

# ЕВРАЗИЯ СТРОЙ

*Типовые проектные решения  
по электрохимзащите объектов  
жилищно-коммунального хозяйства*

					АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.00					
					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства			Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.					Лист		Листов			
Проб.										
Т.контр.					ООО "Евразия-Строй"					
И.контр.										
Утв.										

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.01

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
1	Раздел 1.	Катодная защита подземных стальных трубопроводов
1.1.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.01	Линейная схема катодной защиты подземного однониточного трубопровода
1.2.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.02	Линейная схема катодной защиты подземного однониточного трубопровода с системой телеметрии
1.3.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.03	Линейная схема катодной защиты подземного однониточного трубопровода при нахождении его рядом с высоковольтной ЛЭП
1.4.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.04	Линейная схема совместной ЭХЗ нескольких ниток трубопроводов
1.5.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.05	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"
1.6.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.06	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"
1.7.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.07	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга". Типоисполнения
1.8.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.08	Адаптер АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 для включения установок электрохимзащиты в системы телемеханики
1.9.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.09	Комплекс измерительный телеметрический КИТ-1-РА типа "Радуга"
1.10.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.10	Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП
1.11.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.11	Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП. Общий вид.
1.12.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.12	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-1, КИП.ПСС-2
1.13.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.13	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-3, КИП.ПСС-4

№ п.п.	Обозначение	Наименование
1.14.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.14	Схема соединения КИП в точке дренажа станции катодной защиты
1.15.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.15	Схема монтажа КИП, электрода сравнения, блока проводниковых индикаторов
1.16.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.16	Электрод сравнения неполяризующийся медносulfатный ЭНЕС-4М
1.17.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.17	Блок проводниковых индикаторов БПИ-2
1.18.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.18	Блок диодно-резисторный (модернизированный) БДР (М). Блок совместной защиты (БСЗ)
1.19.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.19	КИП.ПСС с БДР(М), БСЗ
1.20.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.20	Устройство защиты трубопровода типа "Радуга" УЗТ-РА
1.21.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.21	Устройство защиты трубопровода типа "Радуга" УЗТ-РА
1.22.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.22	Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА
1.23.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.23	Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА-К, АЗП-РА-У
1.24.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.24	Схемы установки анодного заземлителя полимерного АЗП-РА, АЗП-РА-У типа "Радуга"
1.25.	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.25	Горизонтальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.01</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Содержание</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Н.контр.						Лист	Листов	
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства		ООО "Евразия-строй"	

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.02

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
1.26	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.26	Вертикальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"
1.27	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.27	Анодные заземлители полимерные глубинные АЗП-РА-Г и глубинные упакованные АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"
1.28	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.28	Схемы установки анодных заземлителей полимерных глубинных АЗП-РА-Г и глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"
1.29	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.29	Пример схемы анодных заземлителей полимерных глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ-20-40 типа "Радуга"
1.30	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.30	Пример схемы анодных заземлителей полимерных комплектных АЗП-РА-К-14-70 типа "Радуга"
1.31	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.31	Анодные заземлители малорастворимые типа "Радуга" АЗМ-РА
1.32	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.32	Пример схемы анодных заземлителей малорастворимых АЗМ-РА-К-10-50 типа "Радуга"
1.33	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.33	Анод нерастворимый пористый типа "Радуга" АНП-РА
1.34	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.34	Пример схемы применения анодов нерастворимых пористых комплектных типа "Радуга" АНП-РА-К-3-20

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.02					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.					
Проб.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
<b>Содержание</b>			Лит.	Масса	Масштаб
			Лист	Листов	
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			ООО "Евразия-строй"		
Копировал			Формат А3		

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.03

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
2	Раздел 2.	Протекторная защита подземных стальных трубопроводов, кожухов на переходах через естественные и искусственные препятствия, подземных емкостей
2.1	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.01	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами марки ПМ
2.2	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.02	Клеммная плата КИП, состав оборудования протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами марки ПМ, монтажная схема установки протекторов
2.3	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.03	Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной менее 20 м протекторами марки ПМ
2.4	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.04	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной менее 20 м протекторами марки ПМ
2.5	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.05	Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной более 20 м протекторами марки ПМ
2.6	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.06	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной более 20 м протекторами марки ПМ
2.7	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.07	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой

№ п.п.	Обозначение	Наименование
2.8	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.08	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой
2.9	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.09	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами
2.10	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.10	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами
2.11	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.11	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 1. Укладка протектора вдоль трубопровода в одну траншею)
2.12	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.12	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 2)

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.03</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Содержание</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства						Лист      Листов		
						ООО "Евразия-строй"		
Копировал						Формат А3		



АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.04

Перв. примен.

Справ. №

№ п.п.	Обозначение	Наименование
2.13	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.13	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ
2.14	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.14	Протекторы магниевого упакованные ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У
2.15	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.15	Протекторы магниевого ленточные типа ПМЛ
2.16	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.16	Протекторы цинковые ленточные типа ПЦЛ
2.17	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.17	Контакт магнитный типа "Радуга" КМ-1-РА
2.18	АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.18	Установка магнитного контакта КМ-1-РА на трубопроводе

Подп. и дата

Инд. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

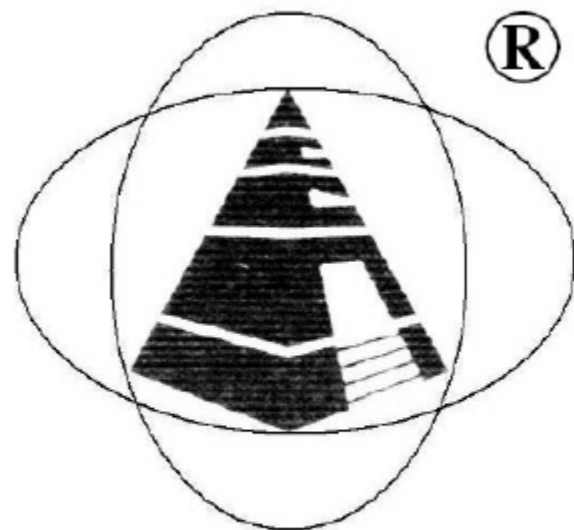
Инд. № подл.

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-00.04</b>		
					<b>Содержание</b>		
					Лит.    Масса    Масштаб		
					Лист    Листов		
					ООО "Евразия-строй"		
					Формат А3		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства

Копировал

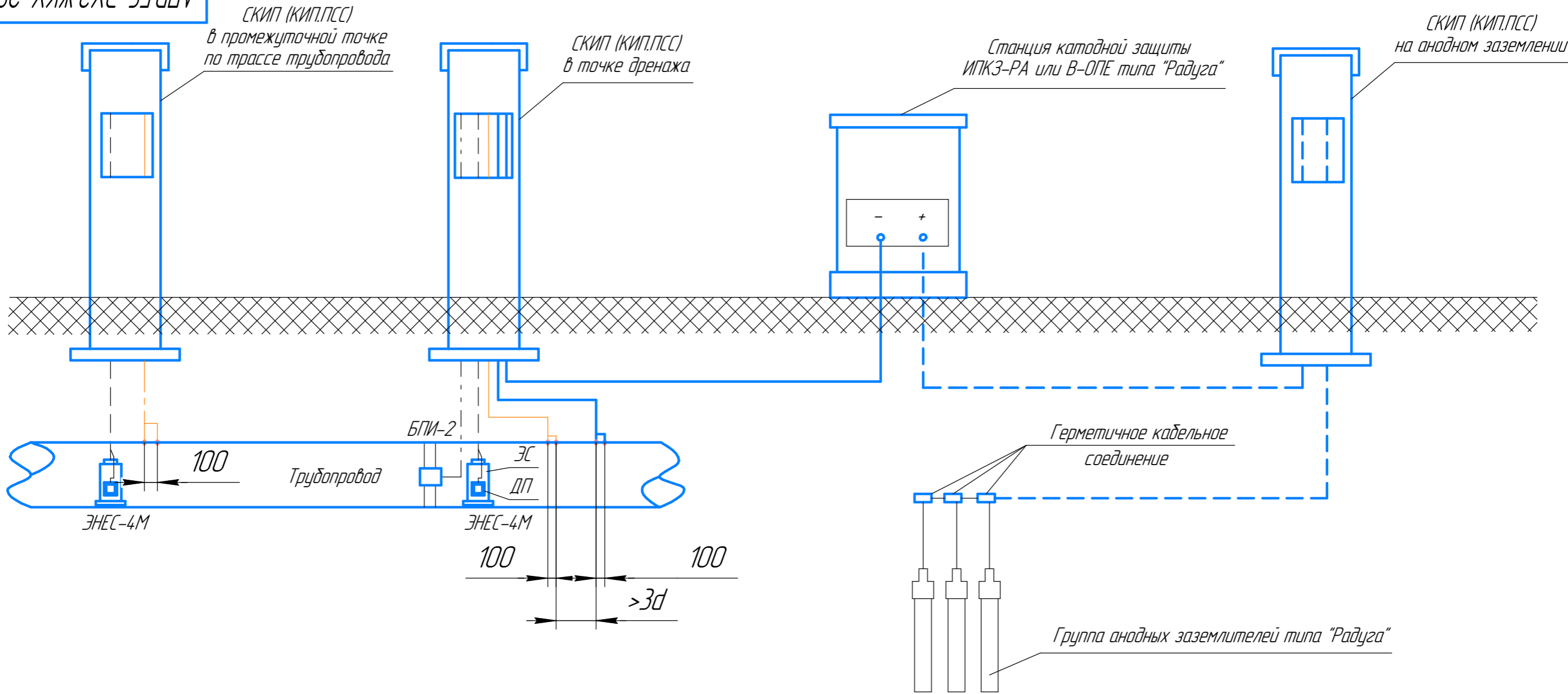


# ЕВРАЗИЯ СТРОЙ

*Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства*

*Раздел 1. Катодная защита подземных стальных трубопроводов*

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.00</b>		
					<i>Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разраб.</i>							
<i>Проб.</i>							
<i>Т.контр.</i>							
<i>И.контр.</i>							
<i>Утв.</i>							
					<i>Лист</i>		<i>Листов</i>
					<b>ООО "Евразия-Строй"</b>		

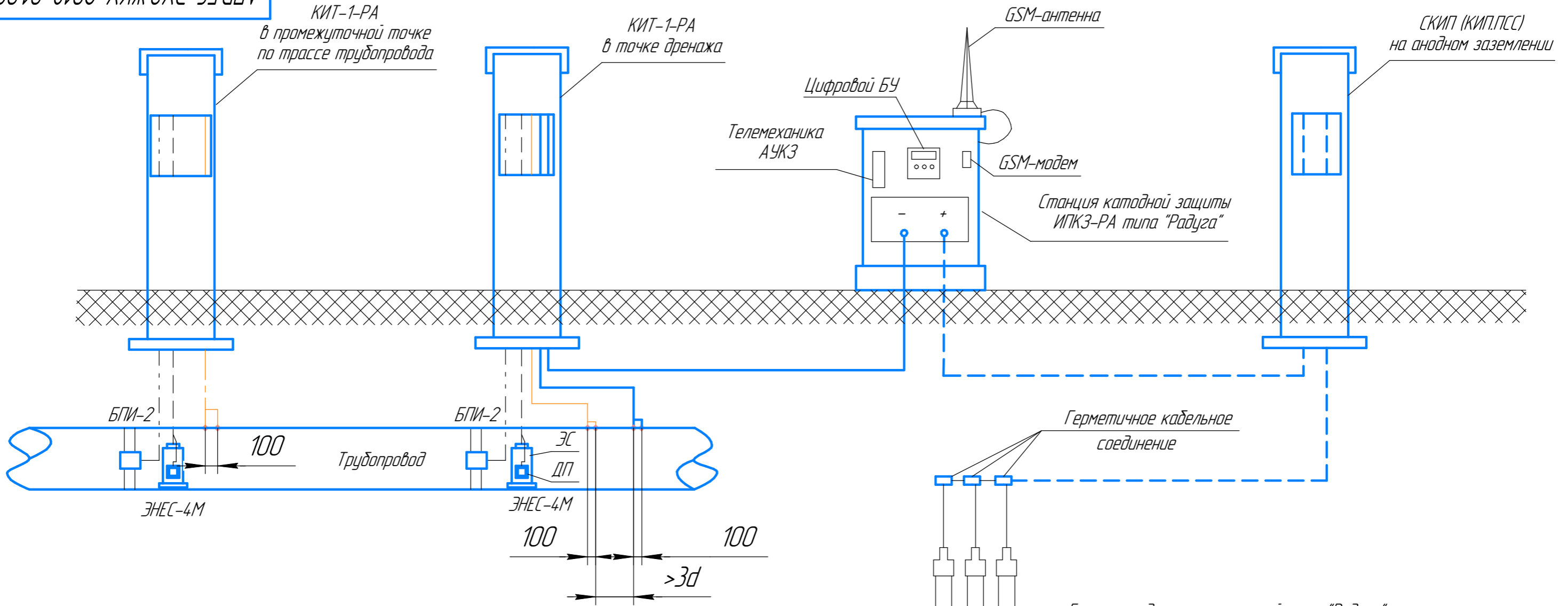


Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм<sup>2</sup>
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЗНЕС-4М
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм<sup>2</sup>
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- Электрод сравнения медносulfатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии

\* Сечения и марки кабелей, марки анодных заземлителей, способ их расположения и прочие количественные показатели определяются проектом

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.01				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема катодной защиты подземного одноточечного трубопровода	
Разраб.					Лист 1	Листов 34
Пров.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм<sup>2</sup>
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНС-4М
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм<sup>2</sup>
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>

♦ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

- ЭНС-4М Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии
- КИТ-1-РА Комплекс измерительный телеметрический типа "Радуга"

\* Сечения и марки кабелей, марки анодных заземлителей, способ их расположения и прочие количественные показатели определяются проектом

<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.02</b>								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема катодной защиты подземного однониточного трубопровода с системой телеметрии	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.								
Гл. инж.						Лист 2	Листов 34	
Н.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	<b>ООО "Евразия-Строй"</b>		
Утв.					Копировал	Формат А3		



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

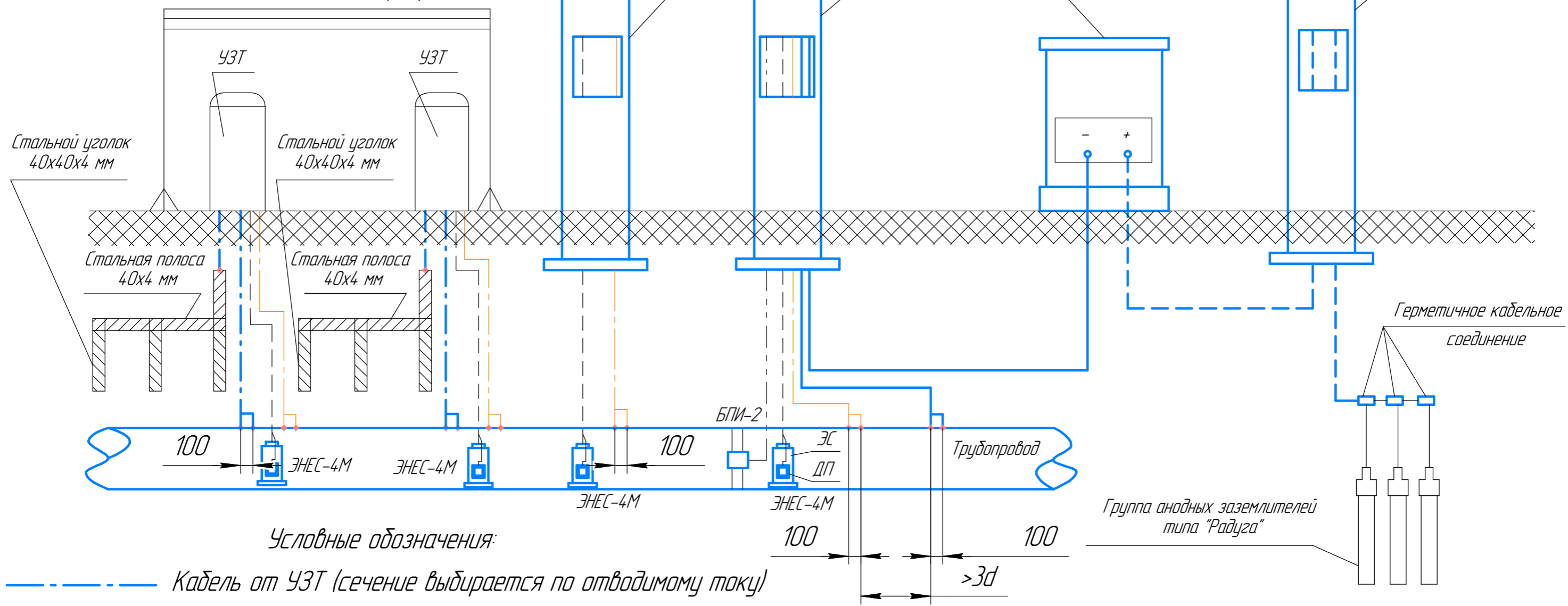
СКИП (КИП.ПСС) в промежуточной точке по трассе трубопровода

СКИП (КИП.ПСС) в точке дренажа

Станция катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"

СКИП (КИП.ПСС) на анодном заземлении

Высоковольтная линия электропередач



Условные обозначения:

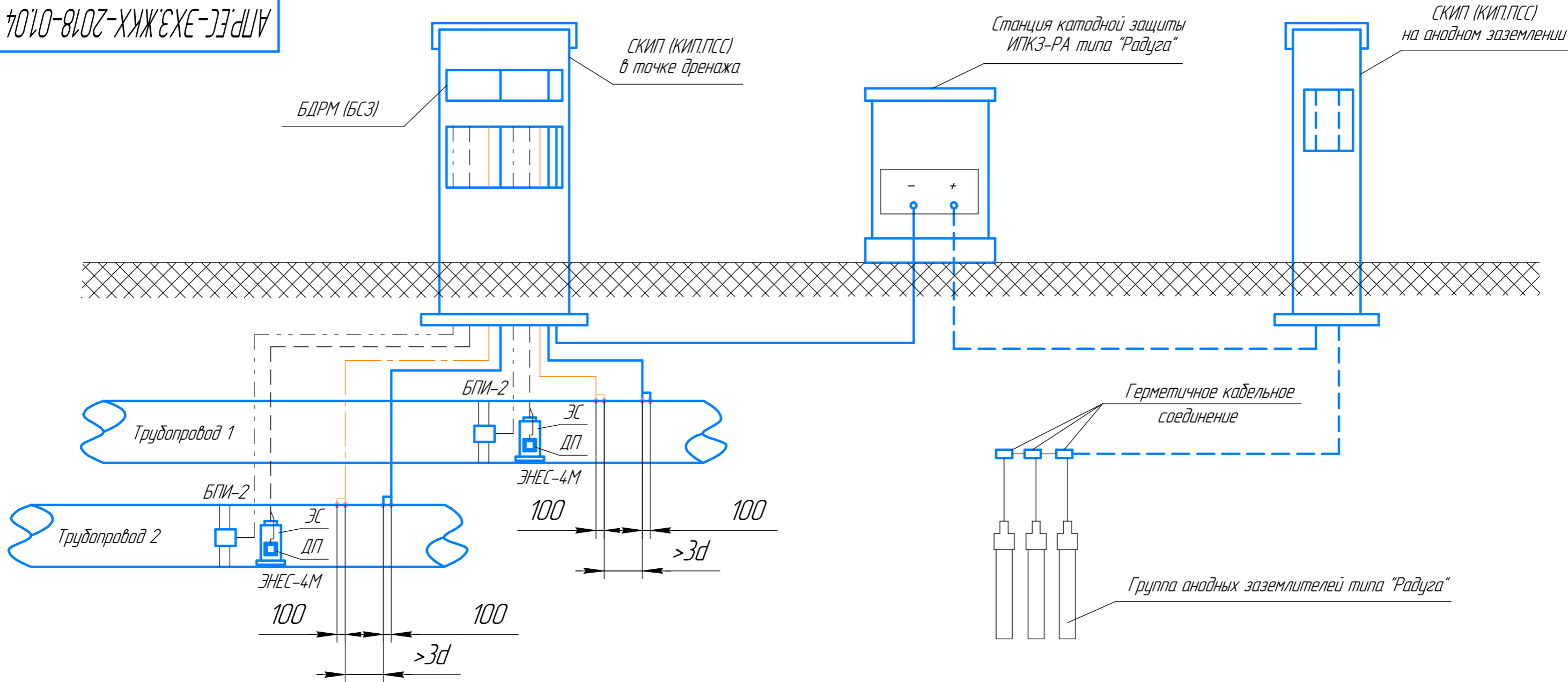
- - - - - Кабель от УЗТ (сечение выбирается по отводимому току)
- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм<sup>2</sup>
- - - - - Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- - - - - Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм<sup>2</sup>
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>

\* Сечения и марки кабелей, марки анодных заземлителей, способ их расположения, количество защитных заземлителей УЗТ и прочие количественные показатели определяются проектом

ЭНЕС-4М  
БПИ-2  
УЗТ

Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"  
Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии  
Устройство защиты трубопровода

<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.03</b>									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема катодной защиты подземного однитачного трубопровода при нахождении его рядом с высоковольтной ЛЭП	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.									
Пров.									
Т.контр.									
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист	3	Листов	34
Н.контр.						<b>ООО "Евразия-Строй"</b>			
Утв.						Формат А3			



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм<sup>2</sup>
- - - - - Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЗНЕС-4М
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- - - - - Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм<sup>2</sup>
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- ◆ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

- ЗНЕС-4М - Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 - Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии
- БДРМ, БСЗ - Блок диодно-резисторный, блок совместной защиты

\* Сечения и марки кабелей, марки анодных заземлителей, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.04				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема совместной ЭХЗ нескольких ниток трубопроводов	
Разраб.					Лист 4	Листов 34
Проб.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.05

Перв. примен.

Справ. №

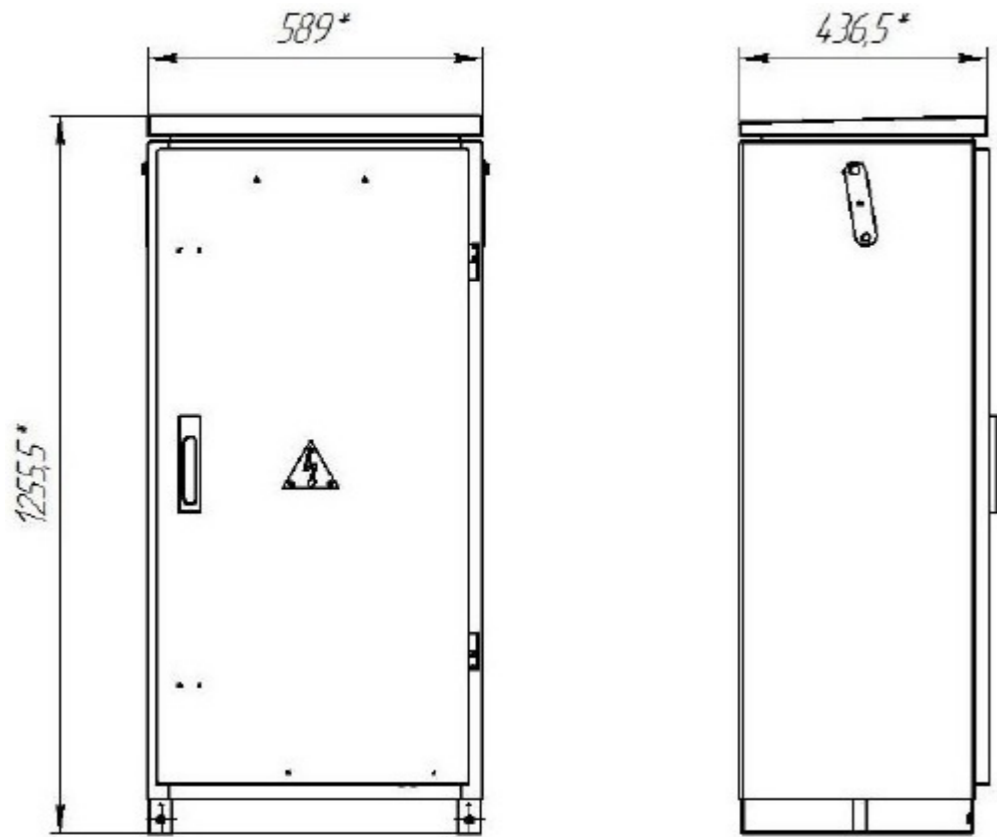
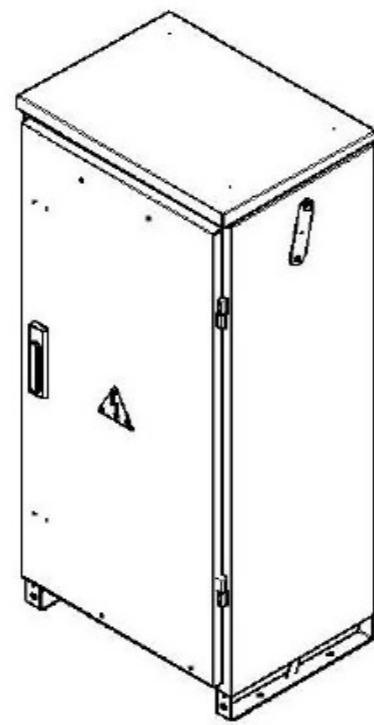
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

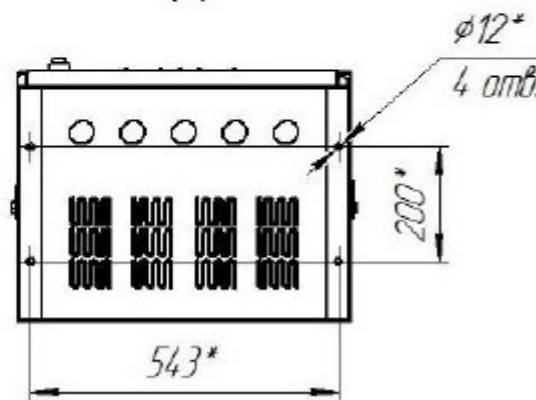
Подп. и дата

Инд. № подл.



A

A



Импульсный преобразователь ИПКЗ-РА (ТУ 34.15-011-73892839-2011), построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений, в том числе и сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства (трубопроводов, подземных емкостей)

Наименование параметров	ИПКЗ-РА-0,3-Р	ИПКЗ-РА-0,6-Р	ИПКЗ-РА-0,8-Р	ИПКЗ-РА-1,0-Р	ИПКЗ-РА-2,0-Р	ИПКЗ-РА-3,0-Р	ИПКЗ-РА-4,0-Р	ИПКЗ-РА-5,0-Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Номинальная выходная мощность, кВт	0,3	0,6	0,8	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
2. Номинальный выходной ток, А	6,3	12,5	16	20	40	63	80	100
3. Номинальное выходное напряжение, В	48							
4. Напряжение питающей сети, В	110 ÷ 264							
5. Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3							
6. Пульсация выходного тока, %, не более	1							
7. Диапазон регулирования выходного тока и напряжения, %	2-100							
8. Диапазон измерения поляризационного и суммарного потенциалов, В	-4,5 ... +4,5							
9. Диапазон задания суммарного потенциала, В	-3,5 ... -0,5							
10. Диапазон задания поляризационного потенциала, В	-2,0 ... -0,5							
11. Стабильность поддержания выходного тока, выходного напряжения, поляризационного и суммарного потенциалов, %, не более	2,5							
12. Охлаждение преобразователя	Естественное воздушное							
13. КПД в номинальном режиме, %, не менее	90							
14. Коэффициент мощности, не менее	0,95							
15. Габариты ИПКЗ-РА-Р, не более, мм	1256x589x437							

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Проб.				
Т.контр.				
Гл. инж.				
Н.контр.				
Утв.				

