

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395)279-98-46
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
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || ita@nt-rt.ru

Преобразователи измерительные промышленные П-216МИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 30944-06 Взамен _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-052-35918409-2005

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные промышленные П-216МИ (далее - преобразователи), предназначены для измерения и преобразования ЭДС чувствительных элементов первичных преобразователей (датчиков рН, рNa и температуры), применяемых для потенциометрических измерений, в электрический непрерывный выходной сигнал тока и напряжения по ГОСТ 26.011, а также индикации результатов измерений на дисплее.

Преобразователи могут быть использованы для непрерывных потенциометрических измерений в технологических водных растворах и пульсах, а также системах автоматического контроля и регулирования технологических процессов различных отраслей народного хозяйства.

Описание

Преобразователи выпускаются следующих модификаций:

П-216.3МИ - преобразователь со встроенным входным дифференциальным усилителем, имеющим два высокоомных входа, с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

П-216.4МИ - преобразователь, состоящий из выносного входного дифференциального усилителя с двумя высокоомными входами и блока преобразования с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

П-216.5МИ - преобразователь со встроенным входным усилителем, имеющим два независимых канала усиления с высокоомными входами, с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

П-216.6МИ - преобразователь, состоящий из выносного входного усилителя, имеющего два независимых канала усиления с высокоомными входами, и блока преобразования с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

П-216.7МИ – преобразователь со встроенным входным усилителем, имеющим два независимых канала усиления с высокоомными входами, с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

П-216.8МИ – преобразователь, состоящий из выносного входного усилителя, имеющего два независимых канала усиления с высокоомными входами, и блока преобразования с индикацией результатов измерений в цифровой форме и выходным унифицированным сигналом постоянного тока и напряжения.

Преобразователи, в зависимости от исполнения, обеспечивают преобразование в стандартные выходные сигналы и индикацию на дисплее следующих величин:

- показатель активности ионов водорода (рН) и ЭДС электродной системы – исполнения П-216.3МИ, П-216.4МИ, П-216.5МИ, П-216.6МИ;
- показатель активности и массовая концентрация ионов натрия (величины рNa, сNa, далее - рХ, сХ) - исполнения П-216.7МИ, П-216.8МИ.

Преобразователи всех исполнений обеспечивают индикацию на дисплее температуры анализируемой среды, а исполнений П-216.7МИ и П-216.8МИ, кроме того, - величины рН.

В зависимости от номинального значения питающего напряжения преобразователи выпускаются в двух исполнениях: на 220 В (основное исполнение) и на 36 В (по требованию заказчика).

Основные технические характеристики

Диапазоны показаний (измерений) преобразователей по дисплею и цены единиц младшего разряда (дискретности) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Режим работы	Единицы измерений	Диапазон измерений	Дискретность	Исполнение
рН	-	от минус 20 до плюс 20	0,01	все исполнения
рNa	-	от минус 20 до плюс 20	0,01	П-216.7МИ, П-216.8МИ
ЭДС электродной системы	мВ	от минус 3000 до плюс 2000	1	все исполнения
Температура анализируемой среды	°С	от минус 20 до плюс 150	0,1	все исполнения
Массовая концентрация ионов Na	мг/л	от 10 до 100	0,1	П-216.7МИ, П-216.8МИ
		от 1 до 10	0,01	
	мкг/л	от 100 до 1000	1	
		от 10 до 100	0,1	
		от 1 до 10	0,01	
		от 0,1 до 1	0,001	

Поддиапазоны преобразователей, соответствующие нормирующим значениям аналоговых выходных сигналов для режимов измерения:

- Режим рХ (рН)

Верхний предел поддиапазона X_v , рХ (рН), определяется выражениями

$$\begin{cases} X_v = X_n + X_n, & \text{при } X_v > X_n \\ X_v = X_n - X_n, & \text{при } X_v < X_n \end{cases} \quad (1)$$

где X_n – нижний предел (начальное значение) поддиапазона, устанавливается в пределах от минус 19,99 до плюс 19,99 рХ (рН) с дискретностью 0,01 рХ (рН);

X_N - ширина поддиапазона, равная разности между верхним и нижним пределами поддиапазона, выбирается из ряда: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 5,0; 10,0; 15,0; 20,0 рХ (рН).

- Режим mV

Верхний предел поддиапазона X_v , мВ, определяется выражением (1), где нижний предел поддиапазона X_n устанавливается в пределах от минус 2999 до плюс 2000 мВ с дискретностью 1 мВ, ширина поддиапазона X_N выбирается из ряда: 100; 150; 200; 250; 500; 1000; 1500; 2000 мВ (кроме исполнений П-216.7МИ, П-216.8МИ).

