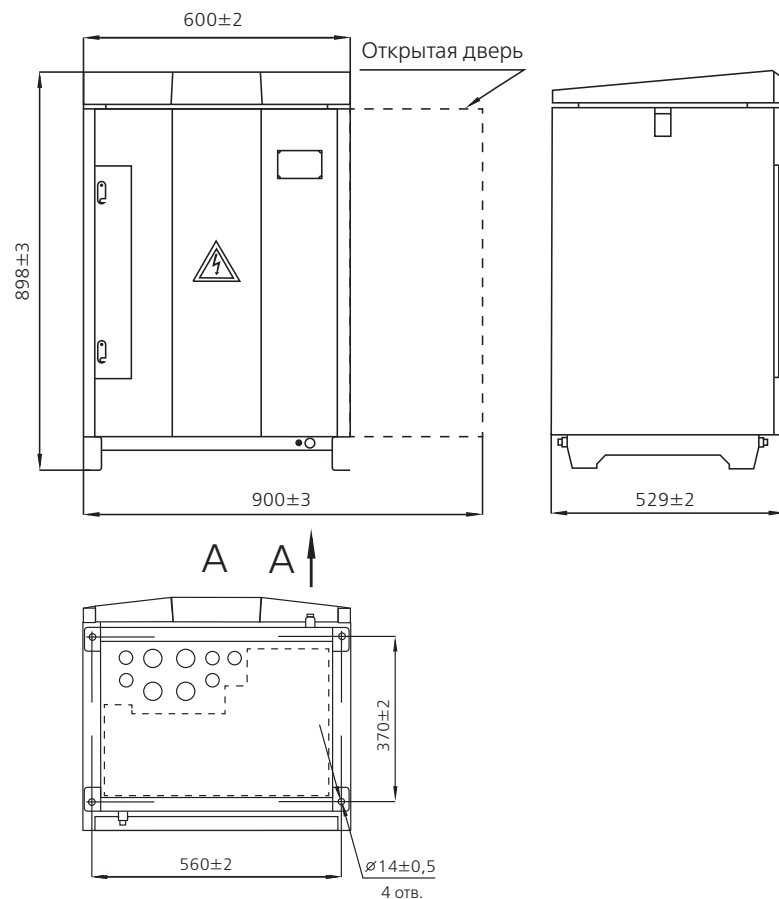


### Пример записи при заказе и в проектной документации условного обозначения преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1:

со встроенным четырехтарифным счётчиком электрической энергии, с номинальным выходным током 40 А и номинальным выходным напряжением 48 В, климатического исполнения У, категории размещения – 1, с каналом связи по интерфейсу RS-485:

«Преобразователь для катодной защиты типа «Энергомера»  
ПН-ОПЕ-М11-С4-40-48-У1-А.1-485. ТУ 3415-011-22136119-2007».

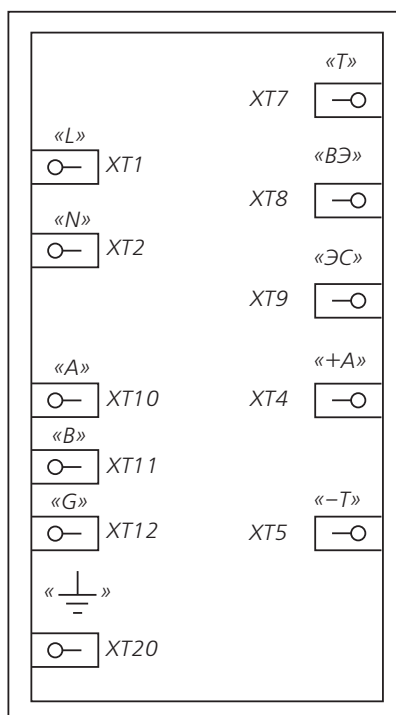
## габаритные и установочные размеры преобразователей



## типоисполнения преобразователей ПН-ОПЕ-М11 серии А.1

Показатели	Типоисполнение преобразователей	Масса, кг
САНТ.435241.001	ПН-ОПЕ-М11-С4-20-48У1-А.1-485	70
-01	ПН-ОПЕ-М11-С4-10-96-У1-А.1-485	
-02	ПН-ОПЕ-М11-С4-40-48-У1-А.1-485	75
-03	ПН-ОПЕ-М11-С4-20-96-У1-А.1-485	
-04	ПН-ОПЕ-М11-С4-12,5-48-У2-А.1-485	70
-05	ПН-ОПЕ-М11-С4-6,3-96-У2-А.1-485	
-06	ПН-ОПЕ-М11-С4-25-48-У2-А.1-485	75
-07	ПН-ОПЕ-М11-С4-12,5-96-У2-А.1-485	

## схема подключения цепей внешних объектов к преобразователям ПН-ОПЕ-М11 серии А.1



«L», «N» – сеть ~220 В, 50 Гц

«Т» – измерительный провод к защитному сооружению

«ВЭ» – измерительный провод к внешнему электроду

«ЭС» – к медному электроду ( $R_{вх} \geq 10 \text{ МОм}$ )

«+А» – к анодному заземлителю

«-Т» – к защищаемому сооружению (дренажный кабель)

«А», «В», «G» – интерфейс RS-485 для связи с системами телемеханики

« $\perp$ » – к контуру заземления

# «Электротехнические заводы «Энергомера» крупнейший на отечественном рынке производитель электронных приборов учета электроэнергии

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://energomera.nt-rt.ru> || эл. почта: [erg@nt-rt.ru](mailto:erg@nt-rt.ru)