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.05

Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"

Лит. Масса Масштаб

Лист 5 Листов 34

Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства

ООО "Евразия-Строй"

Копировал

Формат А3



Основные технические данные выпрямителей В-ОПЕ:

Наименование параметров	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -20-12-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -25-24-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -40-24-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -40-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -63-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -80-48-У1 (У2)	В-ОПЕ-ТМ-1(2) -100-48-У1 (У2)
1. Выходная номинальная мощность, кВт	0,24	0,6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
2. Номинальный выпрямленный ток, А - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	20	25	40	40	63 31,5	80 40	100 50
3. Номинальное выпрямленное напряжение, В - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	12	24	24	48	48 96	48 96	48 96
4. Коэффициент полезного действия, в номинальном режиме, не менее, %	75	75	75	75	75	75	75
5. Коэффициент мощности в номинальном режиме, не менее	0,8						
6. Напряжение однофазной питающей сети, В	220±44						
7. Номинальная частота питающей сети, Гц	50±3						
8. Число фаз	1						
9. Диапазон регулировки выпрямленного тока и напряжения, %	0...100						
10. Диапазон регулирования уставки суммарного потенциала, В	-0,5...-3,5						
11. Пульсация тока на выходе, не более, %	3						
12. Количество автоматических включений, раз	от 2 до 6						
13. Стабильность поддержания тока или потенциала, %	±2,5						

Выпрямитель типа "Радуга" В-ОПЕ (ТУ 3415-007-73892839-2006) предназначен для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений, в том числе и сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства (трубопроводов, подземных емкостей)

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.06</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 6	Листов 34	
Н.контр.						ООО "Евразия-Строй"		
Утв.								



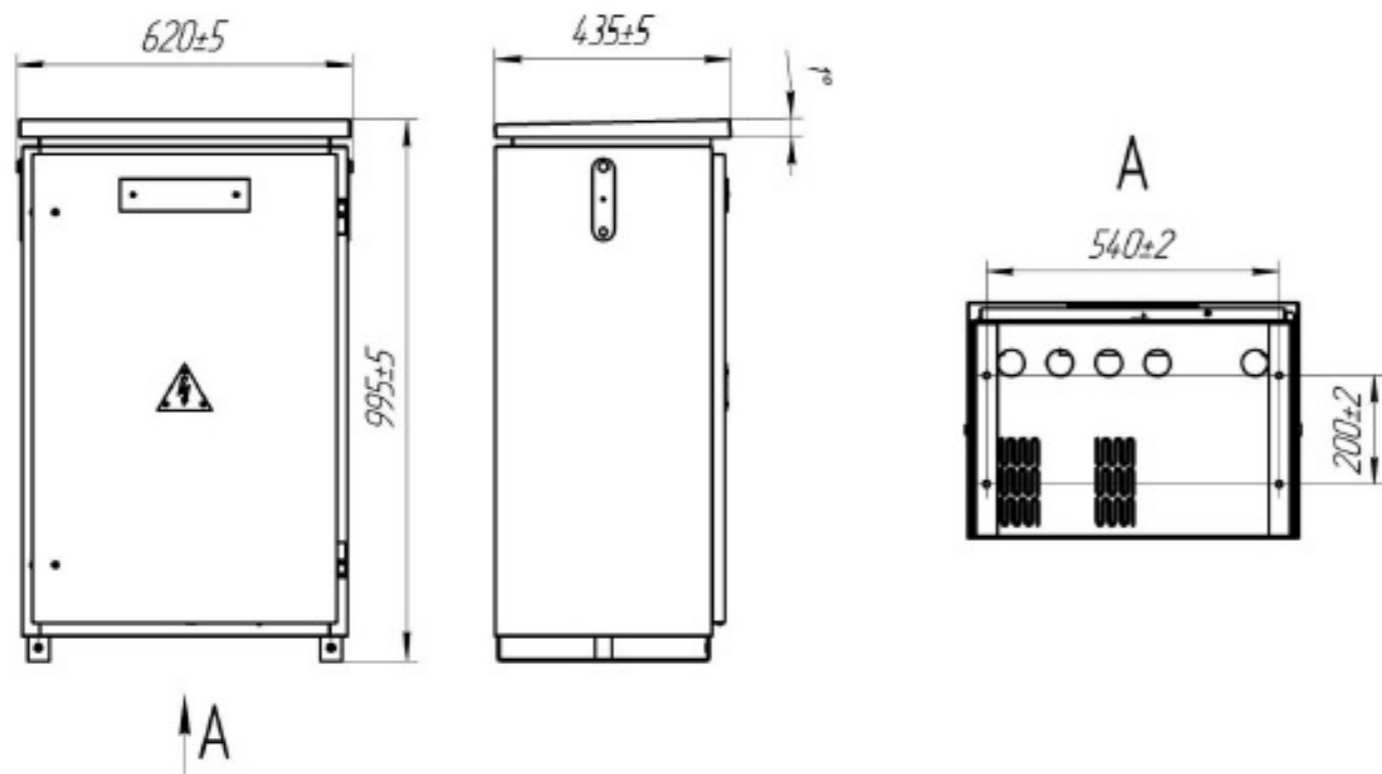


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры В-ОПЕ для типоразмера У1

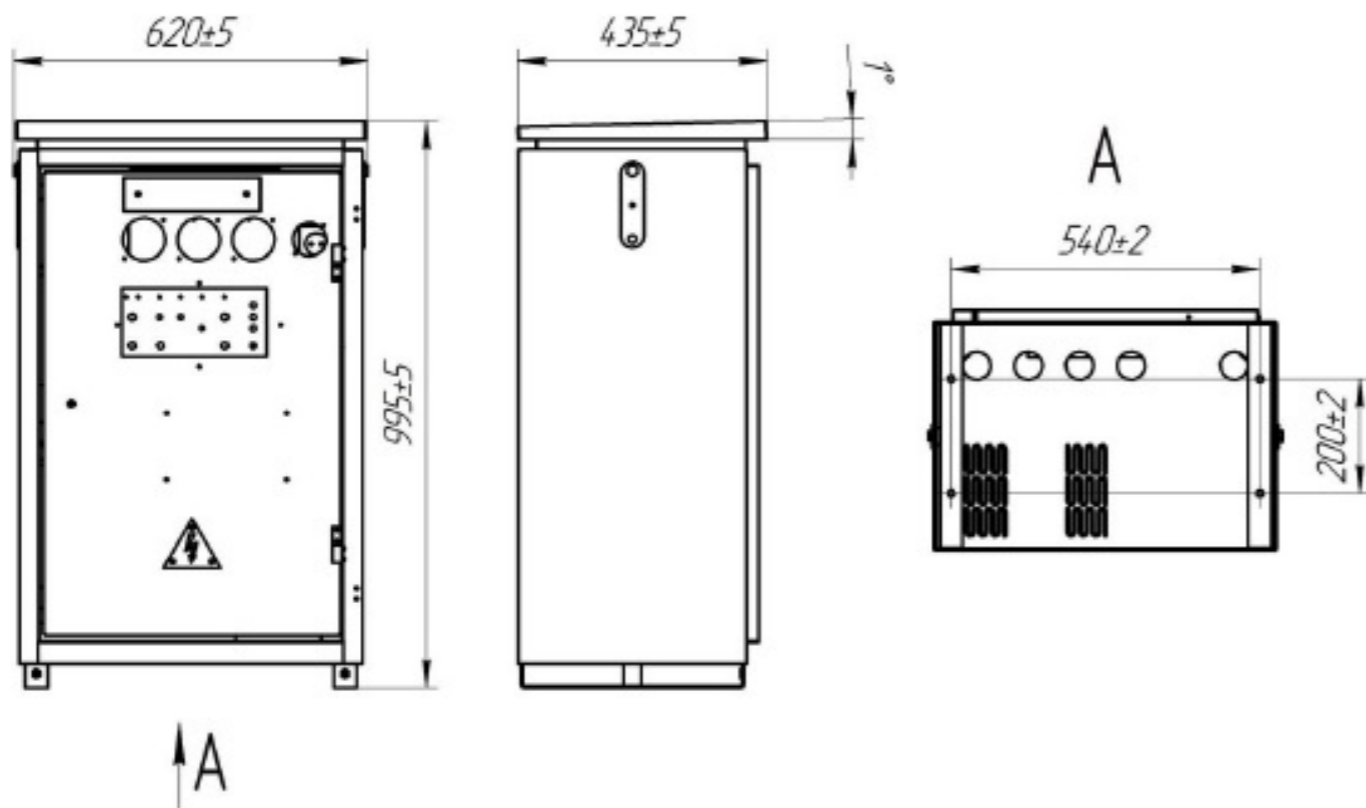


Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры В-ОПЕ для типоразмера У2

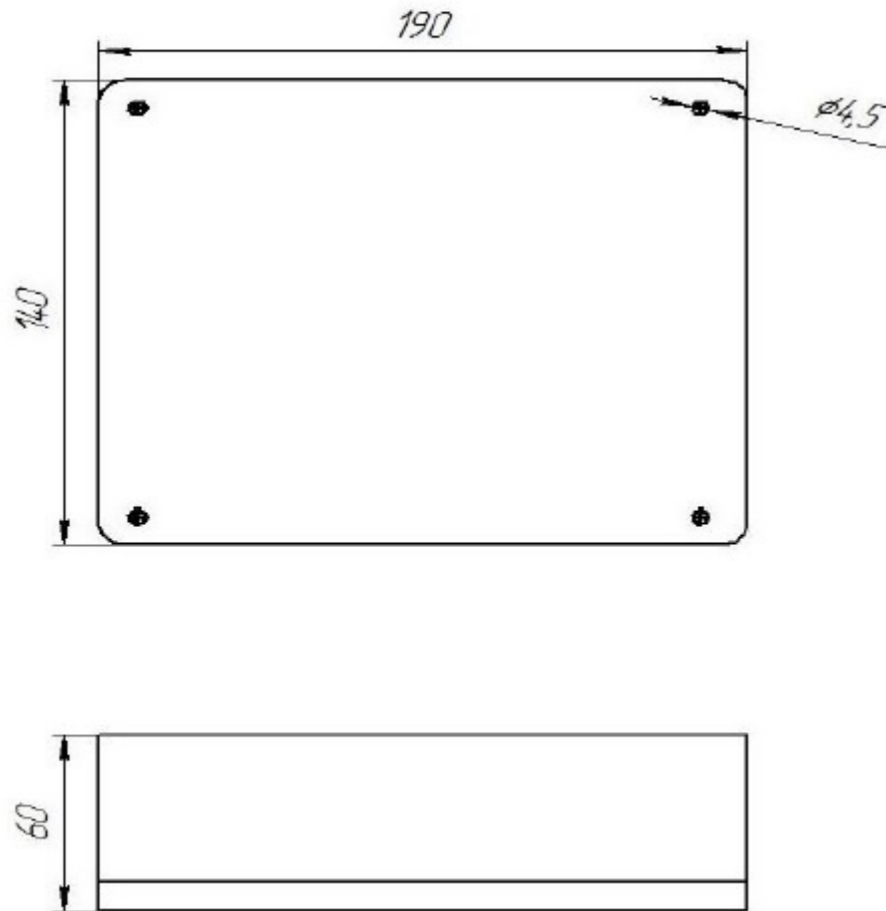
Массы выпрямителей В-ОПЕ

Тип выпрямителя	Масса, не более, кг
В-ОПЕ-20-12-У1 (У2)	90 (79)
В-ОПЕ-25-24-У1 (У2)	90 (79)
В-ОПЕ-40-24-У1 (У2)	90 (79)
В-ОПЕ-40-48-У1 (У2)	116 (105)
В-ОПЕ-63-48-У1 (У2)	120 (109)
В-ОПЕ-80-48-У1 (У2)	125 (114)
В-ОПЕ-100-48-У1 (У2)	125 (114)

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.07</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга". Типоразмер	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства						Лист 7	Листов 34	
						ООО "Евразия-Строй"		

Основные технические характеристики адаптера

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Напряжение питающей сети, В	110 ÷ 264
2	Номинальная частота питающей сети, Гц	50 ± 3
3	Потребляемая мощность, не более, Вт	6
4	Масса адаптера, кг, не более	1
5	Габаритные размеры корпуса адаптера, мм	190x140x60
6	Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-35...55
7	Допустимая влажность воздуха, % (25 °С)	98
8	Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP34 (по ГОСТ 14254-96)
9	Класс защиты от поражения электрическим током	класс 0 (по ГОСТ 12.2.007.0-75)



Адаптер телеметрии АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 (ТУ 4231-040-73892839-2013) предназначен для работы в составе со станцией катодной защиты (СКЗ) с целью обеспечения мониторинга ее параметров, контроля несанкционированного доступа и управления соответствующими выходными параметрами СКЗ. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передаче информации через сеть Internet.

Адаптер предназначен для работы в составе системы телемеханики СКЗ, функционирующей под управлением программы мониторинга оборудования ЭХЗ «Монитор СКЗ».

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

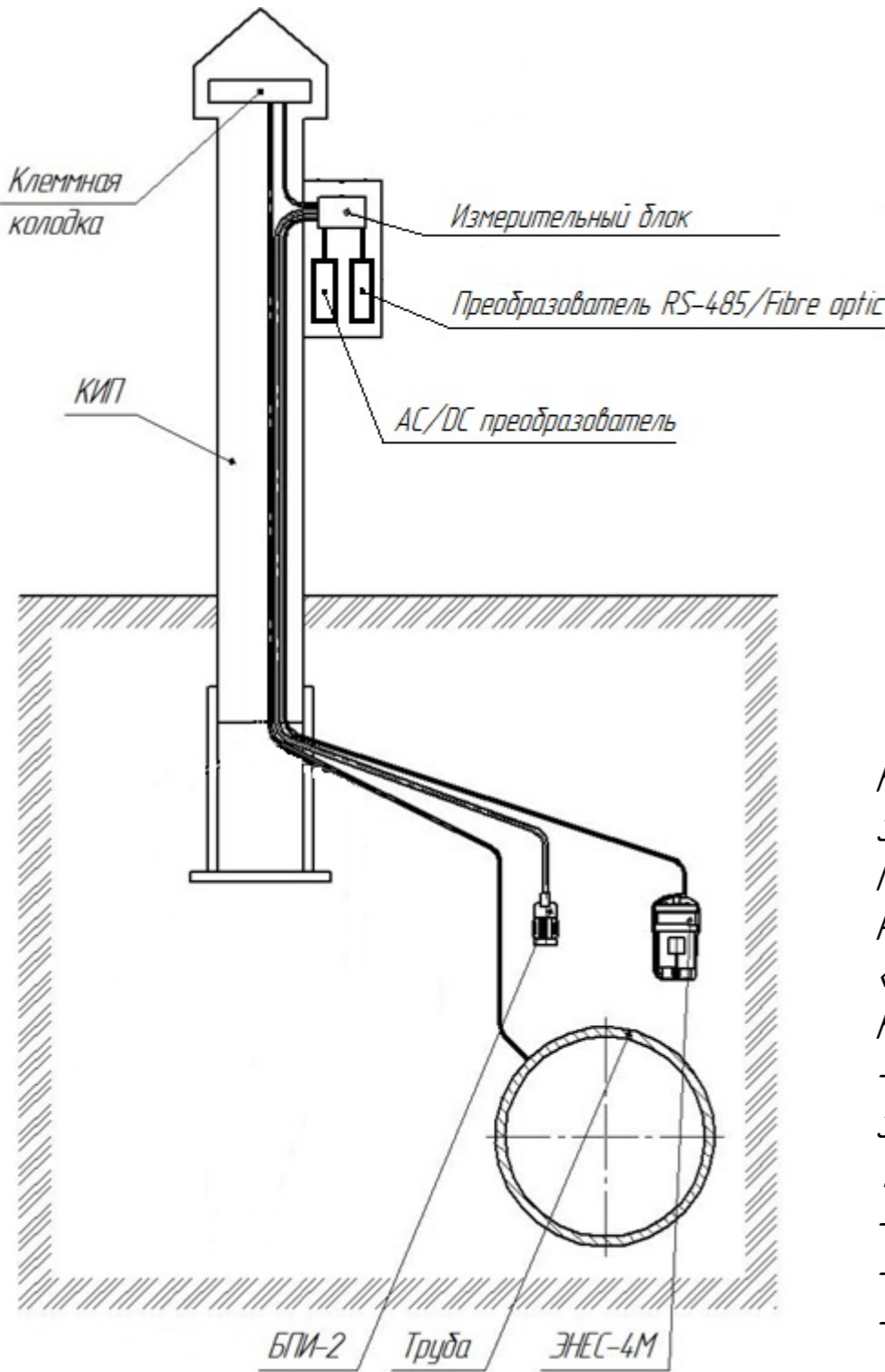
Подп. и дата

Инв. № подл.

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.08</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Адаптер АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 для включения установок электрохимзащиты в системы телемеханики	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства						Лист 8	Листов 34	
						ООО "Евразия-Строй"		

Основные параметры КИТ-1-РА

№	Наименование параметров	Значения
1	Напряжение питания, В	12
2	Ток потребления в номинальном режиме, мА, не более	250
3	Кратковременные пиковые токи, А, не более	2
4	Основная приведенная погрешность, %, не более	2
5	Степень защиты измерительного блока (по ГОСТ 14254-96)	IP64
6	Масса измерительного блока в шкафу, кг, не более	9
7	Габаритные размеры шкафа, мм	550x200x220
8	Срок службы, лет, не менее	3



Комплекс измерительный телеметрический типа «Радуга» КИТ-1-РА предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по оптическому каналу связи на диспетчерский пункт. Комплекс работает совместно с программно-аппаратным комплексом «Программа мониторинга комплекса КИТ-1-РА» или других адаптированных программ.

Комплекс включает в себя:

- блок измерительный совместно с интерфейсом RS-485, размещенный в металлическом шкафу и закрепленный на стойке контрольно-измерительного пункта КИП, выполненного в соответствии с ТУ 3663-003-73892839-2006;
- преобразователь интерфейса RS-485/Fibre optic (IFC-1150);
- преобразователь АС/DC из 220 В в 12 В (МВР-20-12);
- медносульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М, выполненный в соответствии с ТУ 3435-016-73892839-2010;
- блок проводочных индикаторов БПИ-2, выполненный в соответствии с ТУ 4215-027-73892839-2012.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.09</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Комплекс измерительный телеметрический КИТ-1-РА типа "Радуга"</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства						ООО "Евразия-Строй"		
Копировал						Формат А3		



Технические параметры СКИП

№ п/п	Параметры	Норма	
		СКИП-1	СКИП-2
1	Габаритные размеры, мм	260×260×Н Н=2000(2500)	260×260×Н, Н=2000(2500)
2	Диаметр описанной окружности стойки с сечением в виде шестигранника, мм	120	158
	Диаметр стойки из трубы круглого сечения, мм		
	- наружный	114	159
	- внутренний	107	152
3	Масса, кг, не более		
	- стойки из трубы с сечением в виде шестигранника	20	25
	- стойки из трубы с круглым сечением	25	35
4	Сечение проводов, мм		
	- измерительные	до 10	до 10
	- силовые	до 50	до 100
5	Количество клемм, шт		
	- измерительные	до 32	до 32
6	- силовые	до 16	до 16
	7	Срок службы, лет, не менее	20

Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП (ТУ 3663-003-73892839-2006) предназначен для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием трасс трубопроводов и других подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164-98 и ГОСТ 9.602-2016.

СКИП представляет собой стойку из трубы с сечением в виде шестигранника с диаметром описанной окружности 120 мм или из трубы круглого сечения 114 мм (СКИП-1), либо из трубы с сечением в виде шестигранника с диаметром описанной окружности 158 мм или из трубы круглого сечения 159 мм (СКИП-2), с установленным на ней наголовником, внутри которого размещена клеммная панель. Количество силовых зажимов до 16 штук, сечение проводников до 100 мм<sup>2</sup>. Количество измерительных зажимов до 32 штук, сечение проводников до 10 мм<sup>2</sup>.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл.

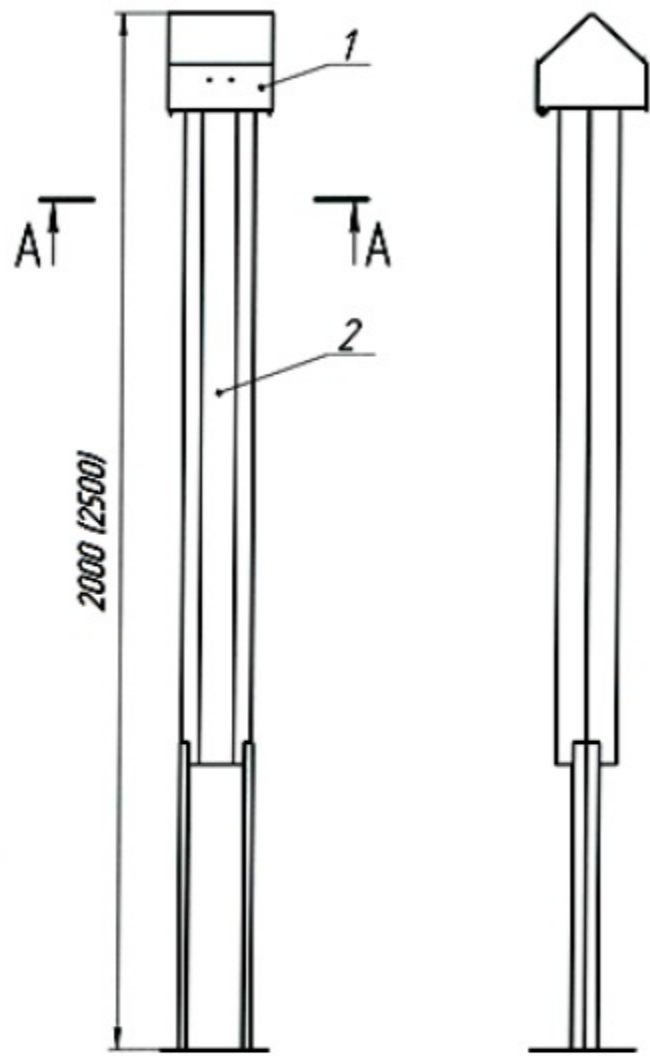
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

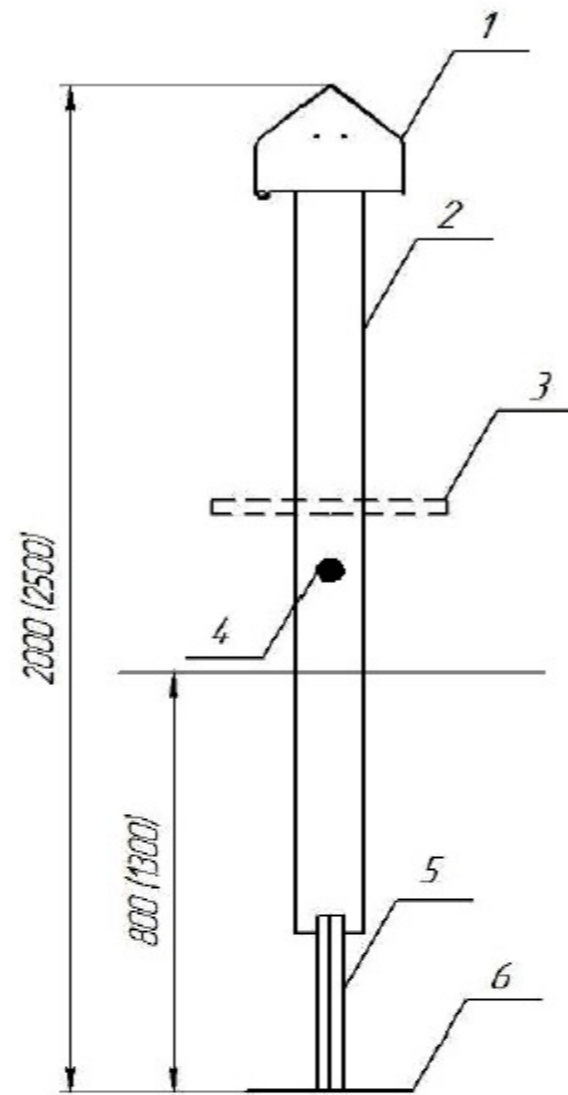
					АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.10			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
						Лист 10   Листов 34		
						ООО "Евразия-Строй"		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
						Формат А3		





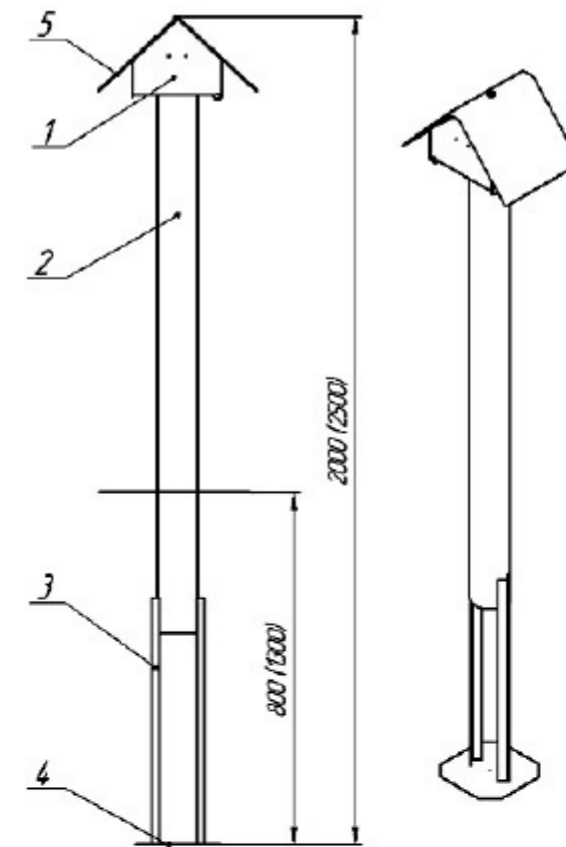
1 - наголовник; 2 - стойка

Рисунок 1 - Общий вид стационарного контрольно-измерительного пункта СКИП-1, СКИП-2



1 - Наголовник, 2 - Стойка, 3 - Опора для корпуса БДР(М), 4 - Кабельный ввод (выполняется при установке опоры для БДР(М)), 5 - Крепление опоры, 6 - Опора.

Рисунок 2 - Общий вид и габаритные размеры стационарного контрольно-измерительного пункта с возможностью установки БДР(М)



1 - Клеммное отделение (наголовник), 2 - Стойка, 3 - Крепление опоры, 4 - Опора, 5 - Плакатный трассоуказатель (крышка-плакат)

Рисунок 3 - Общий вид стационарного контрольно-измерительного пункта с плакатным трассоуказателем (крышкой-плакатом)



а) Сечение стойки в виде шестигранника СКИП-1



б) Сечение стойки в виде шестигранника СКИП-2

Рисунок 4 - Сечение трубы в виде шестигранника

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.11</b>			
				<b>Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП. Общий вид.</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.							
Гл. инж.							
Н.контр.							
Утв.							
					Лист 11		Листов 34
					ООО "Евразия-Строй"		
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
					Формат А3		

Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС (ТУ 3663-070-73892839-2017) предназначен для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164 и ГОСТ 9.602 – 2016.

КИП.ПСС-1 – контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с треугольным сечением со стороной от 180 мм, длиной стойки от 2400 мм до 2700 мм, с уровнем заглубления от 700 мм (рисунок 1). На всех сторонах стойки изделия нанесена линия, соответствующая уровню грунта. Нижняя грань клеммной панели, расположенной внутри стойки, находится на высоте не менее 1300 мм над уровнем грунта.