Для исполнений П-216.7, П-216.8 верхний предел поддиапазона X_v равен 2000 мВ, нижний предел поддиапазона X_n равен 0 мВ.

- Режим сNa:

- от 0 до 10 мкг/л; от 0 до 100 мкг/л (мг/л); от 0 до 1 мг/л.
- от 0 до 10мг/л, от 0 до 100 мг/л.

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности преобразователей:

- $\pm 0,02$ рН (рNa) – в режиме рН (рNa);
- ± 2 мВ – в режиме mV;
- $\pm 0,5$ °С – в режиме t.

Пределы изменения абсолютных значений выходных сигналов постоянного тока и напряжения преобразователей:

- по постоянному току от 0 до 5 мА для нагрузок с сопротивлением не более 2 кОм - выходной сигнал (0 - 5) мА;
- по постоянному току от 4 до 20 мА для нагрузок с сопротивлением не более 500 Ом - выходной сигнал (4 - 20) мА;

Питание преобразователей осуществляется от сети однофазного переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц и напряжением (220^{+22}_{-33}) В или, по требованию заказчика, $(36^{+3,6}_{-5,4})$ В.

Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания для исполнений со встроенным входным усилителем должна быть не более 7 В•А, с вынесенным – не более 12 В•А.

Габаритные размеры и масса преобразователей (составных частей преобразователей) должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Исполнение	Составная часть	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
П-216.3МИ, П-216.5МИ, П-216.7МИ	Преобразователь	130x230x250	1,5
П-216.4МИ, П-216.6МИ, П-216.8МИ	Блок преобразования	130x230x250	1,5
	Усилитель входной	70x125x255	1,5

Средняя наработка на отказ преобразователей с учетом технического обслуживания, регламентируемого эксплуатационной документацией для нормальных условий, 20000 ч.

Среднее время восстановления работоспособности преобразователей – не более 2 ч.

Средний срок службы преобразователей 10 лет.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха (при 35 °С и более низких

температурах без конденсации влаги)	до 80 %;
- давление окружающего воздуха	от 84 до 106,7 кПа;
- вибрация в месте установки:	
частота	от 5 до 25 Гц;
амплитуда смещения	до 0,1 мм;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователя и на формуляр.

Комплектность

Комплект поставки преобразователей соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество на исполнение преобразователя					
	П-216.3МИ	П-216.4МИ	П-216.5МИ	П-216.6МИ	П-216.7МИ	П-216.8МИ
Преобразователь П-216.3МИ	1	-	-	-	-	-
Преобразователь П-216.5МИ	-	-	1	-	-	-
Преобразователь П-216.7МИ	-	-	-	-	1	-
Усилитель входной ВУ-216.4МИ	-	1	-	-	-	-
Усилитель входной ВУ-216.6МИ	-	-	-	1	-	-
Усилитель входной ВУ-216.8МИ	-	-	-	-	-	1
Блок преобразования БП-216.4МИ	-	1	-	-	-	-
Блок преобразования БП-216.6МИ	-	-	-	1	-	-
Блок преобразования БП-216.8МИ	-	-	-	-	-	1
Комплект принадлежностей	1	1	1	1	-	-
Формуляр (с МП)	1	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1
<i>Примечания</i>						
1 Формуляр включает методику поверки.						
2 В комплект поставки преобразователей исполнений П-216.4МИ-36В, П-216.6МИ-36В, П-216.8МИ-36В входят блоки преобразования БП-216.4МИ-36В, БП-216.6МИ-36В, БП-216.8МИ-36В соответственно.						

Поверка

Поверка преобразователей осуществляется методике в составе эксплуатационной документации ГРБА2.206.009 ФО, согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в ноябре 2005 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Компаратор напряжений	- диапазон измерения от 0 до 11,11 В, класс точности 0,0005;
Магазин сопротивлений	- класс 0,02, диапазон изменения сопротивления от 0 до 10^4 Ом;
Имитатор электродной системы	- $R_n = 0$, (500, 1000) МОм ± 25 %, $R_v = 0$, (10, 20) кОм ± 1 %;
Цифровой вольтметр	- пределы измерения 120 мВ, 400 мВ; 12 В, класс точности 0,15
Калиброванный резистор	- сопротивление 20 Ом $\pm 0,1$ %.

Допускается замена вышеуказанного оборудования аналогичным, не уступающим по техническим и метрологическим характеристикам.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 8.120-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH»

Технические условия «Преобразователи промышленные П-216МИ» ТУ 4215-052-35918409-2005

Заключение

Тип преобразователи промышленные П-216МИ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
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
Иркутск (395)279-98-46
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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

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
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
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
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://it.nt-rt.ru/> || ita@nt-rt.ru