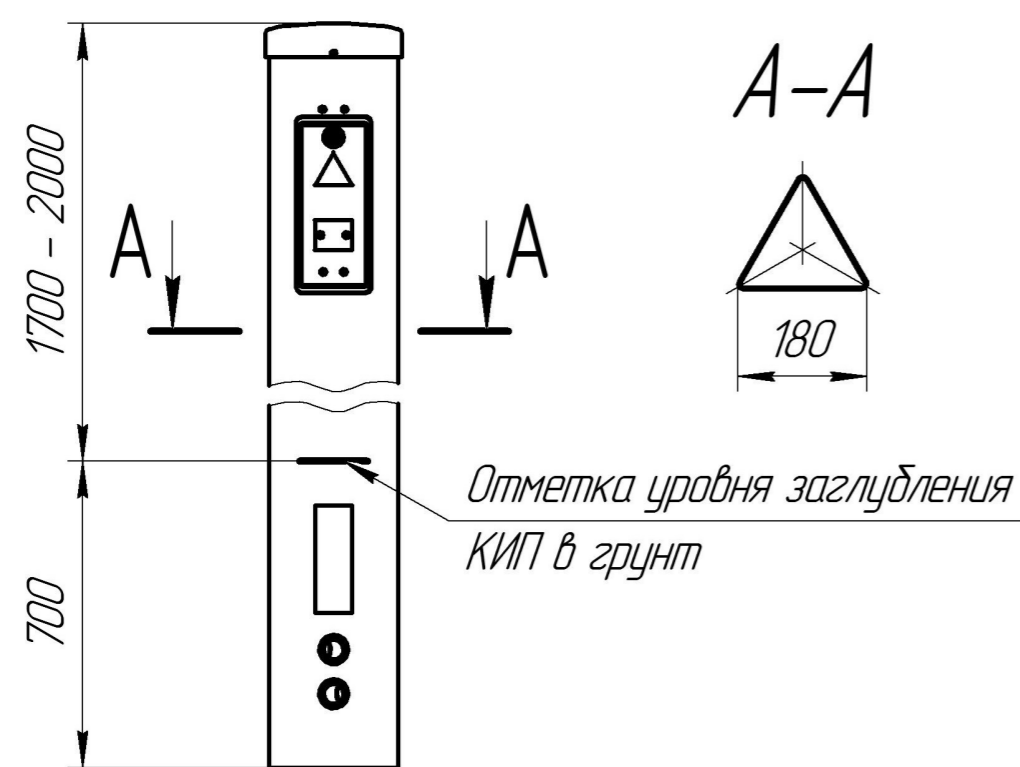


Рисунок 1. КИП.ПСС-1

КИП.ПСС-2 – контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 2400 мм до 2700 мм с уровнем заглубления от 700 мм (рисунок 2). Высота КИП.ПСС-2 от отметки уровня заглубления в грунт составляет от 1700 до 2000 мм. Величина заглубления стойки КИП в грунт не менее 700 мм, при этом на всех сторонах изделия нанесена линия, соответствующая уровню грунта.

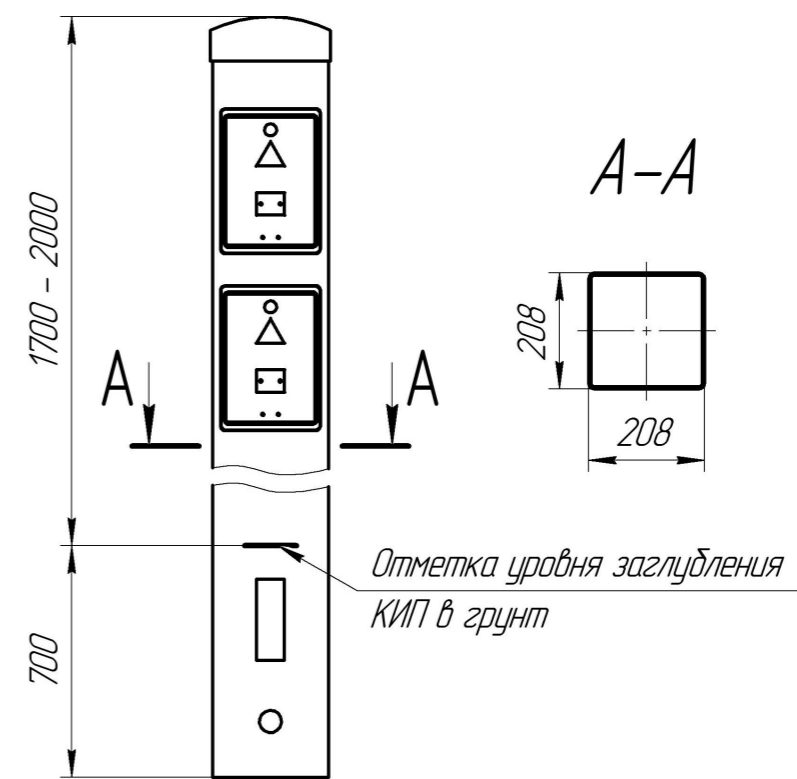


Рисунок 2. КИП.ПСС-2

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.12</b>		
					Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-1, КИП.ПСС-2		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т.контр.					Лист 12	Листов 34	
Гл. инж.					ООО "Евразия-Строй"		
Н.контр.							
Утв.							
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
					Копировал _____ Формат А3		

Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС (ТУ 3663-070-73892839-2017) предназначен для электрохимической защиты и контроля за коррозионным состоянием подземных металлических сооружений в соответствии с ГОСТ Р 51164 и ГОСТ 9.602 - 2016.

КИП.ПСС-3 – контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 500 мм до 1000 мм с креплением для установки на трубопровод (рисунок 3).

Расстояние от нижней грани стойки до клеммной панели – не нормируется.

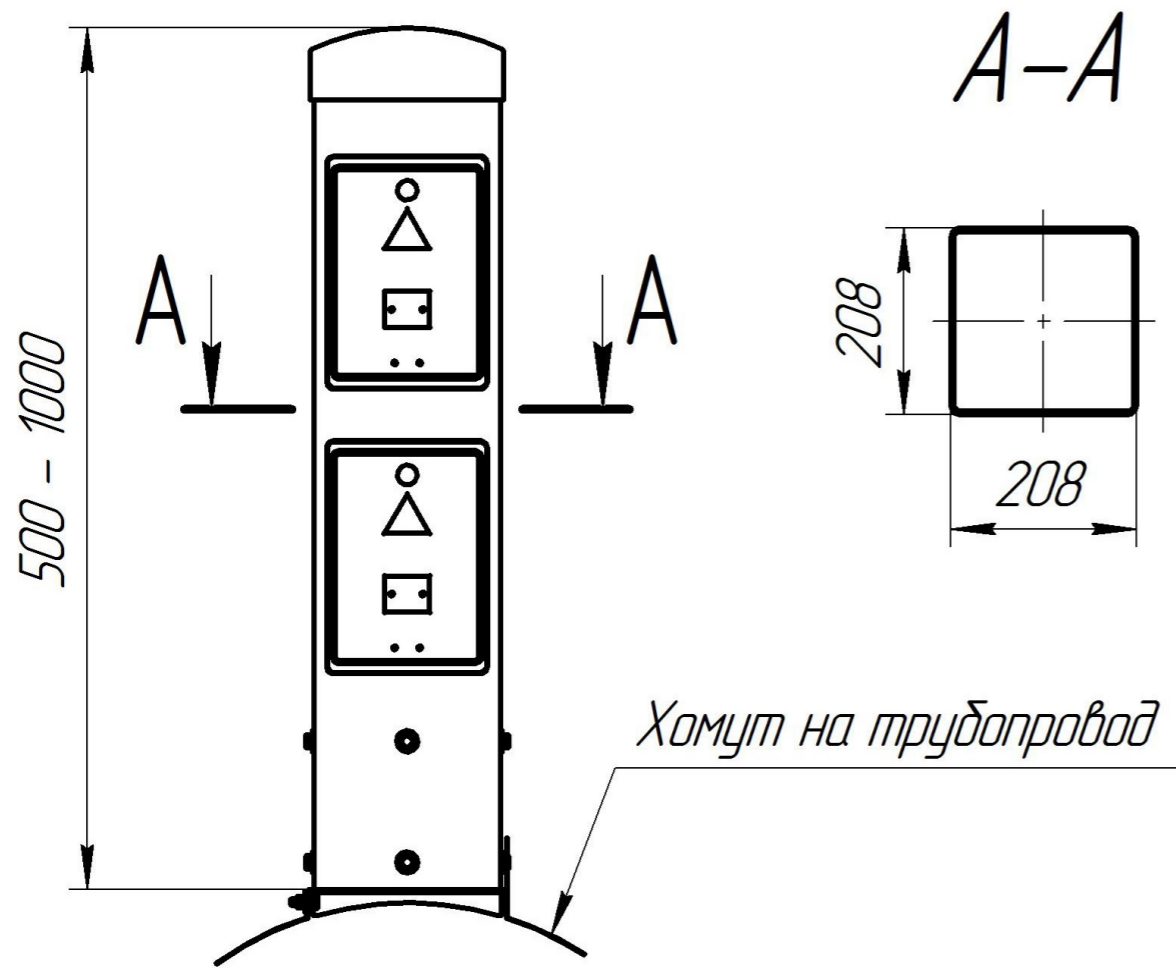


Рисунок 3. КИП.ПСС-3

КИП.ПСС-4 – контрольно-измерительный пункт со стойкой из полимерного материала с квадратным сечением со стороной 208 мм, длиной от 500 мм до 700 мм предназначенный для скрытой установки на промышленных площадках не выше уровня грунта (рисунок 4). Верхняя крышка стойки должна быть съемной или откидной. Клеммная панель КИП.ПСС-4 должна располагаться перпендикулярно стойке и обеспечивать свободный доступ к контактным зажимам.

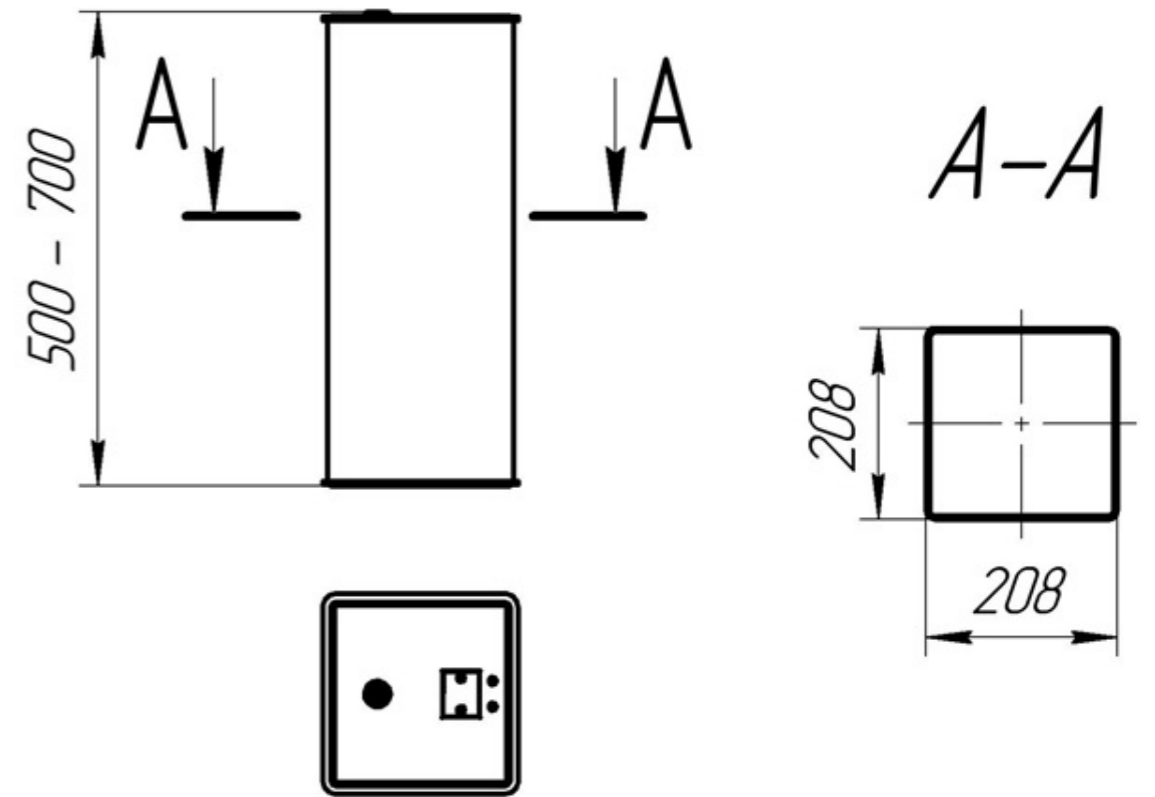
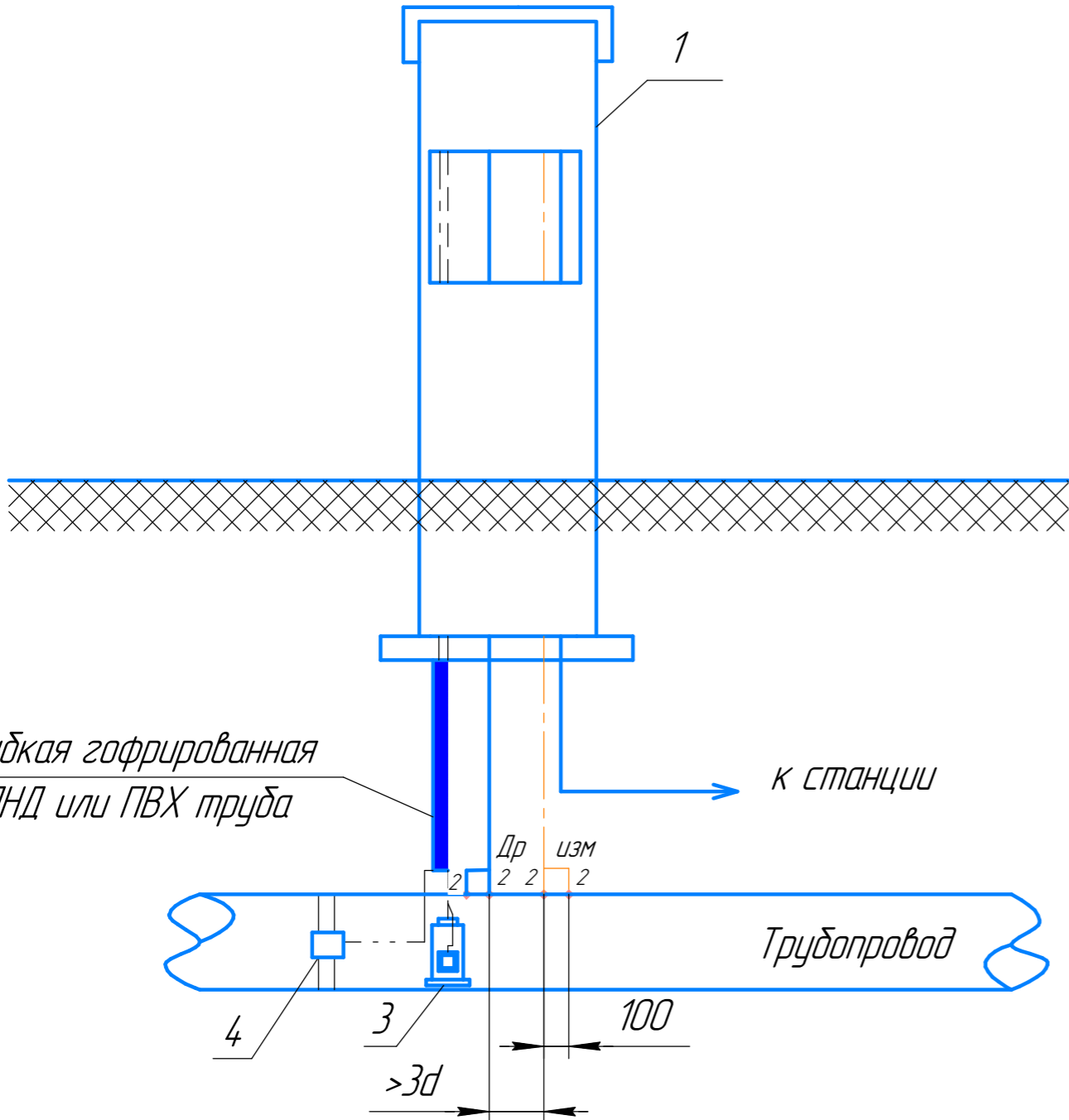


Рисунок 4. КИП.ПСС-4

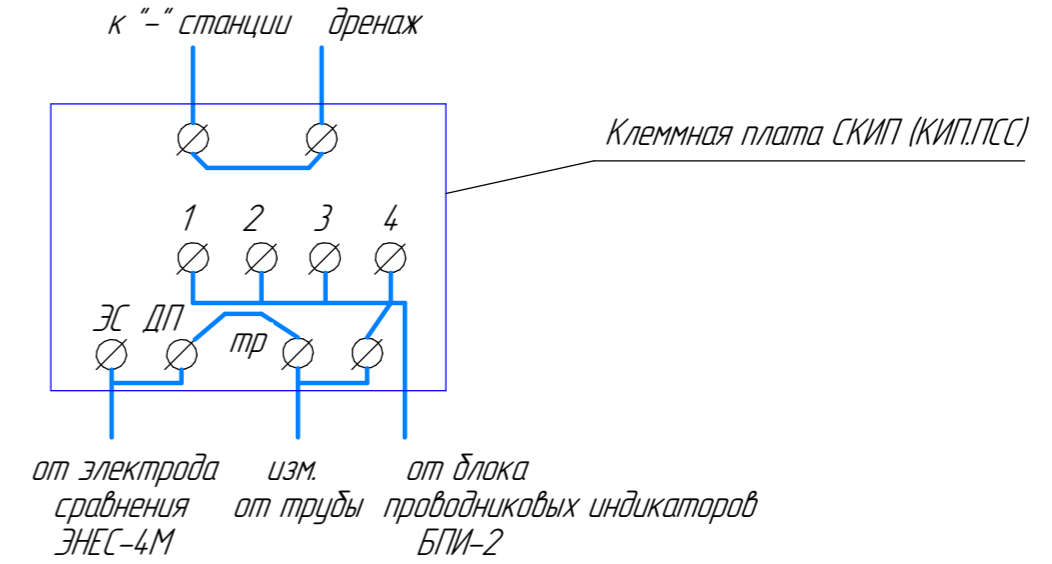
				АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.13				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-3, КИП.ПСС-4	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.						Лист 13	Листов 34	
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	ООО "Евразия-Строй"		
Н.контр.								
Утв.								



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм<sup>2</sup>
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от ЭНЕС-4М
- Четырехжильный кабель от БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

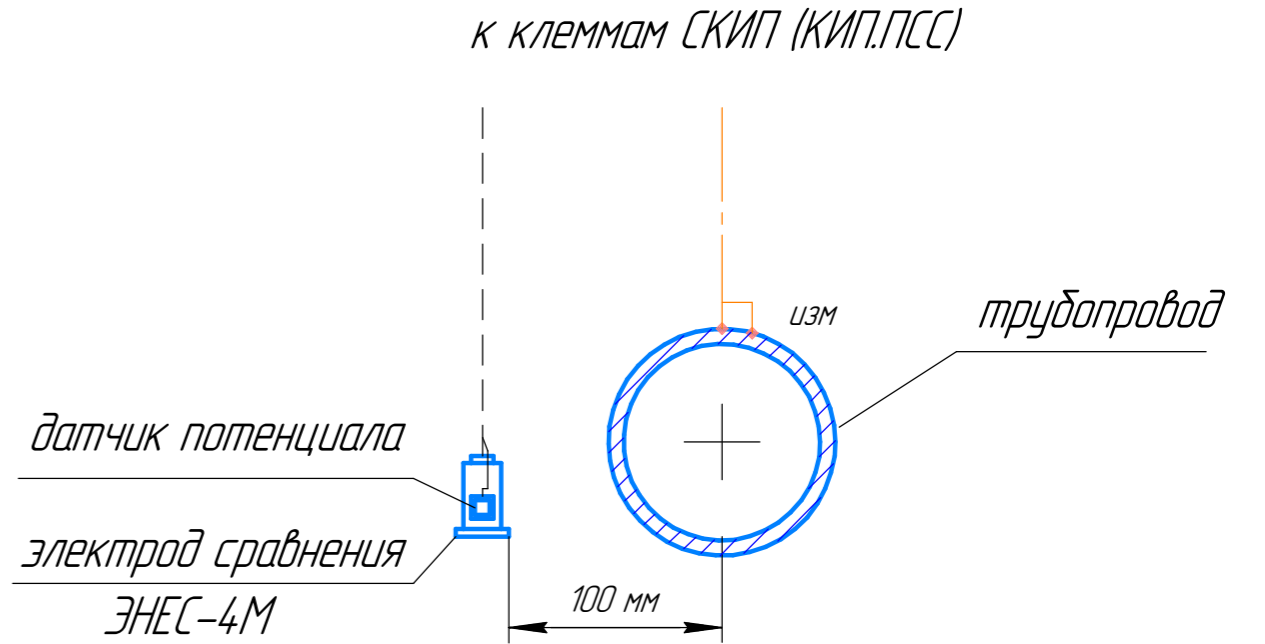
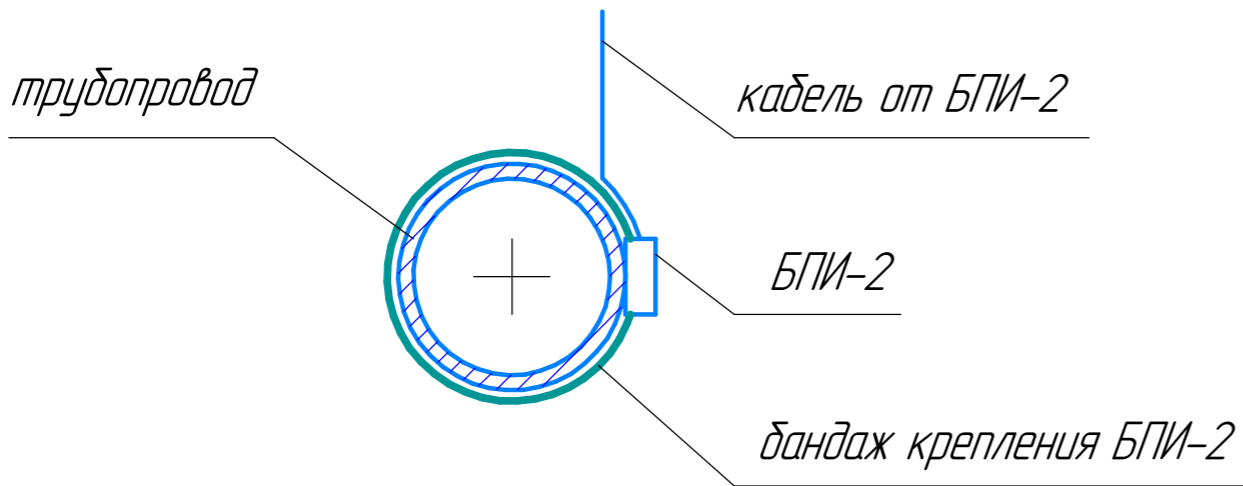
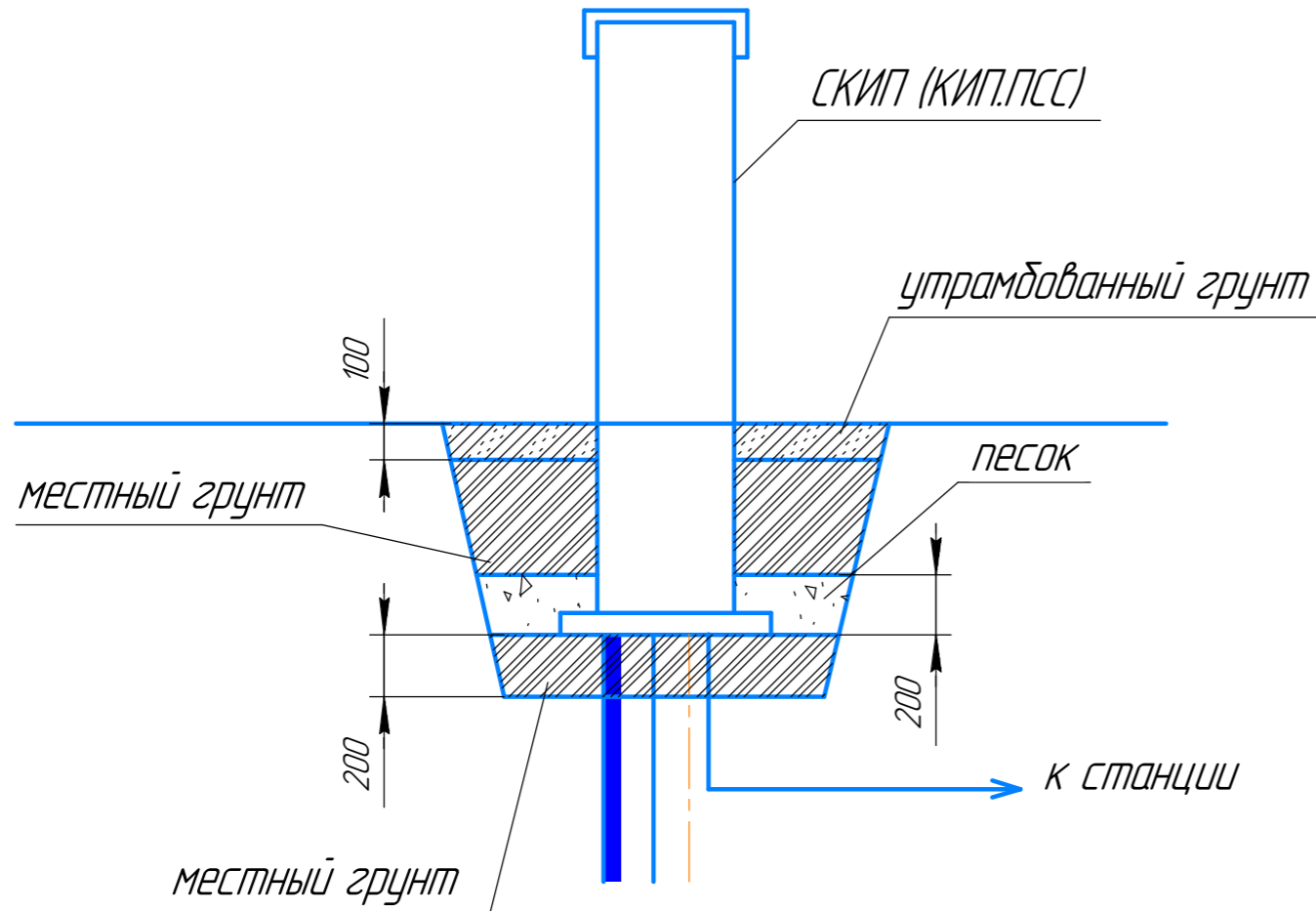
№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	1	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	4	шт.	
3		ЭНЕС-4М. Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный типа "Радуга" + датчик потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	1	шт.	
4		БПИ-2 Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии ТУ 4215-027-73892839-2012	1	шт.	



<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.14</b>								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Схема соединения КИП в точке дренажа станции катодной защиты</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Пров.	Т.контр.	Гл. инж.	Н.контр.		Утв.	Лист 14	Листов 34
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства						ООО "Евразия-Строй"		
Копировал						Формат А3		

Перв. примен. / Справ. № / Подп. и дата / Инв. № дубл. / Взам. инв. № / Подп. и дата / Инв. № подл.

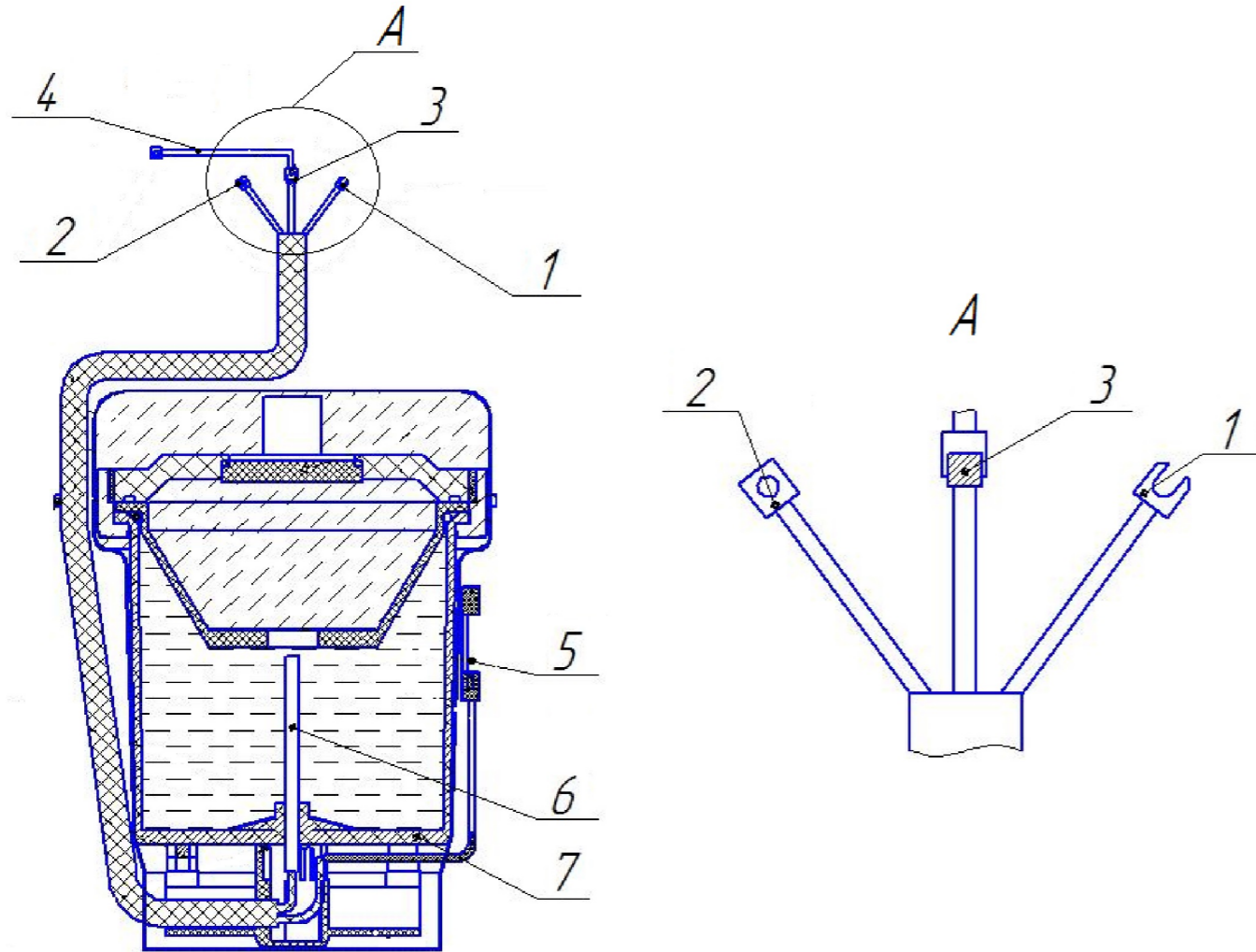




АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.15					Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема монтажа КИП, электрода сравнения, блока проводниковых индикаторов		
Разраб.							
Пров.					Лист 15	Листов 34	
Т.контр.					ООО "Евразия-Строй"		
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
Н.контр.					Формат А3		
Утв.					Копировал		

Электрод сравнения неполяризующийся ЭНЕС-4М (ТУ 3435-016-73892839-2010) предназначен для измерения поляризационного потенциала и потенциала подземного сооружения относительно электрода путем создания электролитического контакта с грунтом в схемах при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений, а также в системах автоматического контроля и регулирования режима работы установок электрохимической защиты.

Технические характеристики ЭНЕС-4М



1 Собственное электрическое сопротивление, кОм, не более	15,0
2 Потенциал по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	100±20
3 Количество электролита, заливаемого в корпус, мл	800
4 Марка кабель-выводов <sup>1</sup>	КТВЭВнг 2х4
5 Длина кабель-выводов, м <sup>1</sup>	5
6 Масса электрода полная, кг (с кабелем 5 м), не более	4,0
7 Срок службы, лет, не менее <sup>2</sup>	25
<sup>1</sup> Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию заказчика.	
<sup>2</sup> Срок службы электрода может изменяться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля по ГОСТ используемой марки кабеля.	

- 1 – U-образный наконечник от электрода;
- 2 – O-образный наконечник от экранирующей пленки;
- 3 – гнездо наконечника от датчика потенциала;
- 4 – перемычка; 5 – датчик потенциала;
- 6 – медный стержень электрода; 7 – корпус электрода.

<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.16</b>						
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный ЭНЕС-4М		
				Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.				Лист 16	Листов 34	
Проб.				ООО "Евразия-Строй"		
Т.контр.						
Гл. инж.						
Н.контр.						
Утв.				Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		

Блок проводниковых индикаторов БПИ-2 (ТУ 4215-027-73892839-2012) в зависимости от исполнения, предназначен для определения опасности коррозии и эффективности действия электрохимической защиты от коррозии стальных подземных объектов без их вскрытия.

Основные параметры БПИ-2

Наименование параметров	Значение
1 Габариты, мм (без учета длины кабеля)	83x36x15
2 Масса, г, (без учета длины кабеля)	40
3 Стандартная длина кабеля ПВХ 4 х 0,75, м <sup>1</sup>	2,5
4 Диаметр проводников индикаторов, мм <sup>3</sup>	0,5; 1,0; 2,0
5 Сечение жилы соединительного проводника, мм <sup>2</sup>	0,5 - 1,5
6 Срок службы, лет, не менее <sup>2</sup>	10

<sup>1</sup> Длина и марка кабеля может быть изменена по требованию заказчика.  
<sup>2</sup> Срок службы изделия может уменьшиться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.  
<sup>3</sup> Принцип действия блока индикаторов основан на коррозионном разрушении индикаторных проводников, поэтому, в условиях высокой агрессивности грунтов разрушение проводников может произойти ранее указанного срока службы.

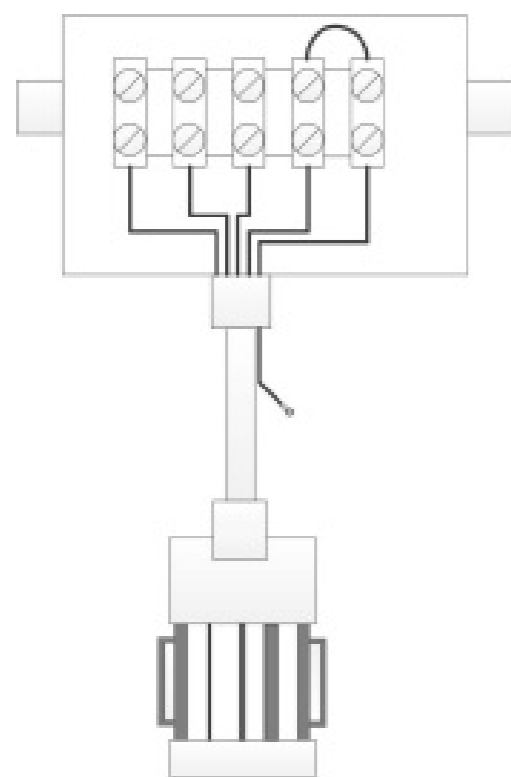


Рисунок 1. БПИ-2-1

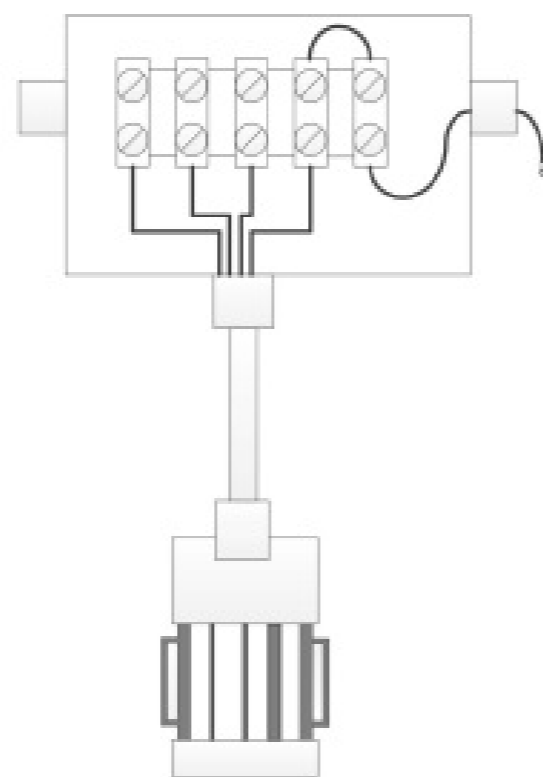


Рисунок 2. БПИ-2-2

				АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.17				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Блок проводниковых индикаторов БПИ-2</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.						Лист 17	Листов 34	
Гл. инж.						ООО "Евразия-Строй"		
Н.контр.								
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			



Блоки диодно-резисторные БДР(М) типа «Радуга», блоки совместной защиты БСЗ и их модификации (ТУ 3415-004-73892839-2006) предназначены для одновременной защиты до 4-х не связанных между собой подземных металлических сооружений от коррозии и устранения вредного влияния защитных установок раздельной защиты на смежные коммуникации. БДР(М) работает совместно с выпрямителем и обеспечивает катодную защиту сооружений путем установки тока защиты для каждого из объектов в зависимости от состояния их изоляции.

Основные параметры блоков с максимальным током каждого канала 10 А

Наименование показателей	БДР-10-1  БСЗ-10-1	БДР-10-2  БСЗ-10-2	БДР-10-3  БСЗ-10-3	БДР-10-4  БСЗ-10-4
1 Количество независимых каналов	1	2	3	4
2 Номинальный ток каждого канала, А	6			
3 Максимальный ток каждого канала, А	10			
4 Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,095			
5 Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,3±0,04			
6 Количество ступеней регулирования каждого канала	2			
7 Допустимое (максимальное) обратное напряжение, В	1000 (10)			
8 Номинальное напряжение постоянного тока, В	150			
9 Габаритные размеры (Н x L x B), не более, мм	550x200 x220	550x250 x220	550x400 x220	550x400 x220
10 Масса, кг не более	9	10	15	16

Основные параметры блоков с максимальным током каждого канала 25 А

Наименование показателей	БДР-25-1  БСЗ-25-1	БДР-25-2  БСЗ-25-2	БДР-25-3  БСЗ-25-3	БДР-25-4  БСЗ-25-4
1 Количество независимых каналов	1	2	3	4
2 Номинальный ток каждого канала, А	15			
3 Максимальный ток каждого канала, А	25			
4 Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,08			
5 Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	От 0 до 0,24±0,04			
6 Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
7 Допустимое (максимальное) обратное напряжение, В	1000 (10)			
8 Допустимое напряжение постоянного тока, В	150			
9 Габаритные размеры (Н x L x B), не более, мм	550x200 x220	550x250 x220	550x400 x220	550x400 x220
10 Масса, кг не более	9	11	16	18

Основные параметры блоков с максимальным током каждого канала 50 А

Наименование показателей	БДР-50-1  БСЗ-50-1	БДР-50-2  БСЗ-50-2	БДР-50-3  БСЗ-50-3	БДР-50-4  БСЗ-50-4
1 Количество независимых каналов	1	2	3	4
2 Количество модулей	2	4	6	8
3 Номинальный ток каждого канала, А	30			
4 Максимальный ток каждого канала, А	50			
5 Сопротивление регулировочных резисторов, Ом	0,05			
6 Диапазон регулирования сопротивления каждого канала, Ом	от 0 до 0,12±0,04			
7 Допустимое (максимальное) обратное напряжение, В	1000 (10)			
8 Количество ступеней регулирования каждого канала	3			
9 Номинальное напряжение постоянного тока, В	150			
10 Габаритные размеры (Н x L x B), не более, мм	550x250 x220	550x400 x220	550x600 x220	550x800 x220
11 Масса, кг не более	11	18	21	22

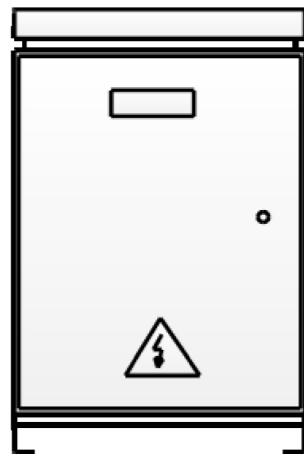


Рисунок 1. Внешний вид БДР(М), БСЗ

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.18				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Гл. инж.				
Н.контр.				
Утв.				
Блок диодно-резисторный (модернизированный) БДР (М). Блок совместной защиты (БСЗ)				
		Лит.	Масса	Масштаб
		Лист 18	Листов 34	
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства				
ООО «Евразия-Строй»				

Блоки диодно-резисторные БДР(М) типа «Радуга», блоки совместной защиты БСЗ и их модификации (ТУ 3415-004-73892839-2006) предназначены для одновременной защиты до 4-х не связанных между собой подземных металлических сооружений от коррозии и устранения вредного влияния защитных установок раздельной защиты на смежные коммуникации. БДР(М) работает совместно с выпрямителем и обеспечивает катодную защиту сооружений путем установки тока защиты для каждого из объектов в зависимости от состояния их изоляции.

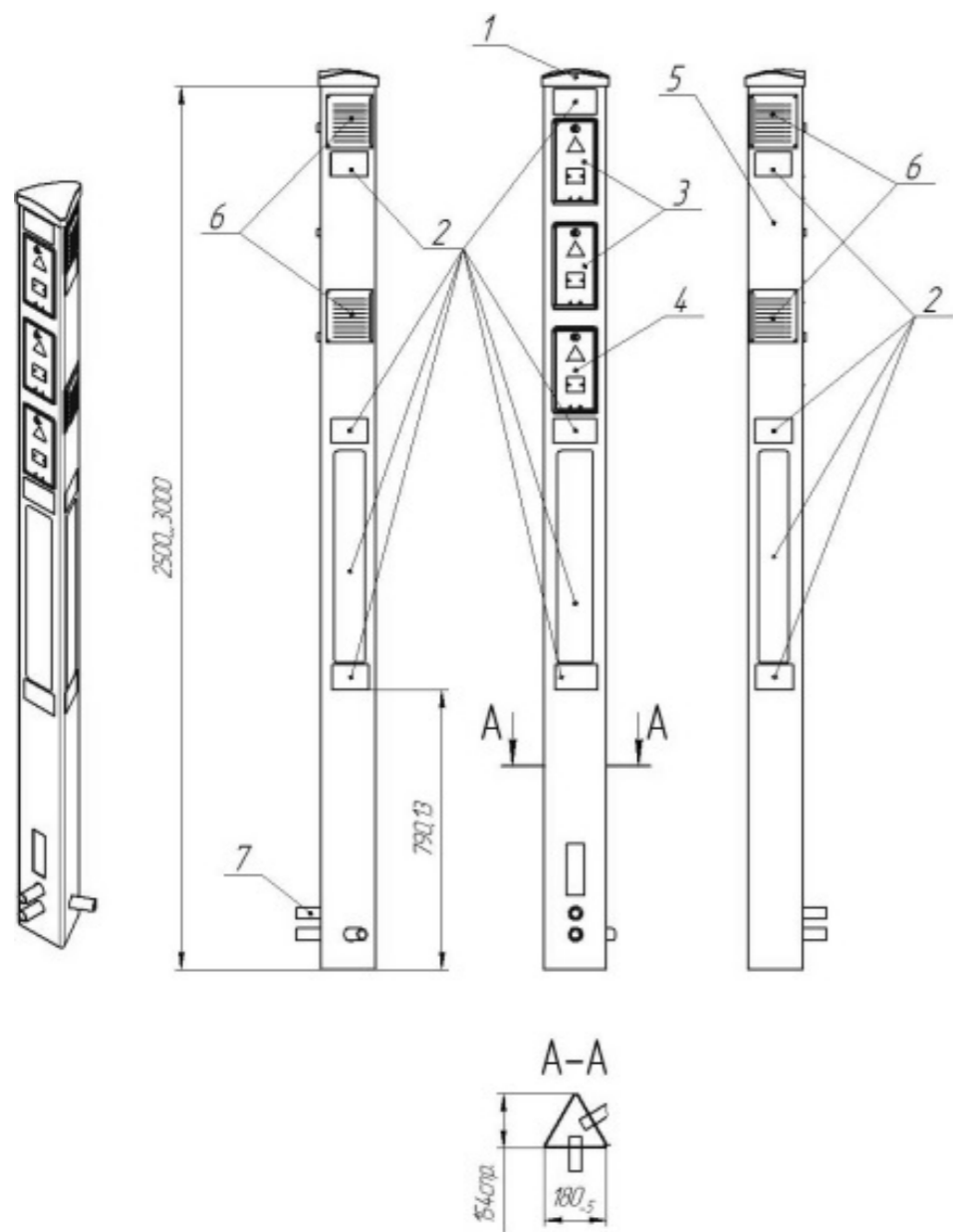


Рисунок 1. Общий вид КИП.ПСС с БДР(М) или БСЗ (в стойке треугольного сечения)

1-крышка стойки; 2 -информационные наклейки (или место для маркировки);  
3-крышка канала БДР; 4 -крышка клеммного блока; 5 -стойка КИП.ПСС;  
6 -вентиляционные отверстия; 7 -устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта (представляет собой две пластиковые трубки каждая длиной по 500мм, d=33мм)

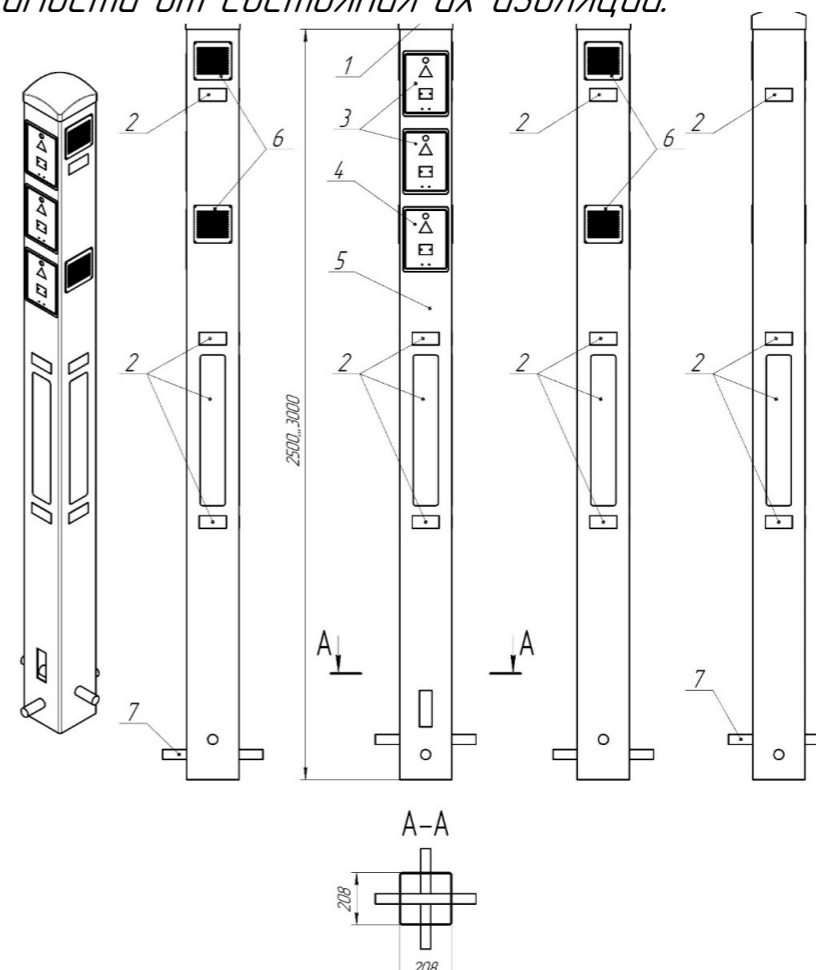


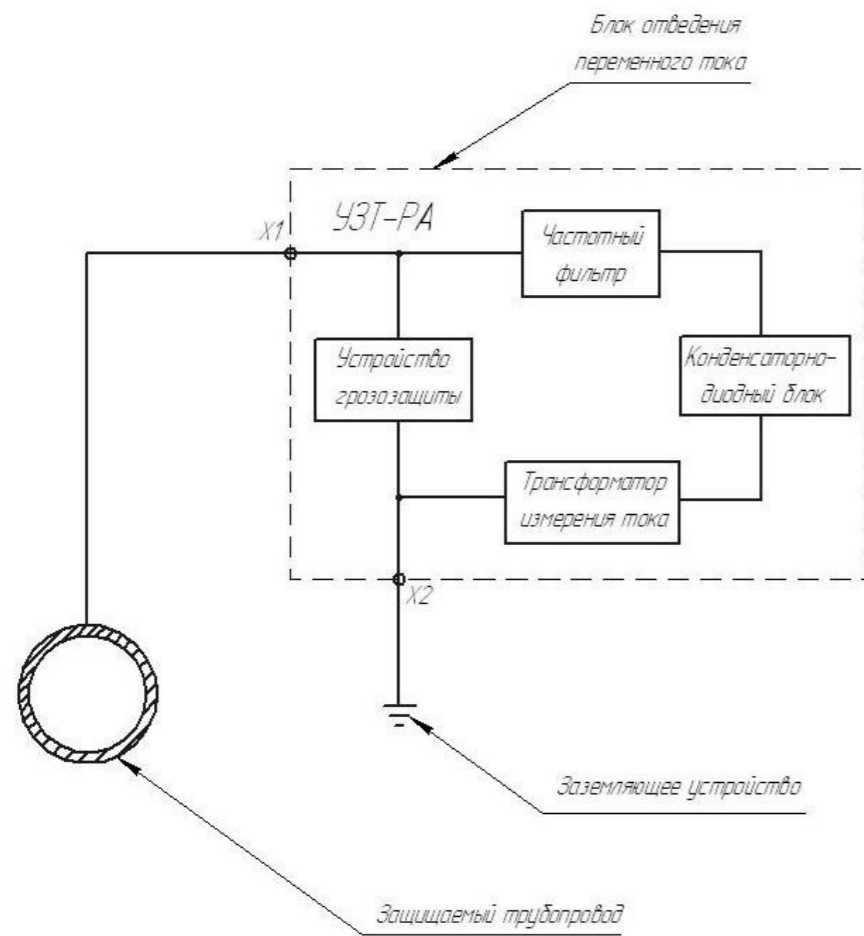
Рисунок 2. Общий вид КИП.ПСС с БДР(М) или БСЗ (в стойке квадратного сечения)

1-крышка стойки; 2 -информационные наклейки (или место для маркировки);  
3-крышка канала БДР (БСЗ); 4 - крышка клеммного блока;  
5 -стойка КИП.ПСС; 6 -вентиляционные отверстия;  
7 -устройство, препятствующее свободному изъятию стойки из грунта

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.19								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИП.ПСС с БДР(М), БСЗ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Пров.	Т.контр.	Гл. инж.	Н.контр.		Лист 19	Листов 34	
Утв.	Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства				ООО «Евразия-Строй»			



Устройство защиты трубопровода типа «Радуга» УЗТ-РА (ТУ 3435-026-73892839-2012) предназначено для отведения переменного тока с подземных металлических сооружений, наведенного в результате воздействия электромагнитного излучения высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) и других источников высокого напряжения. Устройство не оказывает воздействия на защитный потенциал, поддерживаемый средствами электрохимической защиты на защищаемом сооружении.



Основные параметры УЗТ-РА

Наименование параметров	УЗТ-РА-40	УЗТ-РА-80
Предельно допустимое рабочее напряжение постоянного тока на трубопроводе, В	15	15
Номинальный отводимый ток 50Гц, А	40	80
Пиковый импульсный ток, А	206	412
Максимальный постоянный ток утечки при предельно допустимом рабочем напряжении постоянного тока на трубопроводе 15В, мА	≤1	≤1
Степень защиты	IP34 по ГОСТ 14254	IP34 по ГОСТ 14254
Полное сопротивление, Ом, не более	0,6	0,3
Масса УЗТ на металлической стойке, кг, не более	25	50
Масса УЗТ в полимерной стойке, кг, не более	20	45

Устройство УЗИП соответствует ГОСТ Р 51992 и имеет характеристики в составе УЗТ-РА, приведенные в таблице:  
Технические характеристики УЗИП

Наименование параметров	УЗТ-РА-40	УЗТ-РА-80
Постоянное напряжение пробоя, В	400÷750	400÷750
Переменное напряжение пробоя (50Гц), более, В	500	500
Импульсное напряжение пробоя при крутизне 5кВ/мкс, менее, В	1500	1500
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	75	75
Максимальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	150	150
Импульсный ток (10/350), кА	100	100
Удельная энергия, кДж/Ом	2500	2500
Сопротивление изоляции, не менее, ГОм	1	1

Рисунок 1. Блок-схема работы устройства УЗТ-РА

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Гл. инж.			
Н.контр.			
Утв.			
Устройство защиты трубопровода типа «Радуга» УЗТ-РА			Лит.   Масса   Масштаб
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			Лист 20   Листов 34
ООО «Евразия-Строй»			Формат А3



АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.21

Заземляющие устройства (стальной уголок 40х40х4 мм, стальная полоса 40х4 мм), устанавливаемые совместно с УЗТ, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице:  
Основные параметры заземляющего устройства

Наименование параметров	УЗТ-РА-40	УЗТ-РА-80
Сопротивление заземления (сопротивление растеканию электрического тока), Ом	2	2
Сечение подключающего кабеля, не менее, мм <sup>2</sup>	10	25
Переходное сопротивление соединения заземляющего проводника и заземлителя, не более, Ом	0,05	0,05
Глубина залегания	Ниже глубины промерзания данного региона	Ниже глубины промерзания данного региона
Тип заземлителей может быть любым, выдерживающий ток, не менее, А	60	90

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.21</b>		
					<i>Устройство защиты трубопровода типа "Радуга" УЗТ-РА</i>		
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т.контр.							
Гл. инж.							
Н.контр.							
Утв.							
					Лист 21	Листов 34	
					ООО "Евразия-Строй"		
					Формат А3		

Копировал

Формат А3

Анодные заземлители полимерные типа «Радуга» (ТУ 3435-028-73892839-2012) и его модификации (АЗП-РА, АЗП-РА-У, АЗП-РА-К, АЗП-РА-УК) предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, не зависимо от удельного сопротивления среды.

Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Заземлитель АЗП-РА представляет собой электрод, снабженный кабельным выводом для присоединения к магистральному питающему кабелю от преобразователя станции катодной защиты, и соответствует ГОСТ Р 51164-98. Упакованный анодный заземлитель полимерный АЗП-РА-У выполнен в виде металлического корпуса, в котором размещен полимерный электрод, а свободное пространство между электродом и металлической оболочкой заполнено активатором прианодного пространства. Модификация АЗП-РА-К (комплектный) предполагает параллельное соединение нескольких заземлителей АЗП-РА между собой. Модификация АЗП-РА-УК обозначает упакованные с активатором комплектные анодные заземлители.

Основные параметры АЗП-РА, АЗП-РА-У, АЗП-РА-К, АЗП-РА-УК

№ п/п	Наименование параметров	Значение
1	Номинальный рабочий анодный ток заземлителя, А	3,0
1	Максимальная токовая нагрузка, А	5,0
2	Скорость анодного растворения, кг/А×год	0,01...0,06
3	Габаритные размеры электрода, мм: - диаметр - длина (высота)	50±5 1500+30
4	Габаритные размеры упакованного электрода, мм, не более: - диаметр - длина (высота)	205 1810
5	Марка кабель-вывода	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10
6	Длина кабель-вывода, м <sup>1</sup>	3,0
7	Марка магистрального кабеля <sup>1</sup>	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35
8	Масса электрода, кг, не более	5,0
9	Масса одного АЗП-РА-У (с активатором прианодного пространства), кг, не более	60
10	Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
11	Срок службы, лет, не менее <sup>2</sup>	35
12	Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
13	Тип корпуса упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба

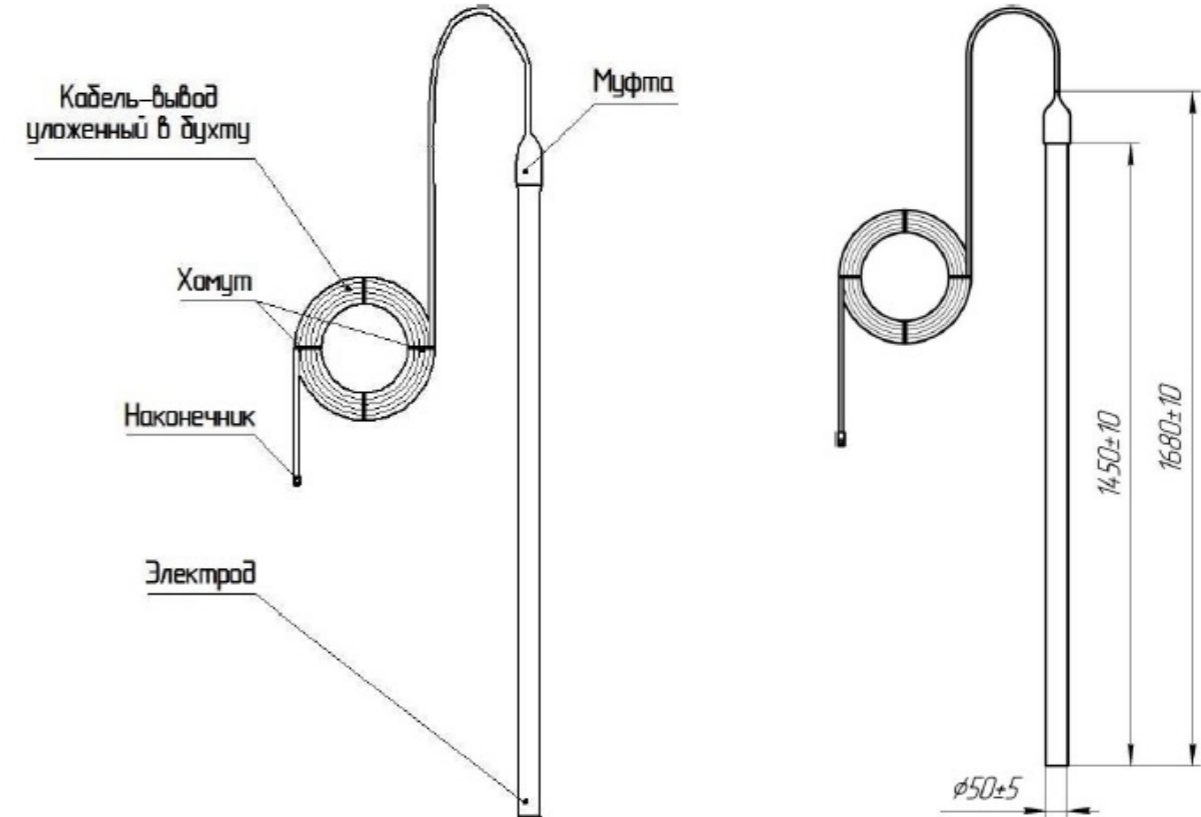


Рисунок 1. Общий вид полимерного электрода

Рисунок 2. Общий вид АЗП-РА (количество электродов – N, где N=1)

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.22</b>		
				<b>Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА</b>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса
Разраб.						
Проб.						
Т.контр.						
Гл. инж.						
Н.контр.						
Утв.						
					Лист 22	Листов 34
					ООО "Евразия-Строй"	

Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства

<sup>1</sup> Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.  
<sup>2</sup> Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.

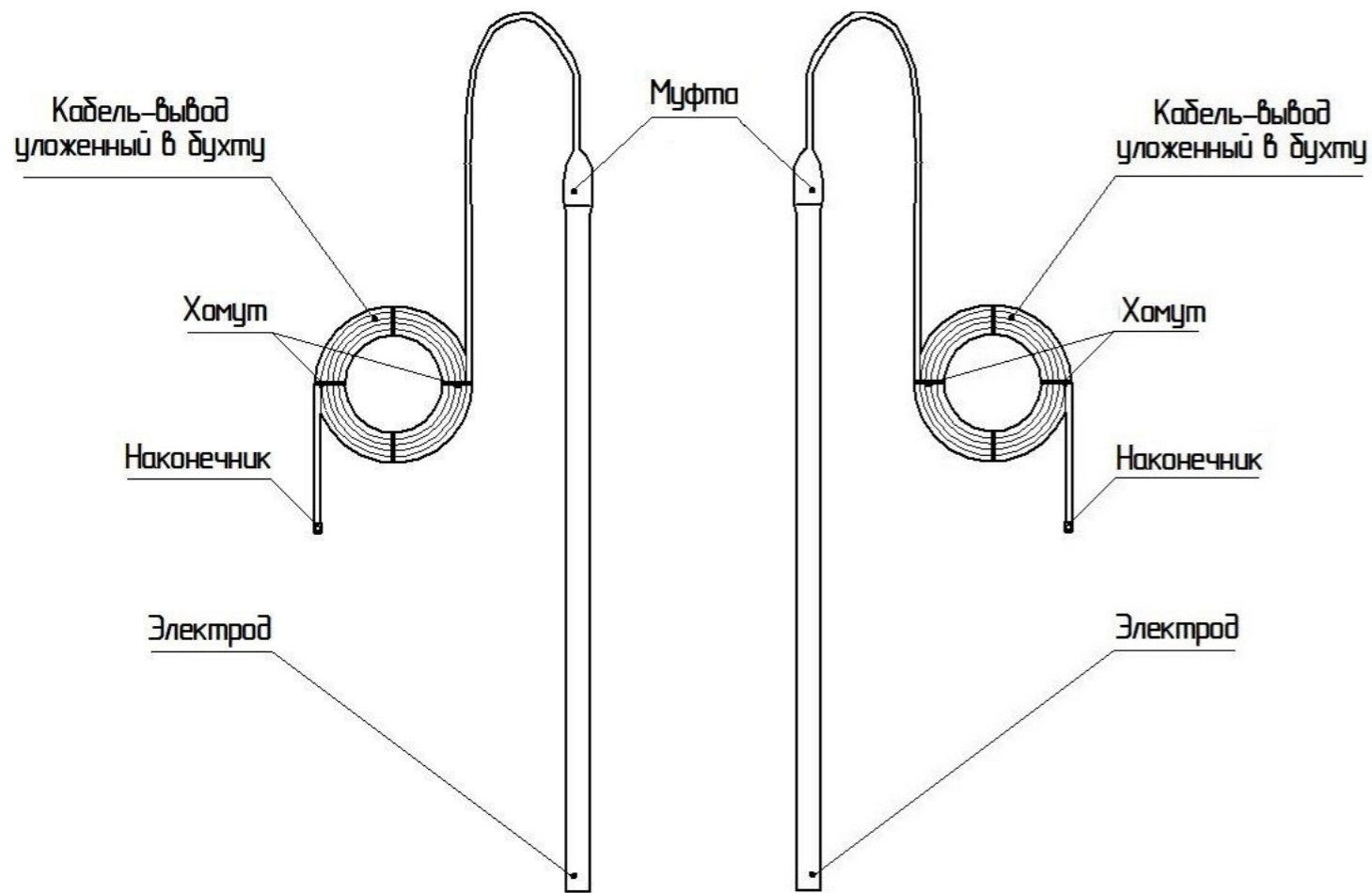
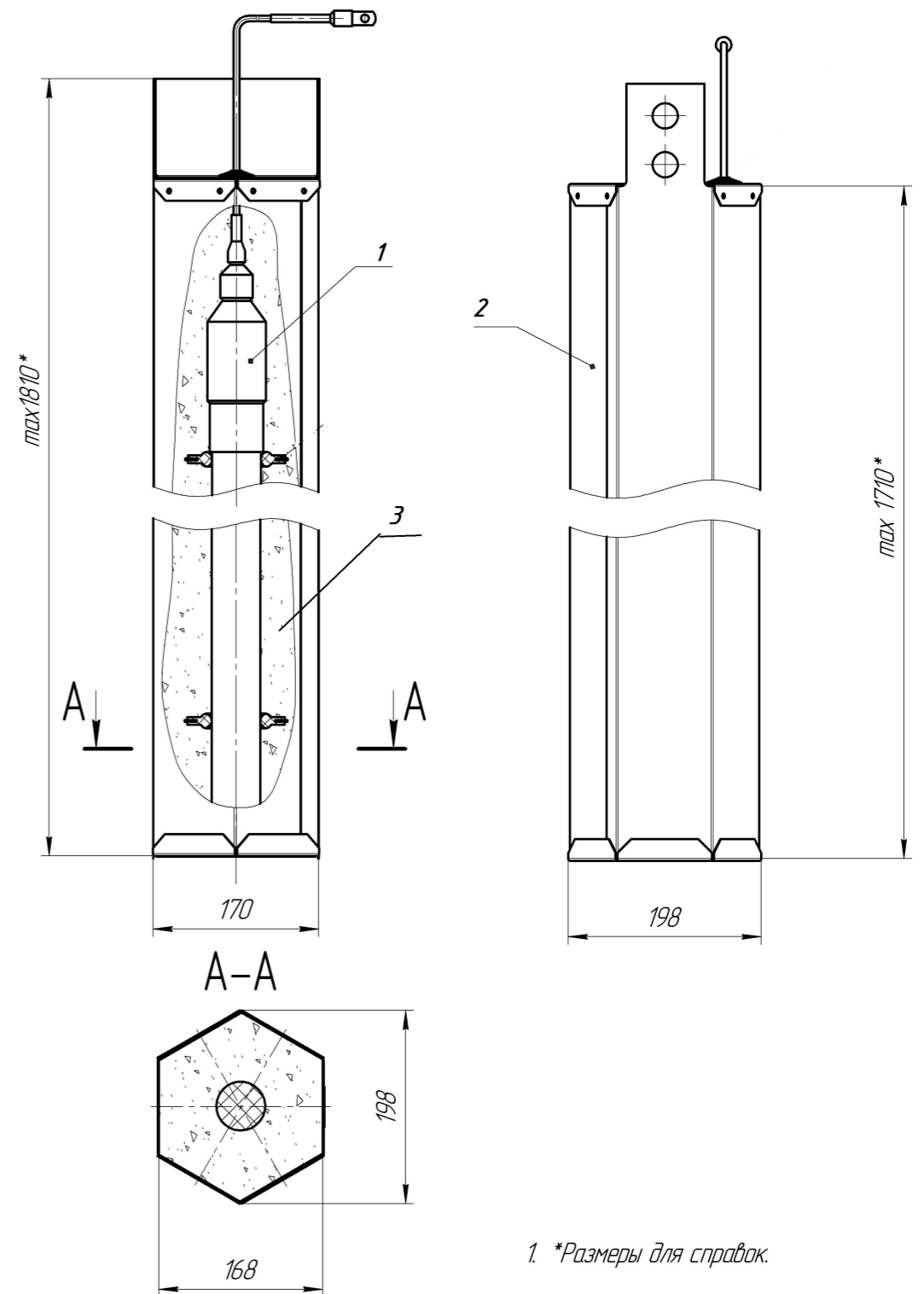


Рисунок 1. Общий вид АЗ полимерного комплектного типа «Радуга» АЗП-РА-К (количество электродов - N, где N>1)

\* Анодные заземлители по ТУ 3435-028-73892839-2012



1. \*Размеры для справок.

Рисунок 2. Общий вид АЗ полимерного упакованного АЗП-РА-У типа «Радуга» в шестигранном корпусе (количество электродов N=1)  
1- электрод, 2- шестигранный корпус, 3- активатор прианодного пространства

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.23</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА-К, АЗП-РА-У	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.						Лист 23	Листов 34	
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства	<b>ООО "Евразия-Строй"</b>		



АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.24

Перв. примен.

Справ. №

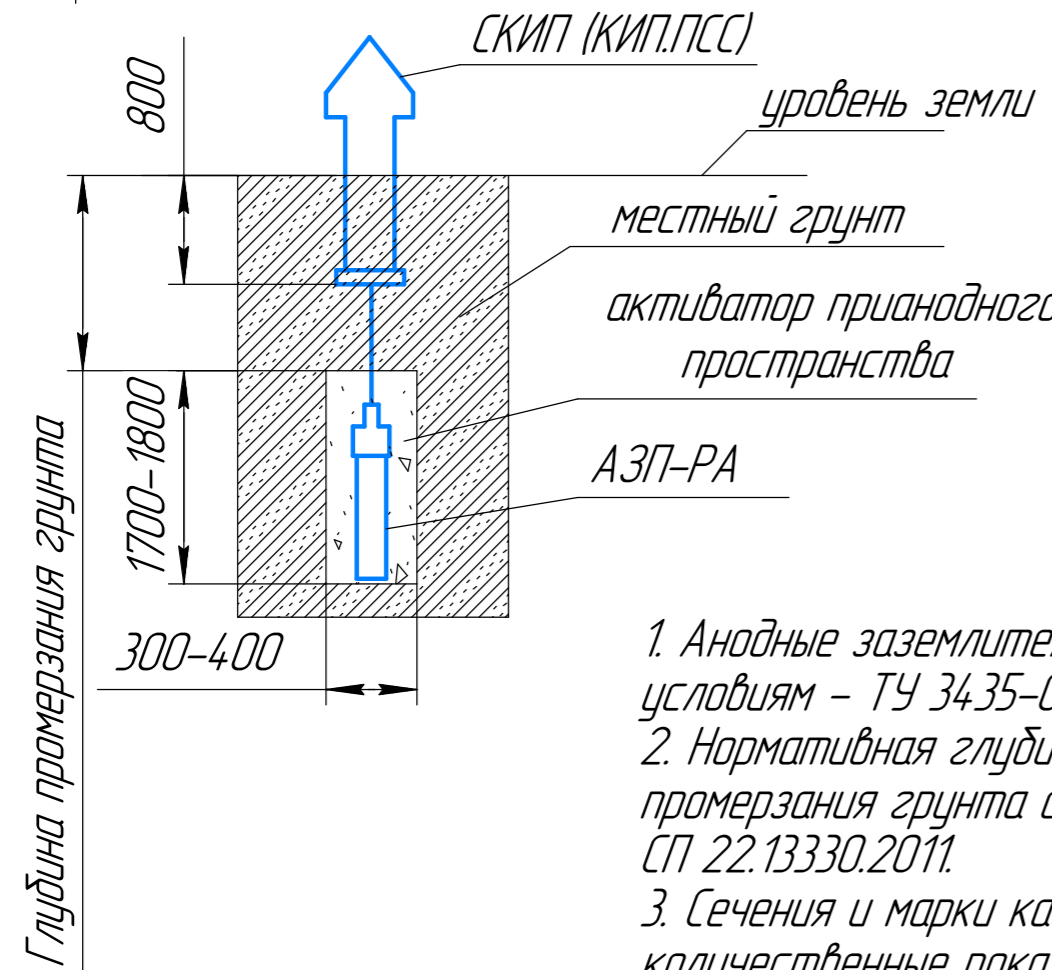
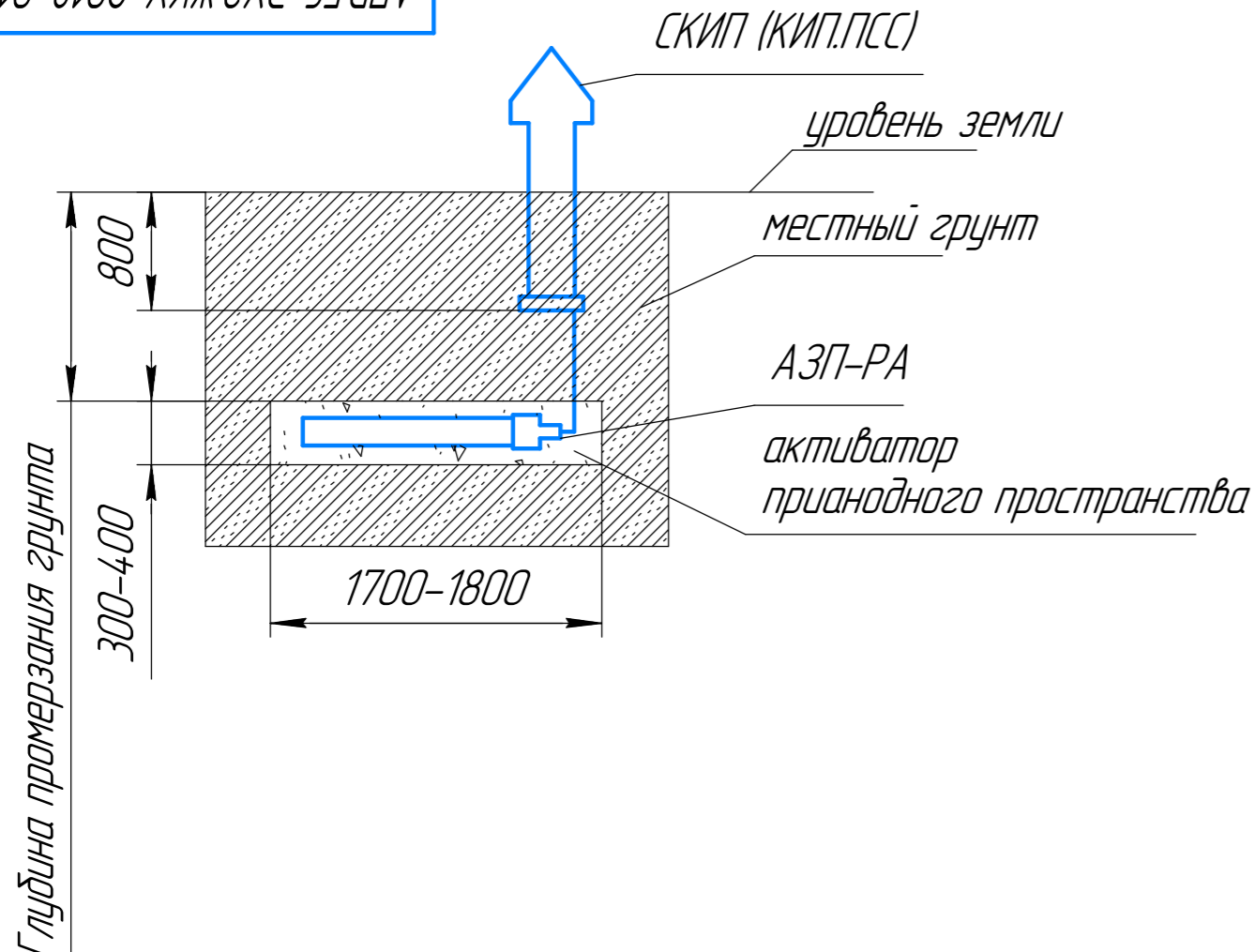
Подп. и дата

Инд. № дубл.

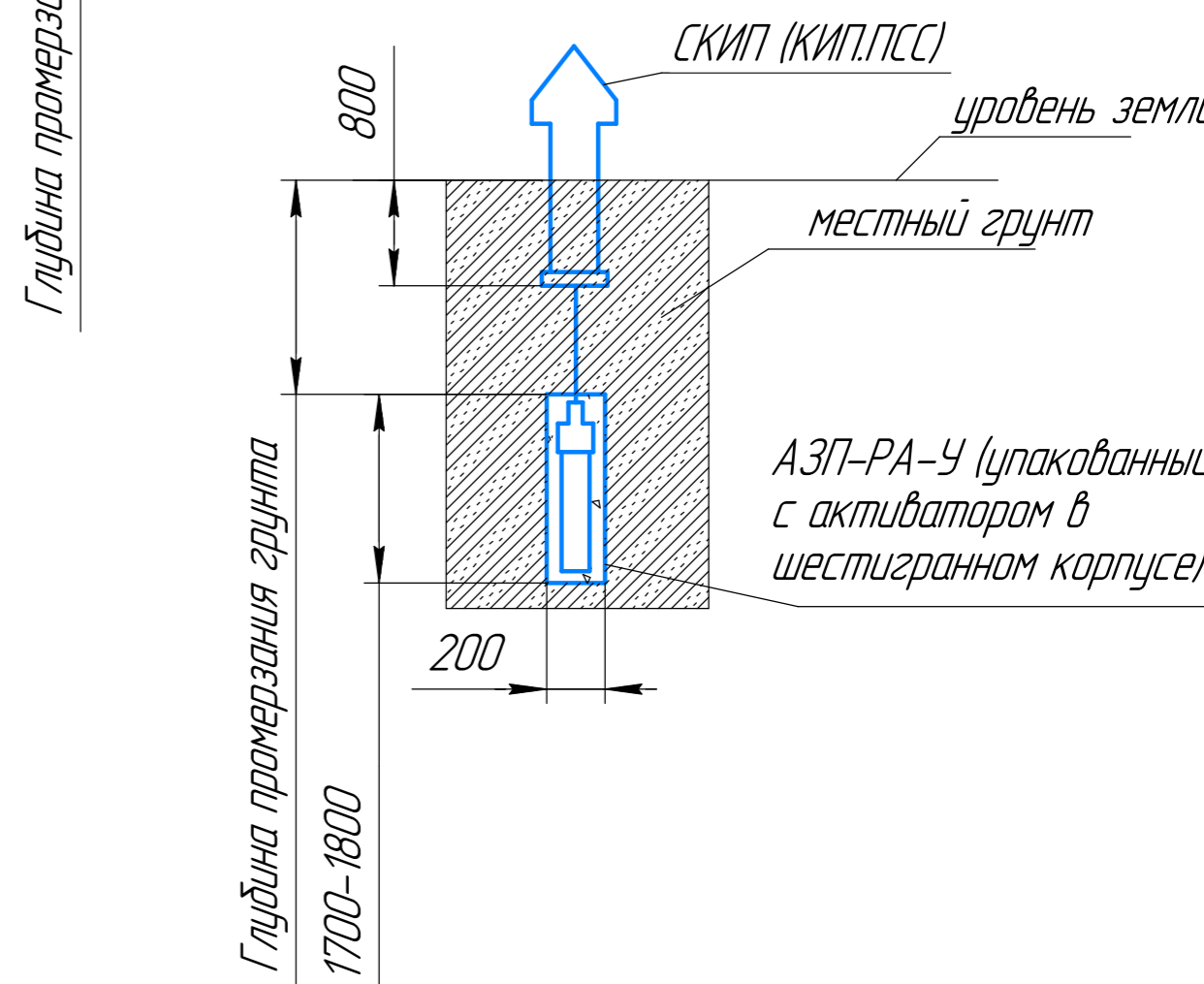
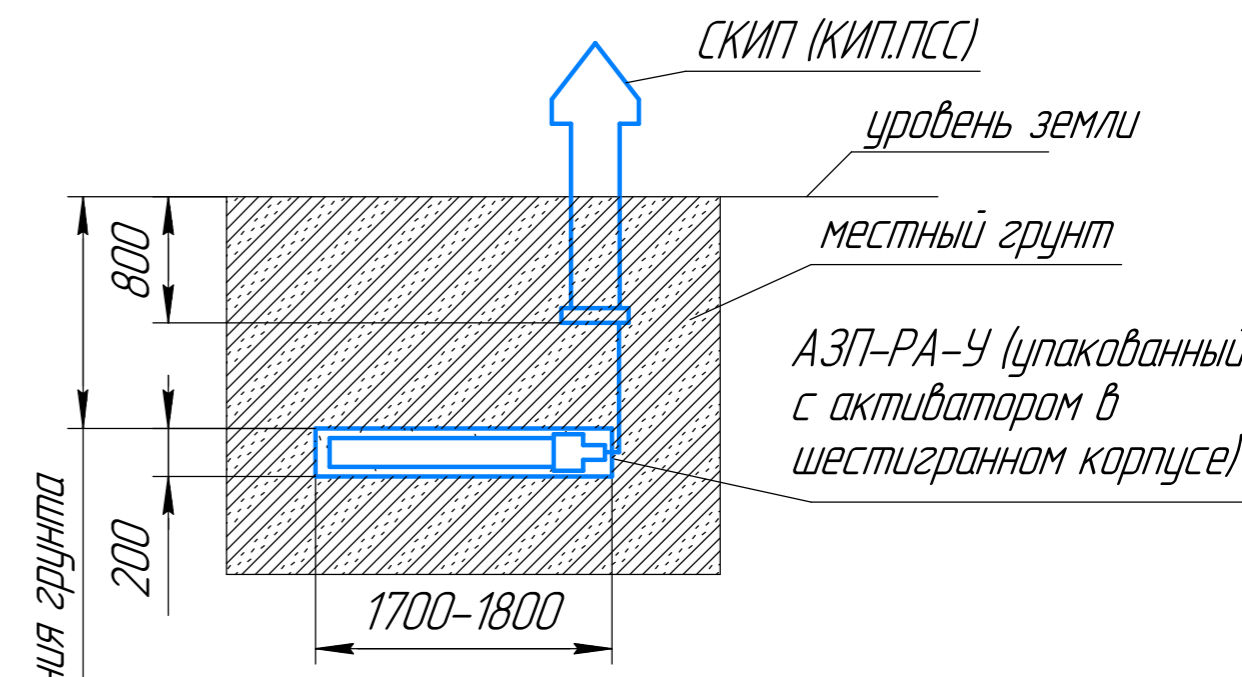
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

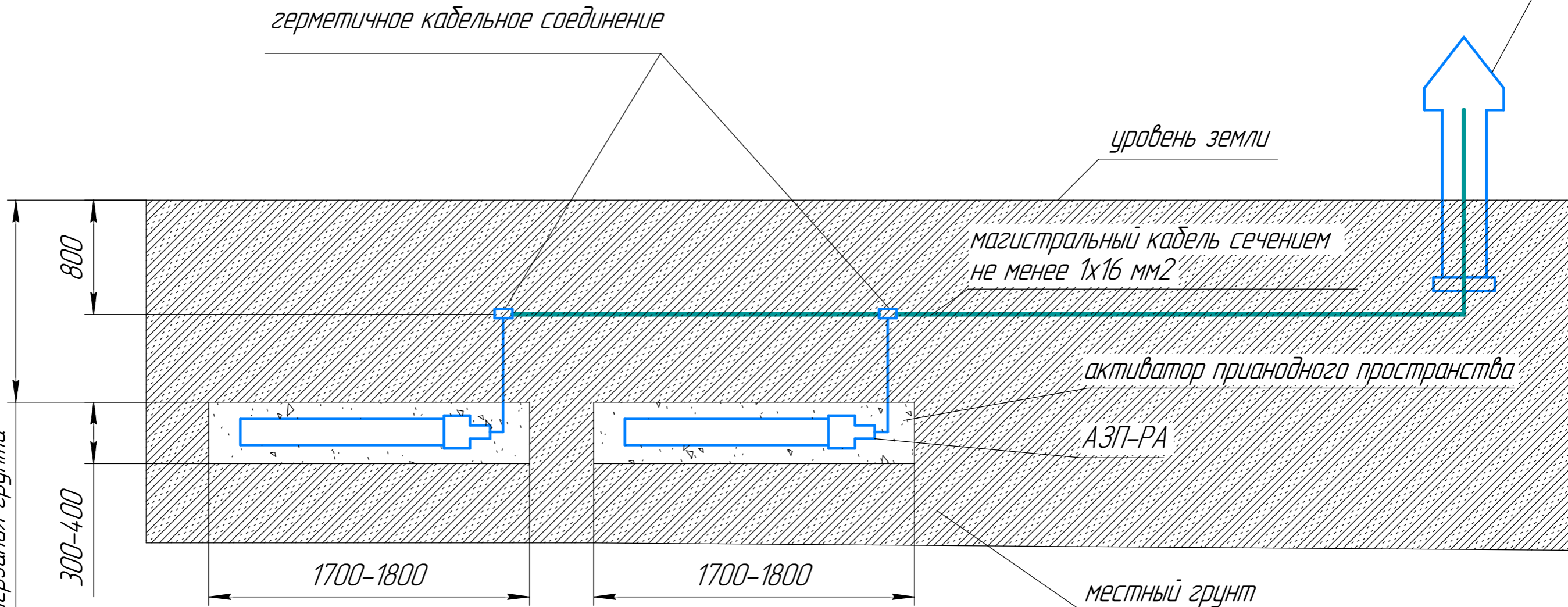


1. Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 3435-028-73892839-2012.
2. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется по СП 22.13330.2011.
3. Сечения и марки кабелей и прочие количественные показатели определяются проектом



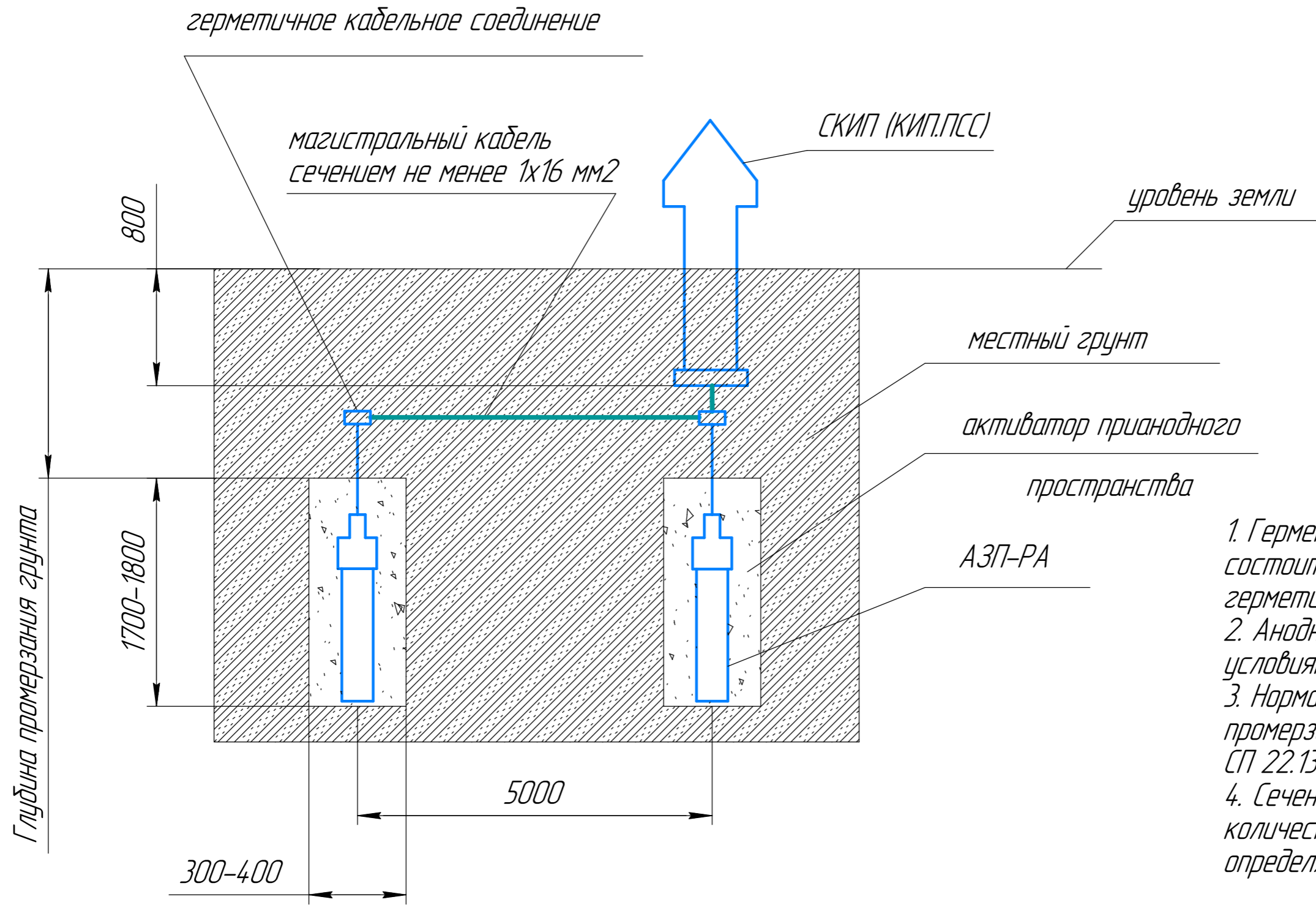
				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.24</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схемы установки анодного заземлителя полимерного АЗП-РА, АЗП-РА-У типа "Радуга"	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства						ООО "Евразия-Строй"		
Копировал						Формат А3		

Глубина промерзания грунта



1. Герметичное кабельное соединение состоит из кабельного сжима У733М, герметика, ленты термоусаживаемой.
2. Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 34.35-028-73892839-2012.
3. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется по СП 22.13330.2011.
4. Сечения и марки кабелей и прочие количественные показатели определяются проектом

					<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.25</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Горизонтальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист	25	Листов
Н.контр.								34
Утв.						ООО "Евразия-Строй"		



1. Герметичное кабельное соединение состоит из кабельного сжима У733М, герметика, ленты термоусаживаемой.
2. Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 3435-028-73892839-2012.
3. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется по СП 22.13330.2011.
4. Сечения и марки кабелей и прочие количественные показатели определяются проектом

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.26						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.						
Пров.						
Т.контр.						
Гл. инж.						
Н.контр.						
Утв.						
Вертикальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"				Лит.	Масса	Масштаб
				Лист 26	Листов 34	
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства				ООО "Евразия-Строй"		



Анодные заземлители полимерные глубинные типа «Радуга» (ТУ 3435-028-73892839-2012) и его модификации (АЗП-РА-Г, АЗП-РА-ГУ) предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, не зависимо от удельного сопротивления среды. Заземлители предполагается устанавливать в пробуренные скважины. Модификация АЗП-РА-ГУ означает упаковку с активатором прианодного пространства в шестигранном корпусе.

Основные параметры АЗП-РА-Г, АЗП-РА-ГУ

№ п/п	Наименование параметров	Значение
1	Номинальный рабочий анодный ток заземлителя	3,0
2	Максимальная токовая нагрузка, А	5,0
3	Скорость анодного растворения, кг/А-год	0,01...0,06
4	Габаритные размеры блока, мм, не более: - диаметр - длина (высота)	205 1930
5	Масса электрода, кг, не более	5,0
6	Масса блока, кг, не более	60
7	Марка кабель-вывода <sup>1</sup>	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10
8	Длина кабель-вывода, м, не более <sup>1</sup>	3,0
9	Марка магистрального кабеля <sup>1</sup>	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35
10	Срок службы, лет, не менее <sup>2</sup>	35
11	Тип корпуса глубинного упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба

<sup>1</sup> Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.  
<sup>2</sup> Срок службы изделия может измениться в зависимости от срока службы комплектующего кабеля.

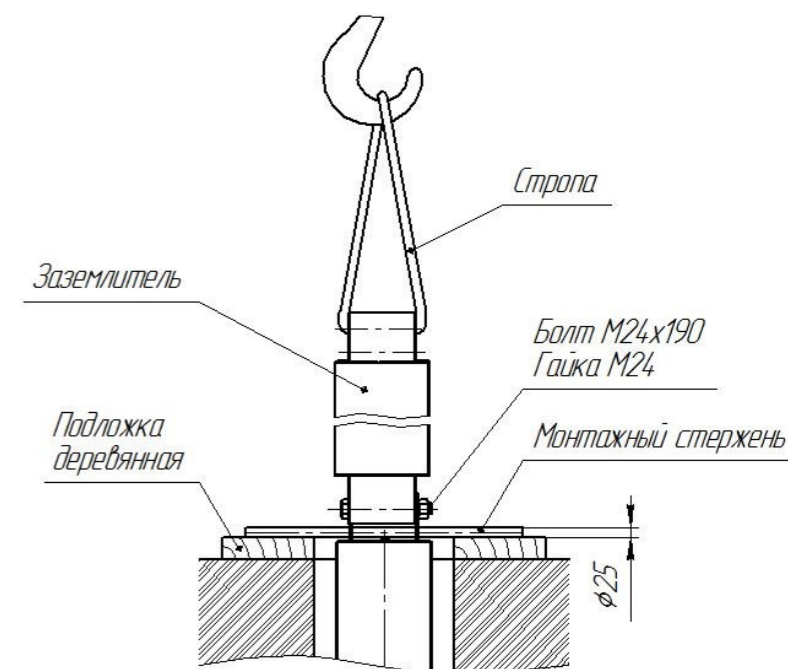
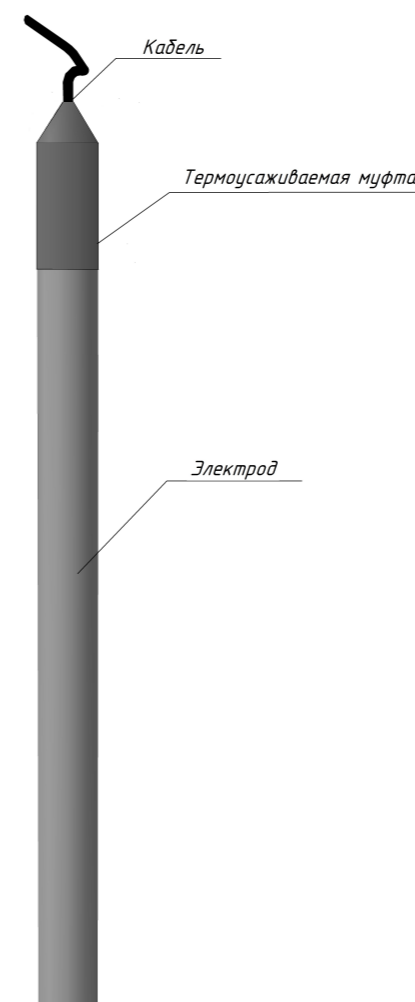


Рисунок 1. Общий вид АЗП-РА-Г

Рисунок 2. Установка анодных заземлителей с использованием монтажного стержня

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.27</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Анодные заземлители полимерные глубинные АЗП-РА-Г и глубинные упакованные АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 27	Листов 34	
						<b>ООО "Евразия-Строй"</b>		
					Копировал	Формат А3		

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.28

Перв. примен.

Справ. №

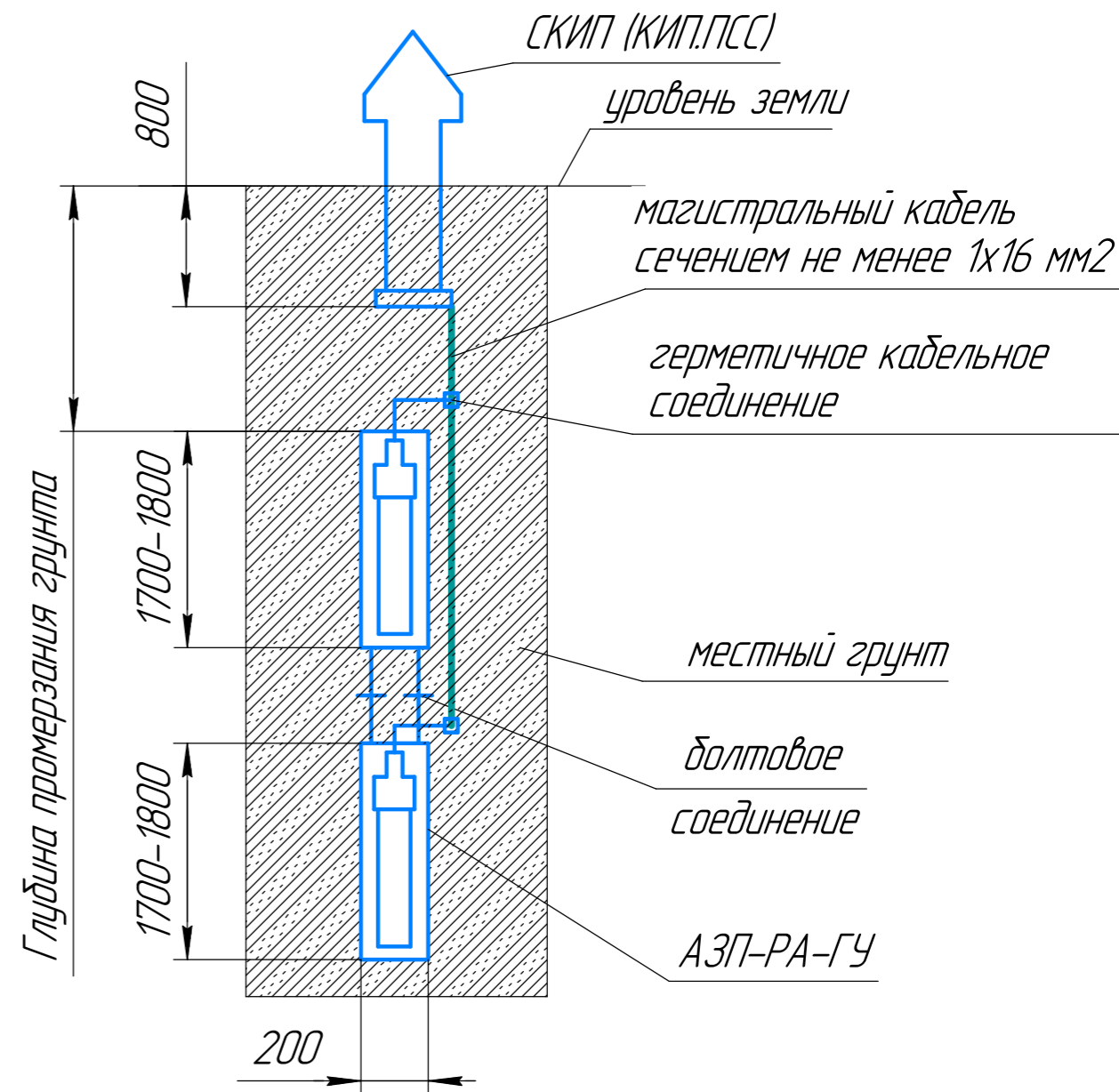
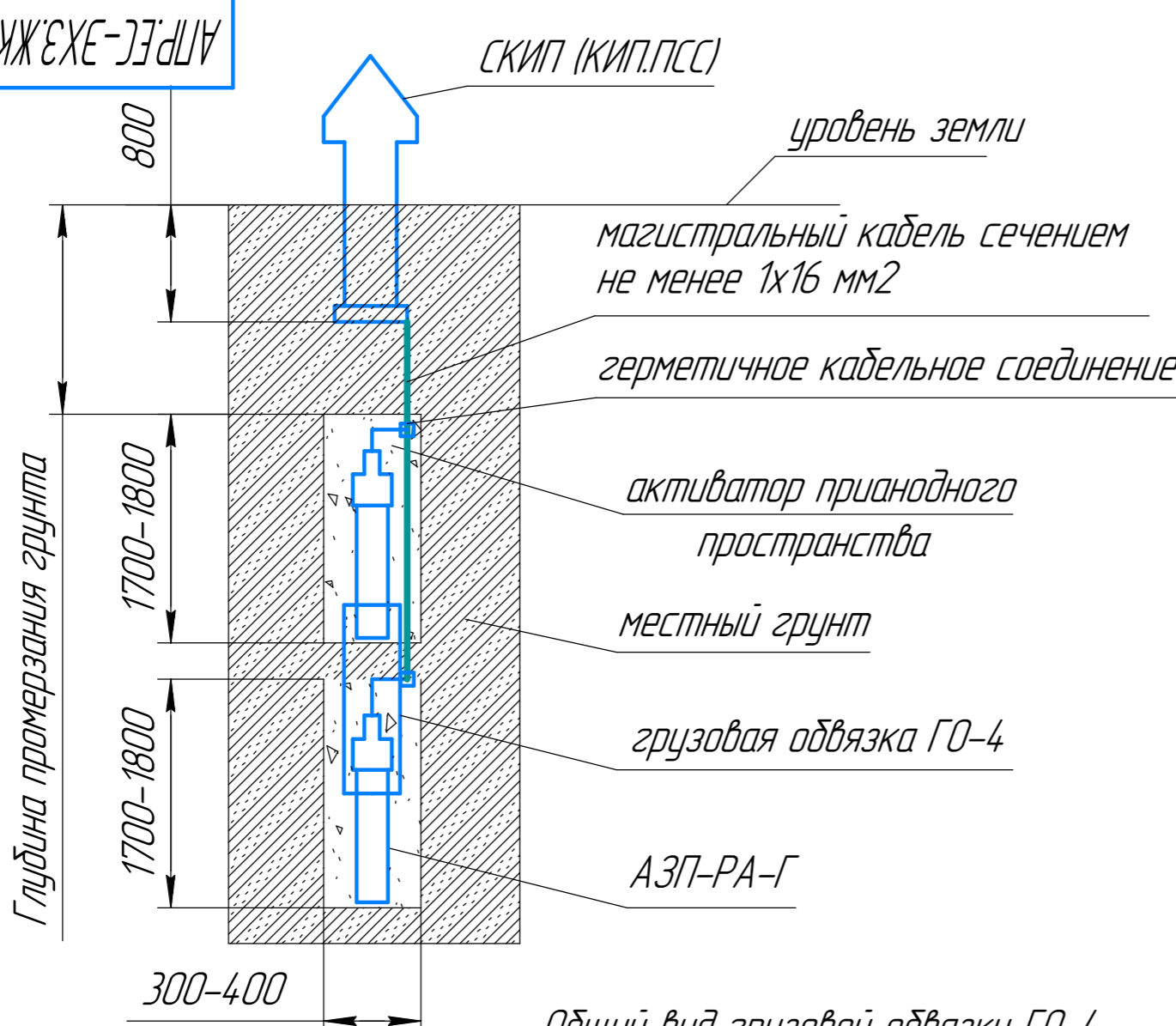
Подп. и дата

Инв. № дубл.

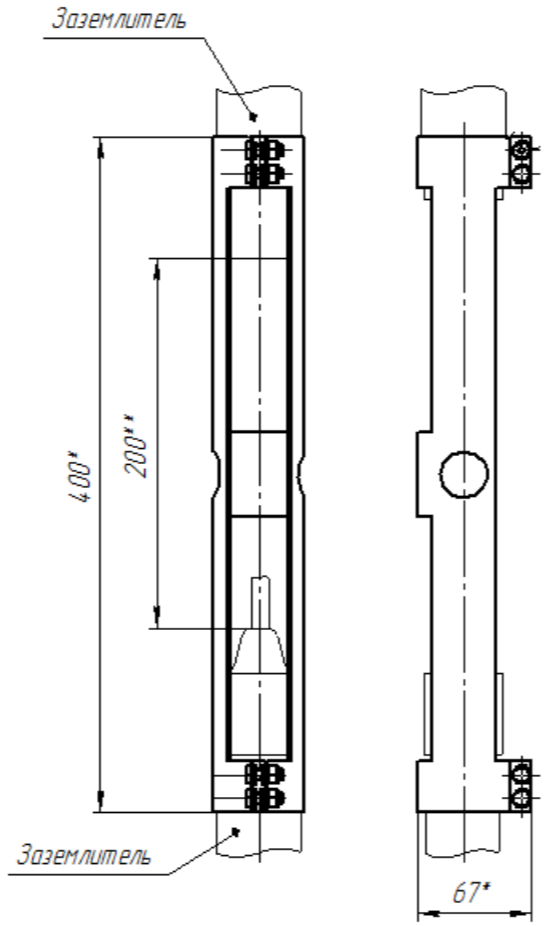
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Общий вид грузовой обвязки ГО-4



1. Герметичное кабельное соединение состоит из кабельного сжима У733М, герметика, ленты термоусаживаемой.
2. Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 34.35-028-73892839-2012.
3. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется по СП 22.13330.2011.

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.28				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схемы установки анодных заземлителей полимерных глубинных АЗП-РА-Г и глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"	
Разраб.					Лист 28	Листов 34
Проб.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.29

\*Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 3435-028-73892839-2012

Перв. примен.

Справ. №

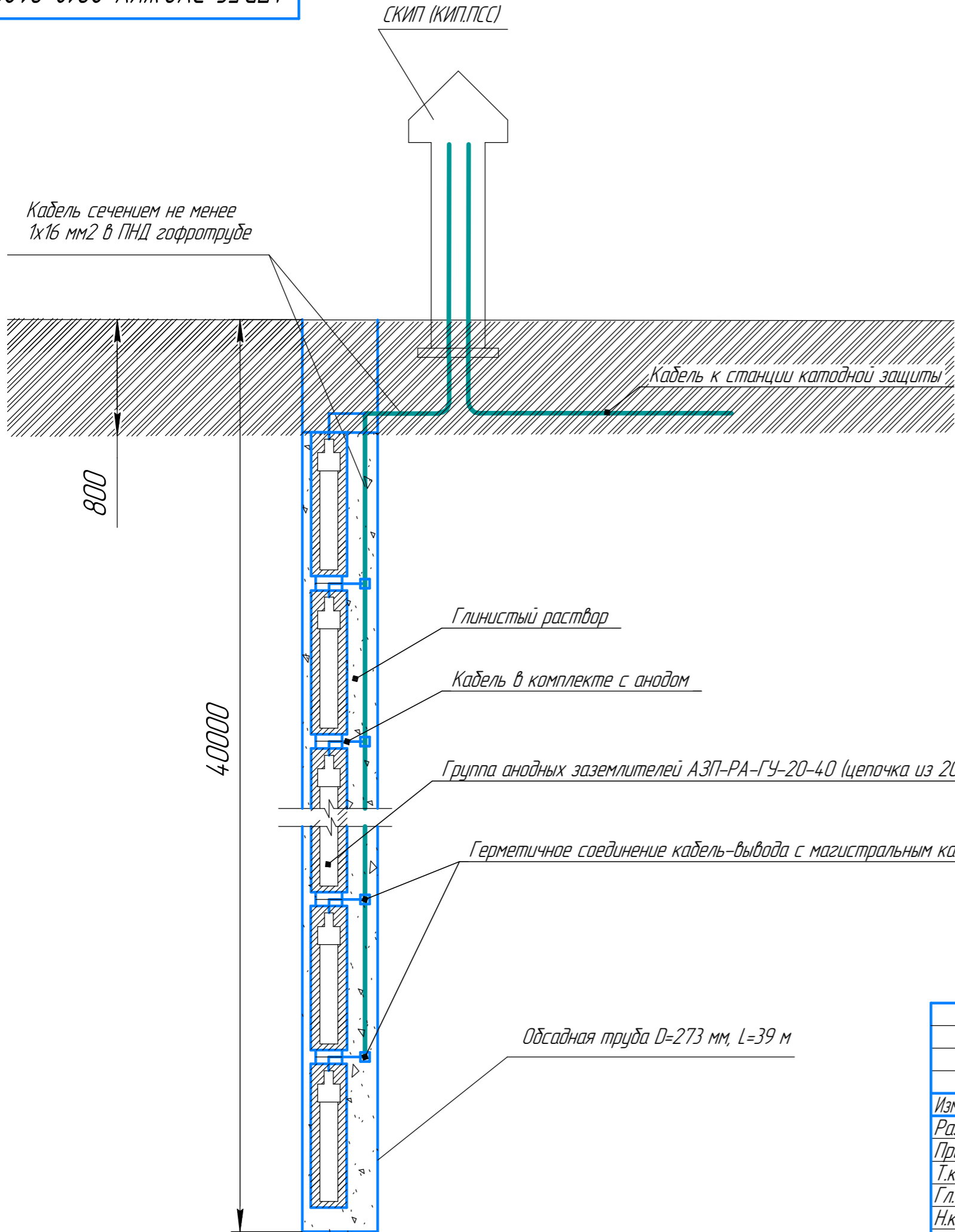
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.29</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т.контр.							
Гл. инж.							
Н.контр.							
Утв.							
Пример схемы анодных заземлителей полимерных глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ-20-40 типа "Радуга"					Лист 29	Листов 34	
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства					ООО "Евразия-Строй"		
Копировал					Формат А3		



Перв. примен.

Справ. №

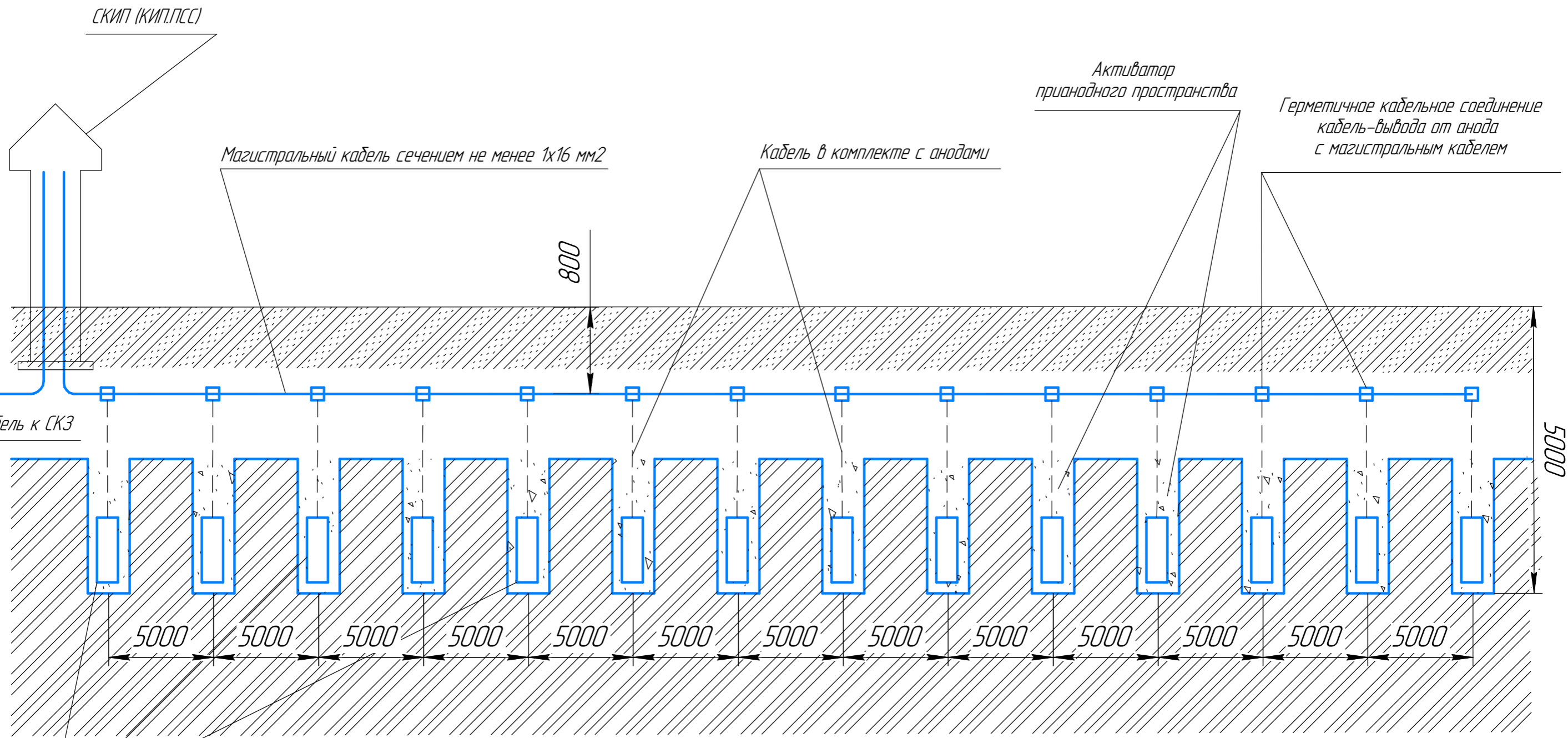
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Анодный заземлитель АЗП-РА-К-14-70 (комплект из 14 заземлителей в скважинах глубиной 5 м, диаметром до 200 мм. Длина магистрального кабеля - 70 м)

\*Анодные заземлители по техническим условиям - ТУ 34.35-028-73892839-2012

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.30			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Гл. инж.			
Н.контр.			
Утв.			
Пример схемы анодных заземлителей полимерных комплектных АЗП-РА-К-14-70 типа "Радуга"			Лит.
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			Масса
			Масштаб
			Лист 30
			Листов 34
			ООО "Евразия-Строй"
			Формат А3

Анодные заземлители малорастворимые типа «Радуга» АЗМ-РА (ТУ 3435-057-73892839-2016) предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, независимо от удельного сопротивления среды. Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Заземлитель АЗМ-РА представляет собой электрод, снабженный кабельным выводом для присоединения к магистральному питающему кабелю от преобразователя станции катодной защиты, и соответствует ГОСТ Р 51164. Электроды изготавливаются трубчатой формы из смешанного металлооксида с напылением.

Основные параметры АЗМ-РА

№ п/п	Наименование параметров	Значение
1	Номинальная токовая нагрузка:	
	- при установке в грунт, А	8,0
	- при установке в водную среду, А	15,0
2	Максимальная токовая нагрузка, А	45,0
3	Скорость анодного растворения, кг/А×год, не более	0,01
4	Длина электрода, мм, не менее	1300
4	Марка кабель вывода <sup>1</sup>	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10
5	Длина кабель-вывода, м <sup>1</sup>	3,0
6	Марка магистрального кабеля <sup>1,2</sup>	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35
7	Масса электрода без кабеля, кг	4,5
8	Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
9	Срок службы, лет, не менее	30
10	Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60

<sup>1</sup> Длина и марка кабеля выполняются по требованию Заказчика.

<sup>2</sup> При заказе комплектных АЗМ необходимо указать длину магистрального кабеля.

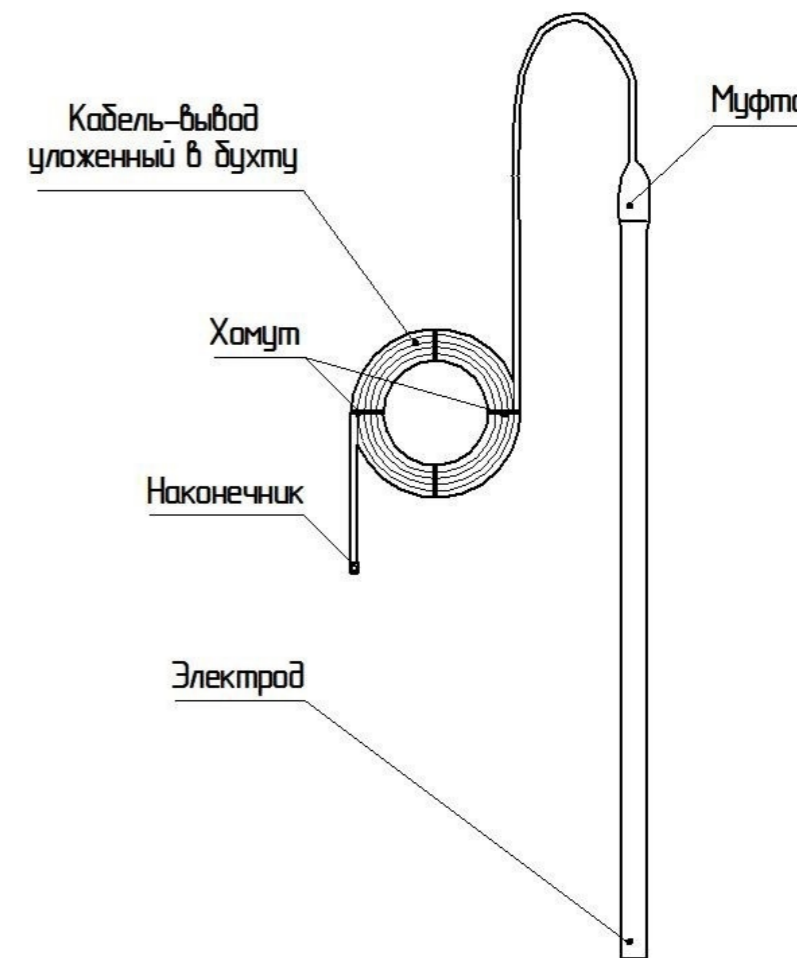


Рисунок 1. Общий вид АЗМ-РА

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.31									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Анодные заземлители малорастворимые типа «Радуга» АЗМ-РА	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.									
Пров.									
Т.контр.									
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист	31	Листов	34
Н.контр.						ООО «Евразия-Строй»			
Утв.						Формат А3			

Перв. примен.

Справ. №

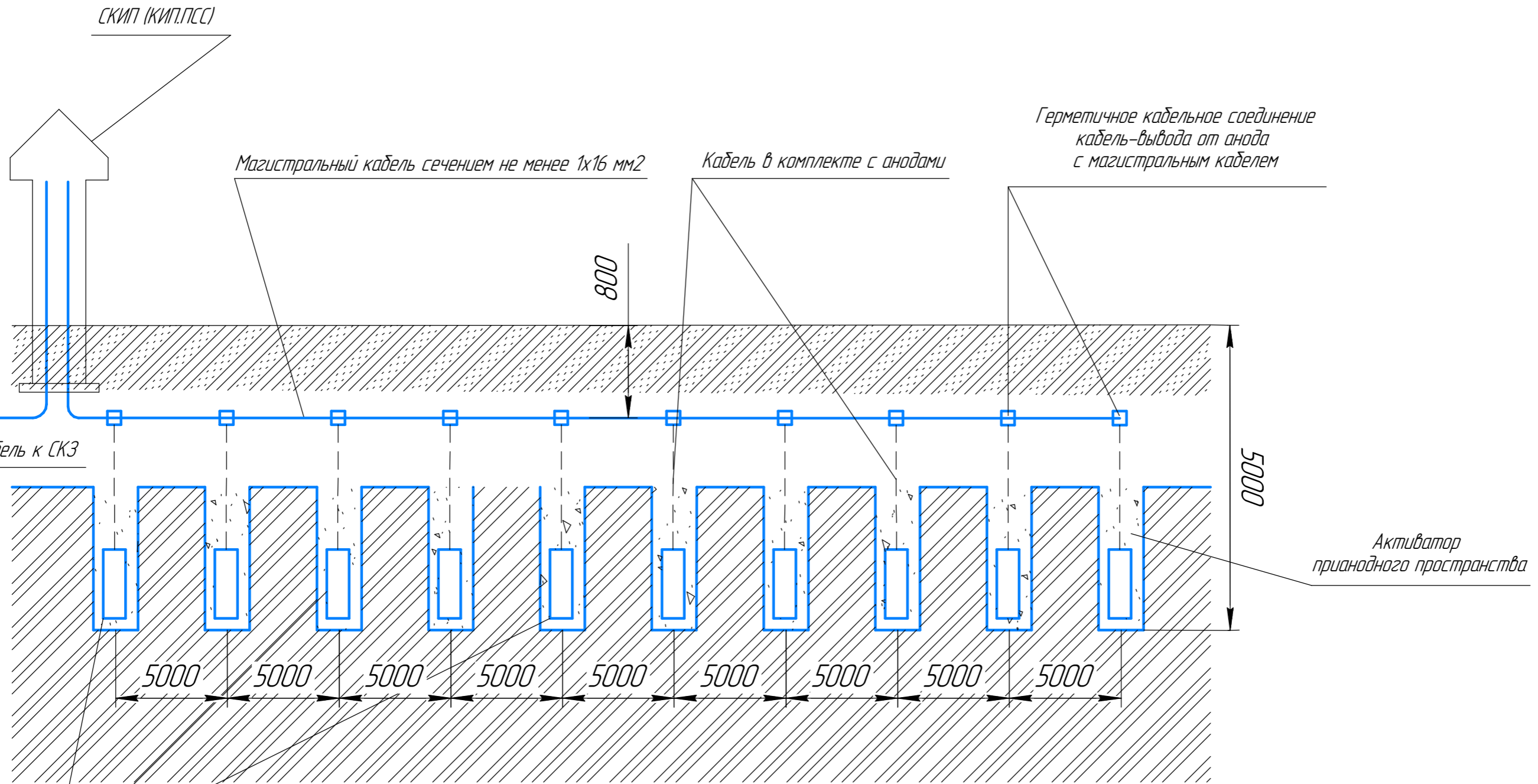
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Анодный заземлитель малорастворимый АЗМ-РА-К-10-50 (комплект из 10 заземлителей в скважинах глубиной 5 м, диаметром до 200 мм. Длина магистрального кабеля – 50 м)

\*Анодные заземлители по техническим условиям – ТУ 34.35-057-73892839-2016

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.32			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			Дата
Проб.			
Т.контр.			
Гл. инж.			
Н.контр.			
Утв.			
Пример схемы анодных заземлителей малорастворимых АЗМ-РА-К-10-50 типа "Радуга"			Лит.
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			Масса
			Масштаб
			Лист 32
			Листов 34
			ООО "Евразия-Строй"
Копировал			Формат А3



Аноды нерастворимые пористые типа «Радуга» АНП-РА (ТУ 3435-057-73892839-2016) предназначены для работы в схемах катодной защиты магистральных газонефтепроводов, подземных и наземных резервуаров нефтепродуктов, газа и воды, подземных кабелей, конструкций на сваях, обсадных колонн, скважин, рабочих заземлений линий электропередач и других металлических конструкций, контактирующих с грунтом и водой, не зависимо от удельного сопротивления среды. Заземлители предназначены для работы в комплекте с преобразователями катодной защиты в любых почвенно-климатических условиях при расположении электродов ниже глубины промерзания грунта.

Основные параметры АНП-РА

Наименование параметров	Значение
Максимальная токовая нагрузка, А	10
Номинальная токовая нагрузка, А	8
Скорость анодного растворения, кг/А×год, не более	0,006
Марка кабель вывода <sup>1</sup>	КГН-ХЛ-ЭХЗ 1×10
Длина кабель-вывода, м <sup>1</sup>	3,0
Марка магистрального кабеля <sup>1, 2</sup>	КГН-ХЛ-ЭХЗ 1×35
Масса электрода без кабеля, кг, не более	0,874
Стандартное расстояние между точками присоединения к магистральному кабелю при вертикальной установке анодных заземлителей, м	5
Срок службы, лет, не менее <sup>3</sup>	35
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
Примечания:	
<sup>1</sup> Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.	
<sup>2</sup> При заказе комплектных АНП необходимо указать длину магистрального кабеля.	
<sup>3</sup> Срок службы указан при использовании кабеля КГН-ХЛ-ЭХЗ. В других случаях срок службы заземлителя ограничивается сроком службы используемого кабеля.	

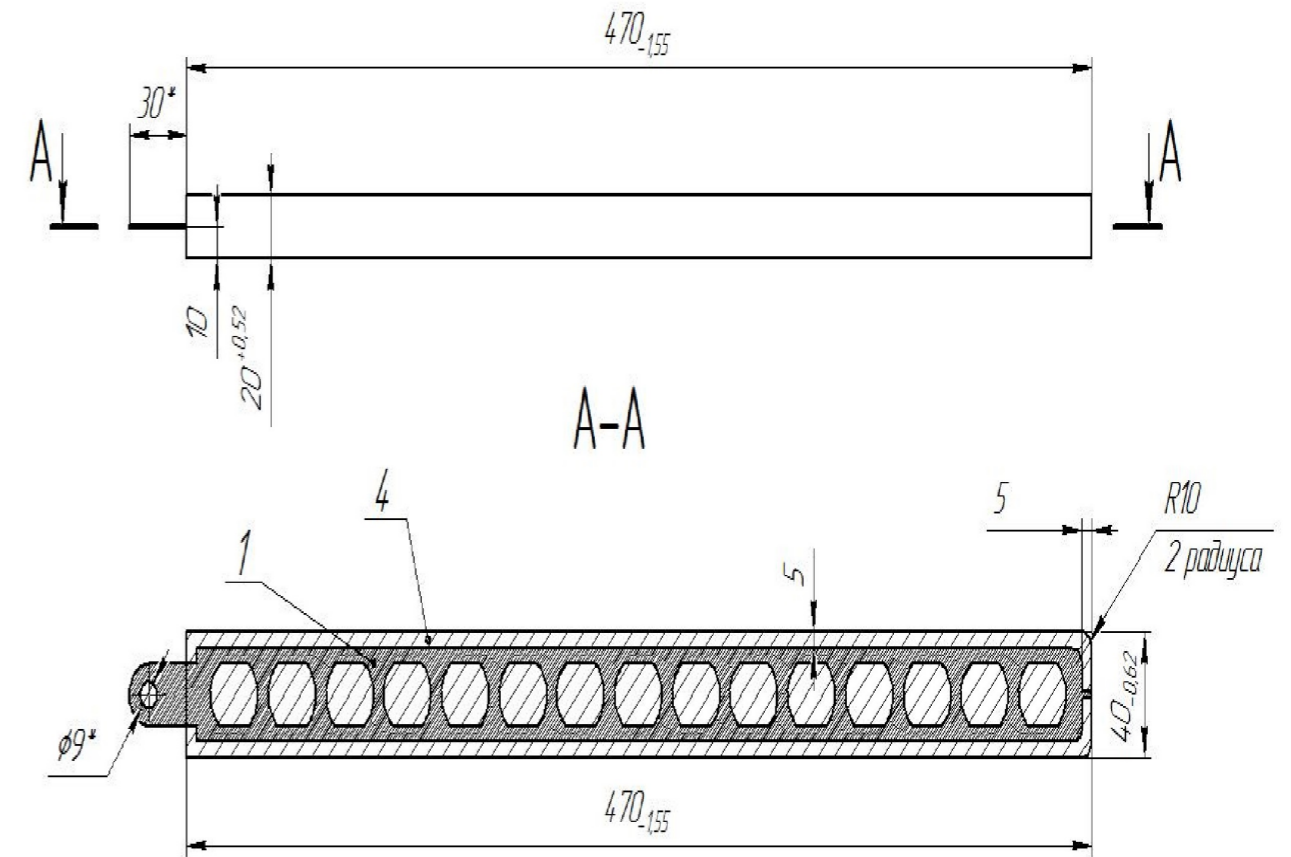


Рисунок 2. Размеры электрода АНП-РА



Рисунок 1. Общий вид заземлителя АНП-РА

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.33								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Анод нерастворимый пористый типа «Радуга» АНП-РА	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 33	Листов 34	
Н.контр.						ООО «Евразия-Строй»		
Утв.						Формат А3		

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.34

Перв. примен.

Справ. №

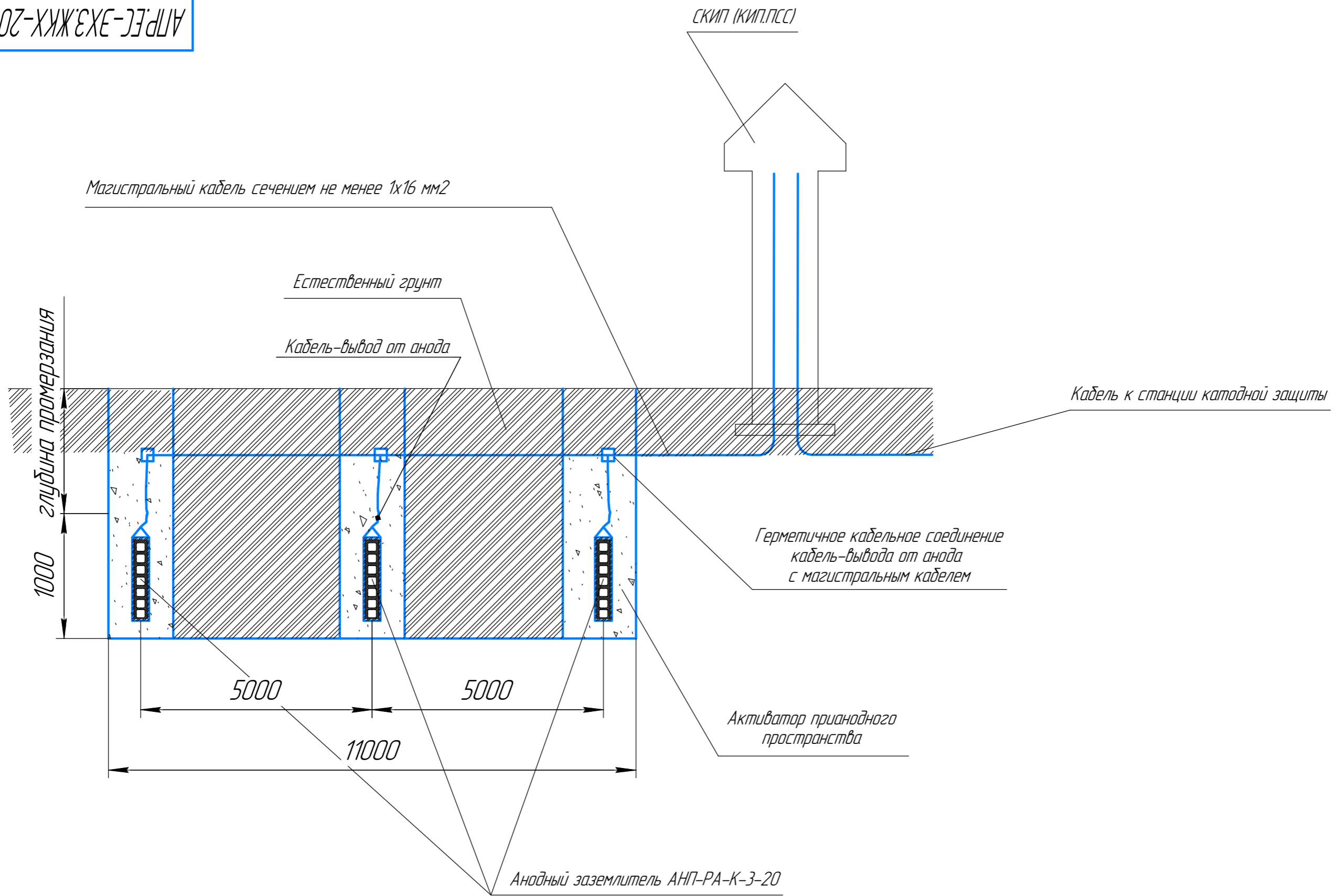
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

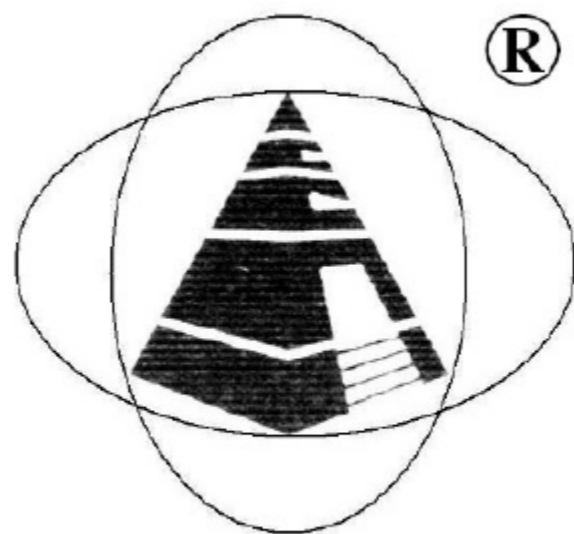
Подп. и дата

Инв. № подл.



\* Заземлители по ТУ 3435-057-73892839-2016

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-01.34				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Пример схемы применения анодов нерастворимых пористых комплектов типа "Радуга" АНП-РА-К-3-20	
Разраб.					Лист 34	Листов 34
Проб.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Копировал	
Н.контр.					Формат А3	
Утв.						



# ЕВРАЗИЯ СТРОЙ

*Типовые проектные решения по электрохимзащите  
объектов жилищно-коммунального хозяйства*

*Раздел 2. Протекторная защита подземных стальных  
трубопроводов, кожухов на переходах  
через естественные и искусственные препятствия,  
подземных емкостей*

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № д/дл.

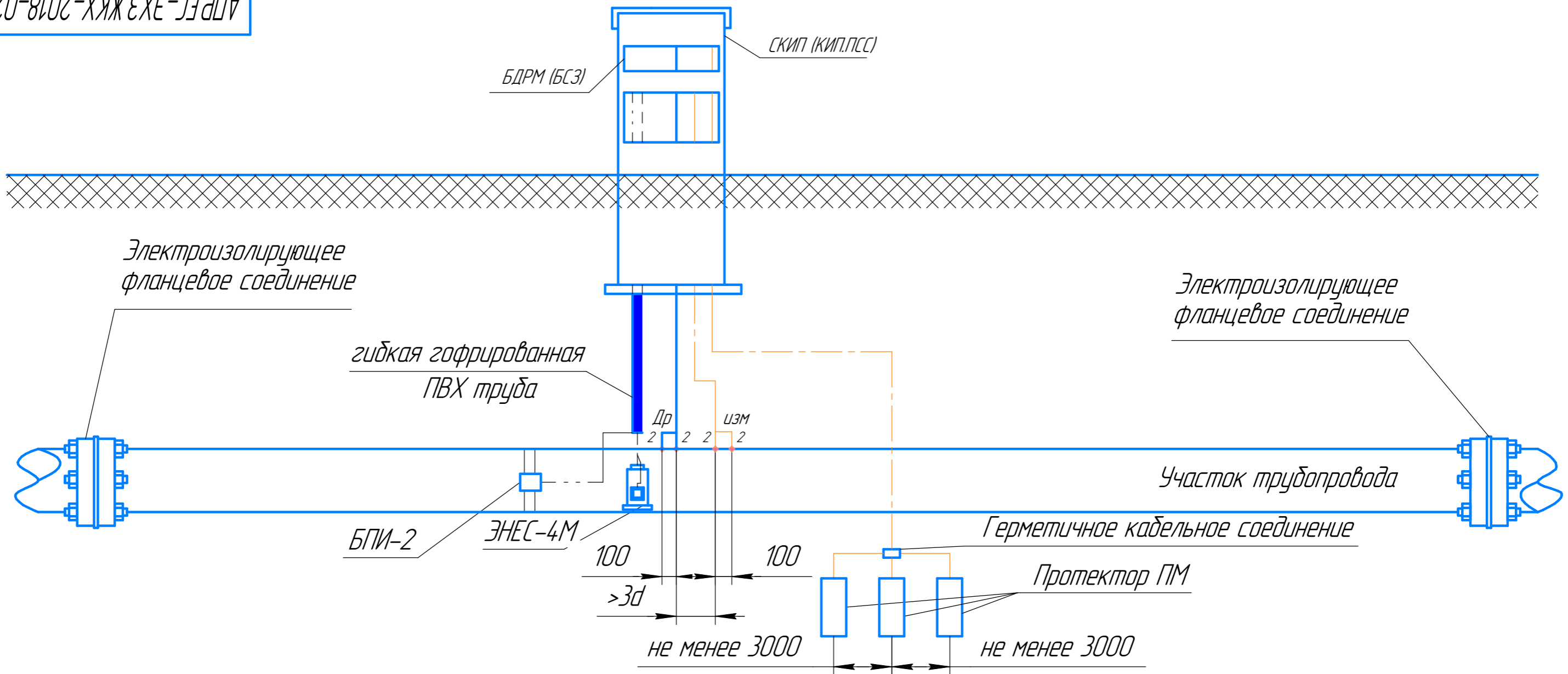
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.00		
					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.					Лист	Листов	
Н.контр.					ООО "Евразия-Строй"		
Утв.							





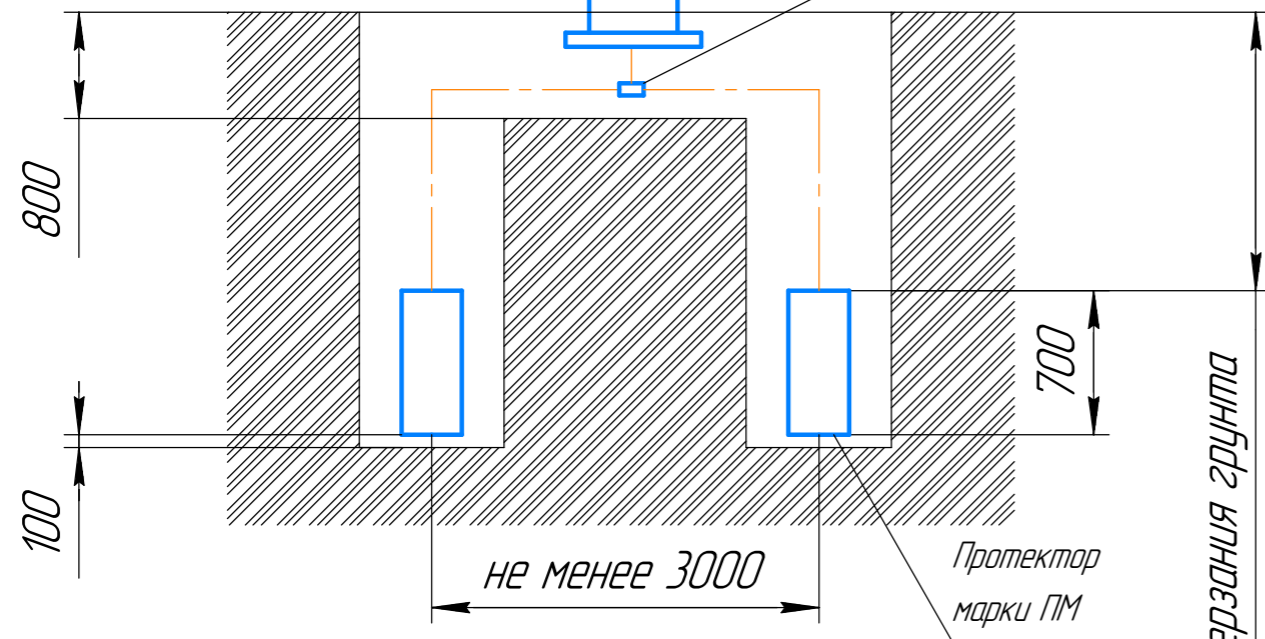
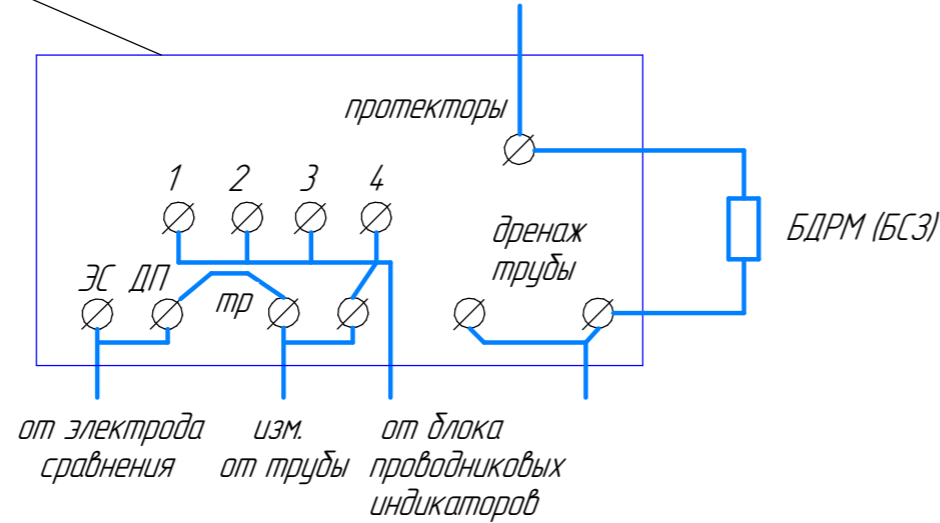
Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНЕС-4М** Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2** Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии

\* Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.01				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами марки ПМ	
Разраб.					Лист 1	Листов 18
Пров.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						

Клеммная плата  
СКИП (КИП.ПСС)



№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	1	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	4	шт.	
3		ЭНЕС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный + датчик потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	1	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4215-027-73892839-2012	1	шт.	
5		Протектор магнийевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДР(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	1	шт.	

\* Сечения и марки кабелей, марки и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.02</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП, состав оборудования протекторной защиты подземного одиночного трубопровода протекторами марки ПМ, монтажная схема установки протекторов	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 2	Листов 18	
					ООО "Евразия-Строй"			

Перв. примен.

Справ. №

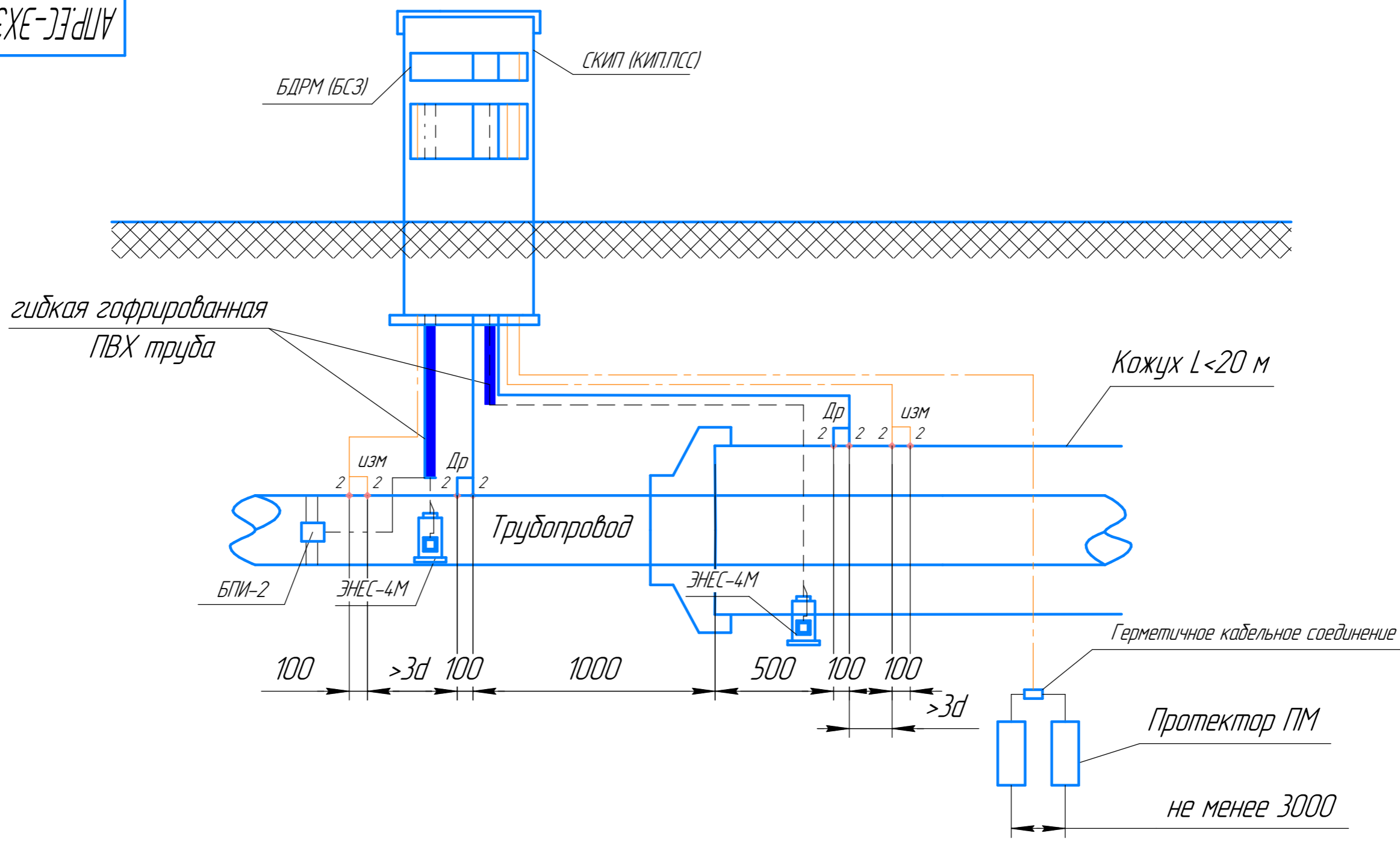
Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- - - - - Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- ♦ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНЕС-4М Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии

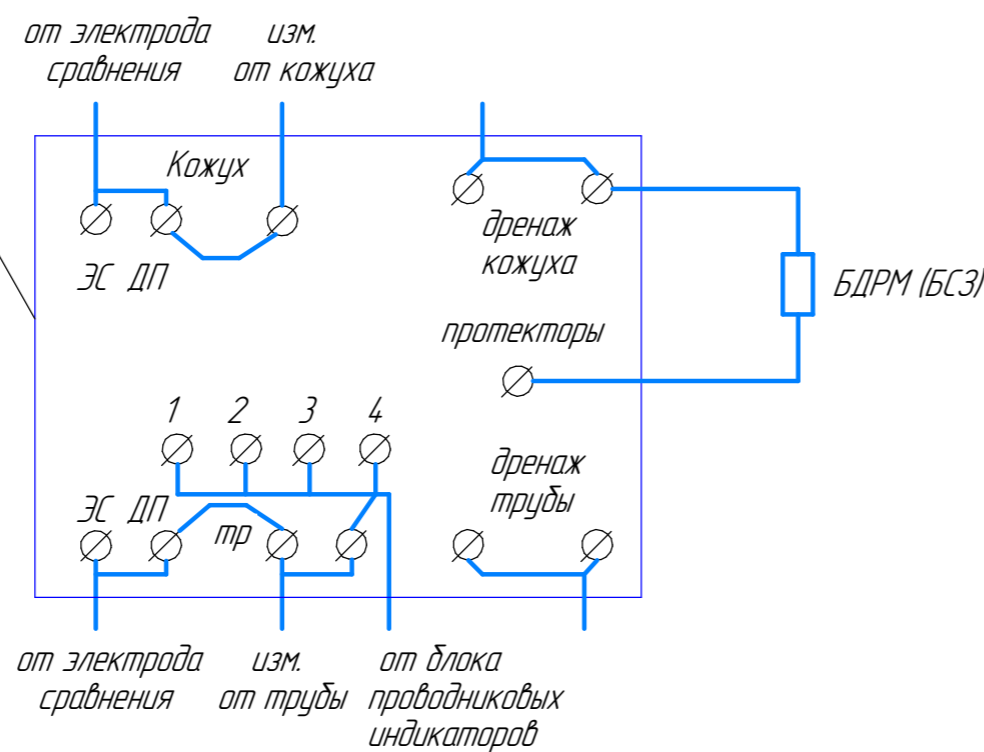
\* Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Пров.			
Т.контр.			
Гл. инж.			
Н.контр.			
Утв.			
Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной менее 20 м протекторами марки ПМ			Лит.
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			Масса
			Масштаб
			Лист 3
			Листов 18
			ООО "Евразия-Строй"
Копировал			Формат А3



№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	1	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	8	шт.	
3		ЭНЕС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный + датчик потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	2	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4215-027-73892839-2012	1	шт.	
5		Протектор магнийевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДР(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	1	шт.	

Клеммная плата СКИП (КИП.ПСС)



\* Сечения и марки кабелей, марка и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

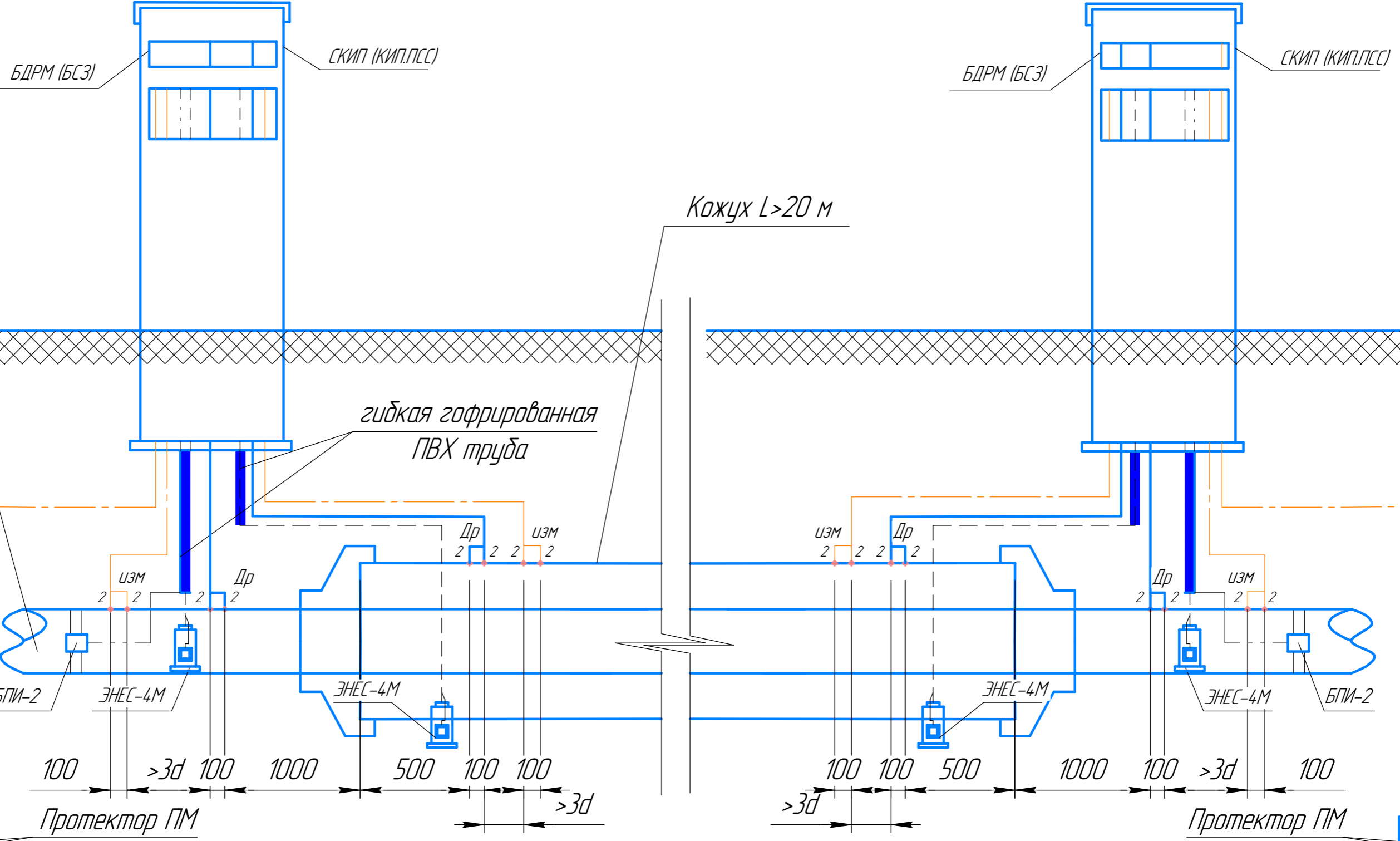
Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.04</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной менее 20 м протекторами марки ПМ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.								
					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 4	Листов 18	
					ООО "Евразия-Строй"			

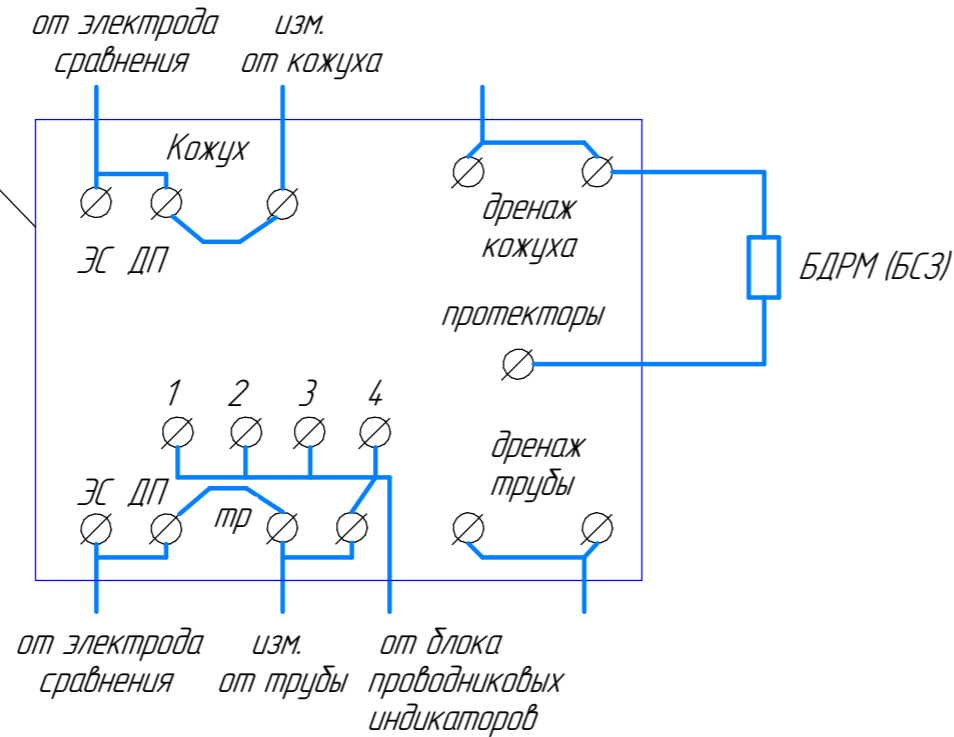


Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- - - Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- ◆ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.05</b>									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной более 20 м протекторами марки ПМ	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.									
Проб.									
Т.контр.									
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист	5	Листов	18
Н.контр.						ООО "Евразия-Строй"			
Утв.						Формат А3			

Клеммная плата  
СКИП (КИП.ПСС)



№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	2	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	16	шт.	
3		ЭНЭС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный +датчик потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	4	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4215-027-73892839-2012	2	шт.	
5		Протектор магнийевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДР(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	2	шт.	

\* Сечения и марки кабелей, марка и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.06

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной более 20 м протекторами марки ПМ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 6	Листов 18	
Утв.						ООО "Евразия-Строй"		



Перв. примен.

Справ. №

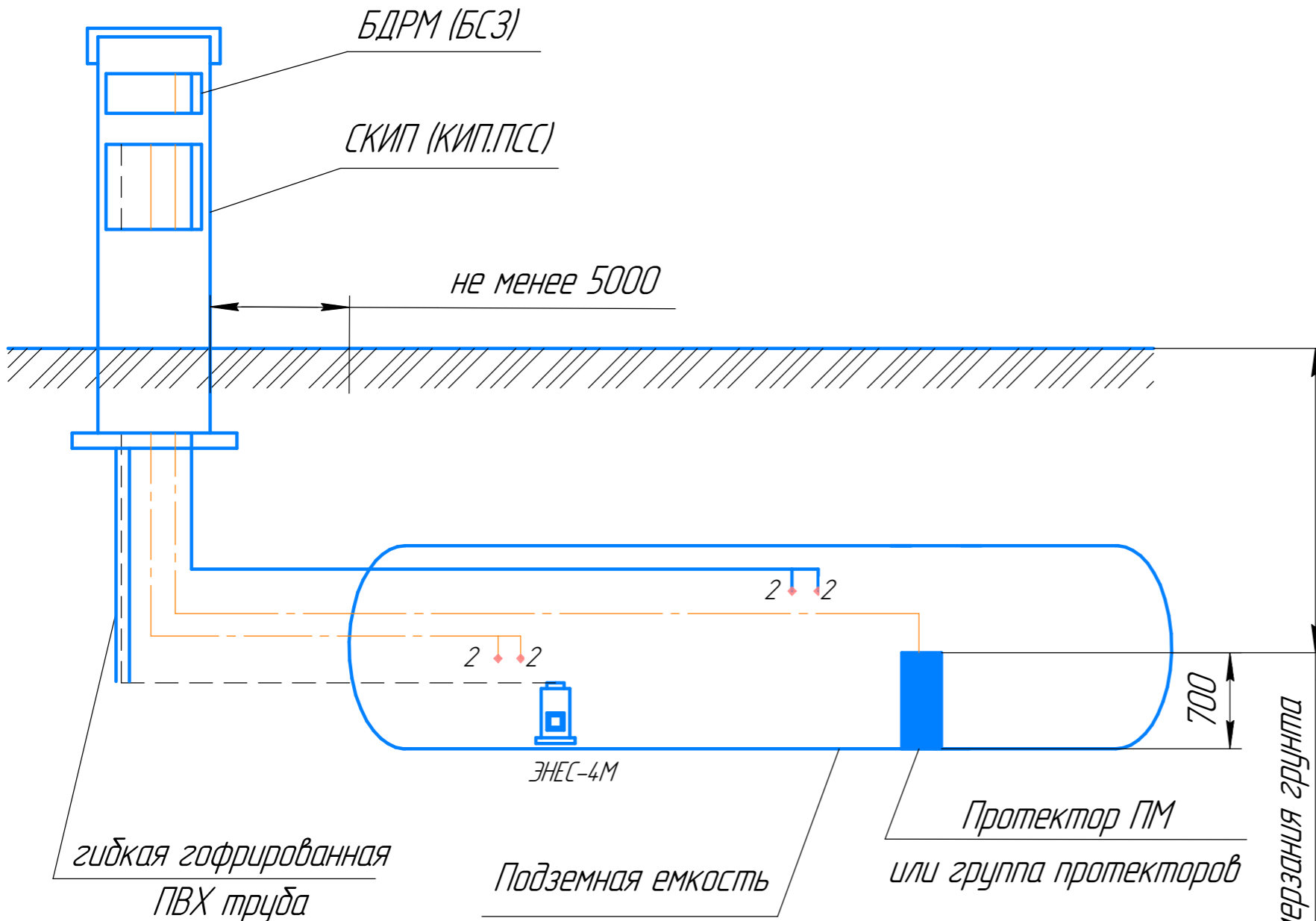
Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"

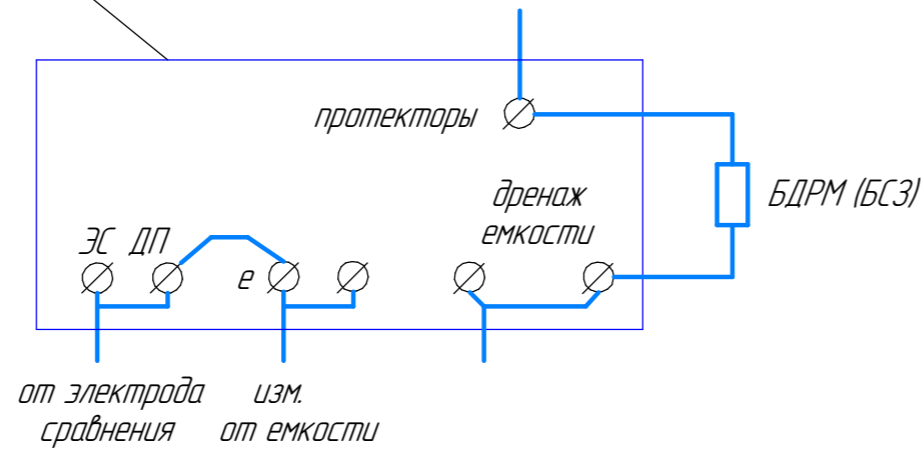
1. Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом
2. Расстояние в свету от емкости до КИП определяется проектом и зависит в том числе от границ взрывоопасной зоны (КИП должен устанавливаться за границами этой зоны)
3. Расстояние от точки присоединения дренажного кабеля до точки присоединения измерительного кабеля и установки электрода сравнения должно составлять не менее 1/4 длины окружности резервуара

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.07								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.								
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 7	Листов 18	
Н.контр.						ООО "Евразия-Строй"		
Утв.								Формат А3

Спецификация

№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	1	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	4	шт.	
3		ЭНЕС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный +датчик потенциала ТУ 34.35-016-73892839-2010	1	шт.	
4		Протектор магниевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
5		Блок диодно-резисторный БДРМ) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 34.15-004-73892839-2006	1	шт.	

Клеммная плата  
СКИП (КИП.ПСС)



\* Сечения и марки кабелей, марка и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл.

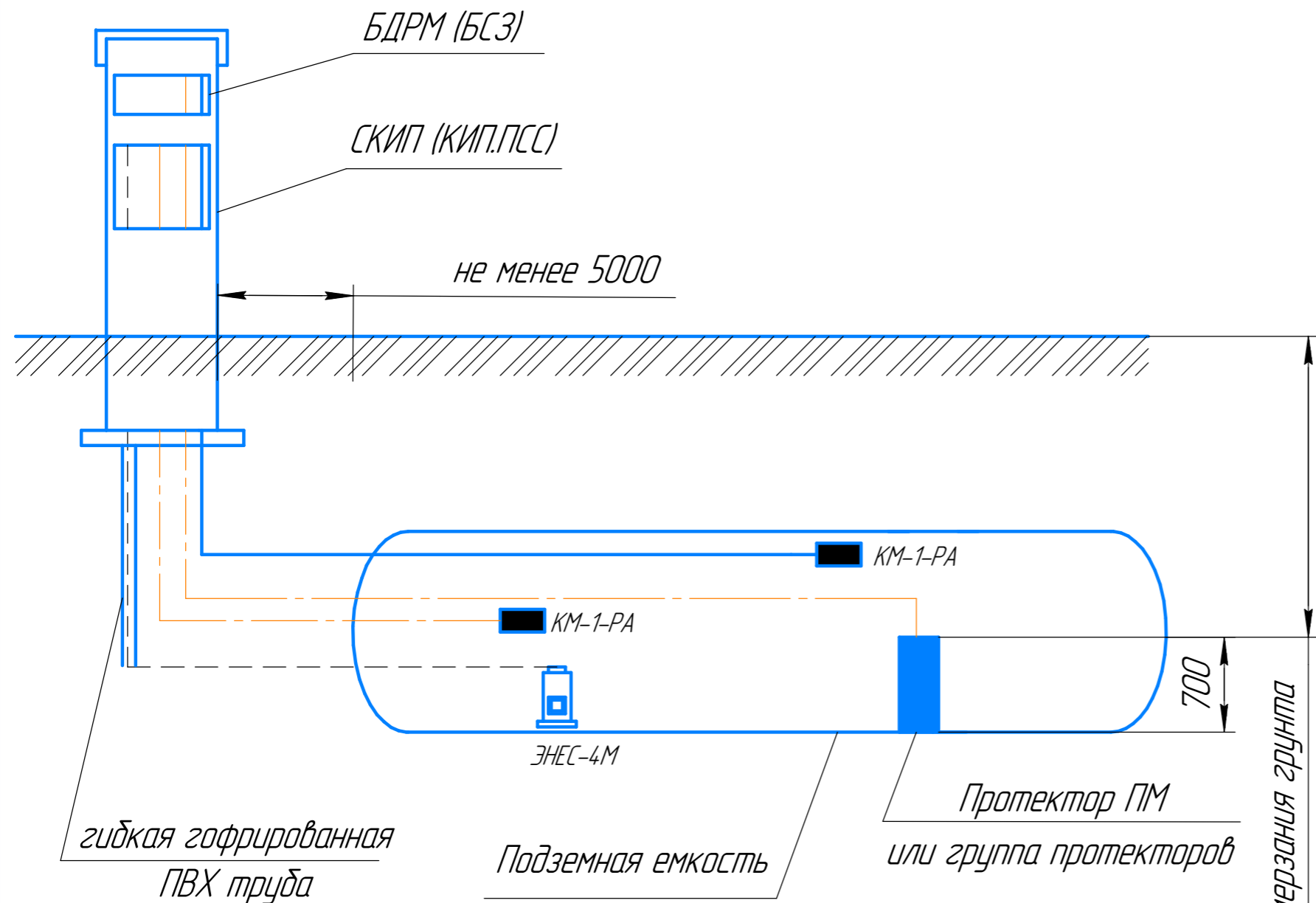
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.08

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 8	Листов 18	



Условные обозначения:

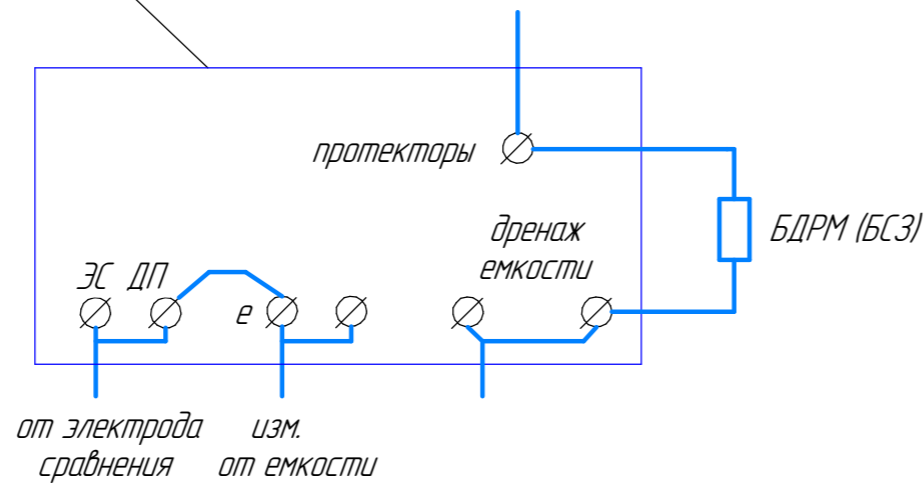
- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- Контакт магнитный типа "Радуга"

1. Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом
2. Расстояние в свету от емкости до КИП определяется проектом и зависит в том числе от границ взрывоопасной зоны (КИП должен устанавливаться за границами этой зоны)
3. Расстояние от точки присоединения дренажного кабеля до точки присоединения измерительного кабеля и установки электрода сравнения должно составлять не менее 1/4 длины окружности резервуара

<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.09</b>									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.									
Проб.									
Т.контр.									
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист	9	Листов	18
Н.контр.						<b>ООО "Евразия-Строй"</b>			
Утв.						Формат А3			



Клеммная плата  
СКИП (КИП.ПСС)



№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	1	шт.	
2		Контакт магнитный КМ-1-РА ТУ-3449-053-73892839-2015	2	шт.	
3		ЭНЕС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный +датчик потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	1	шт.	
4		Протектор магнитный с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
5		Блок диодно-резисторный БДРМ(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	1	шт.	

\* Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № докл.

Взам. инв. №

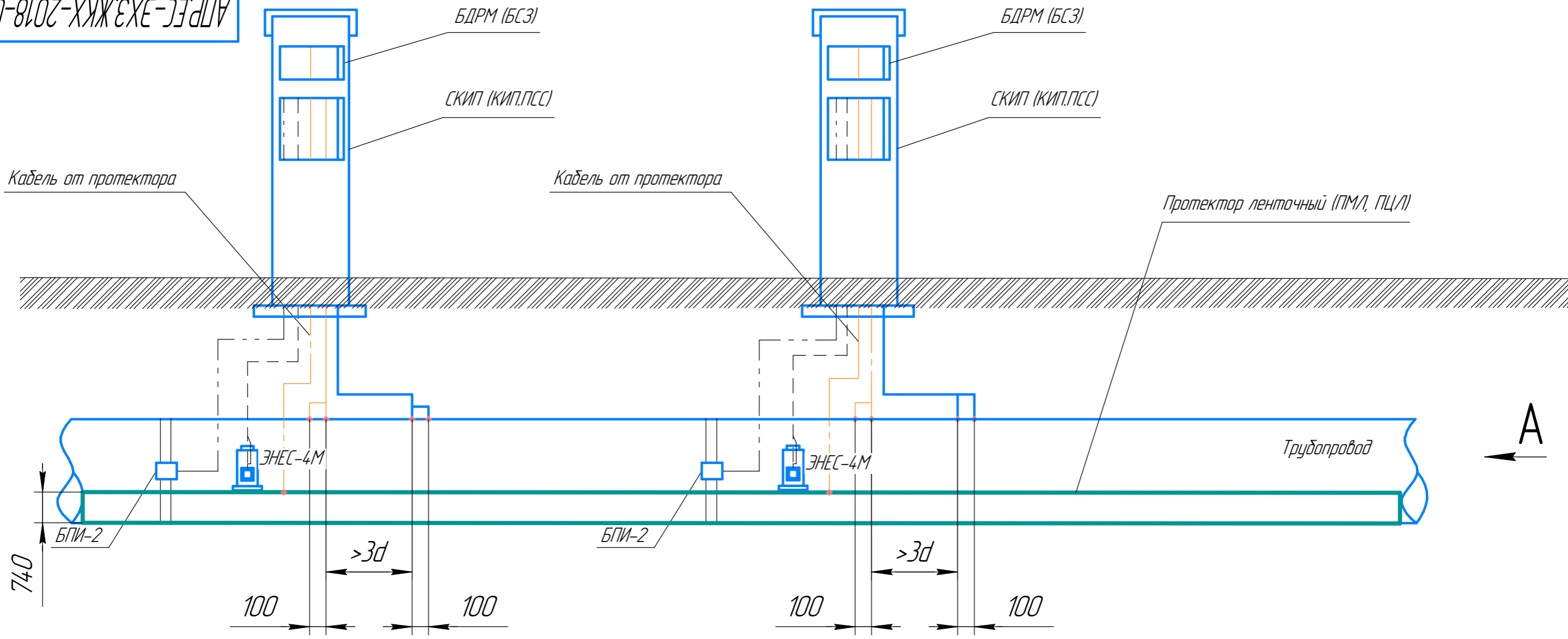
Подп. и дата

Инд. № подл.

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.								
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимзащите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 10	Листов 18	

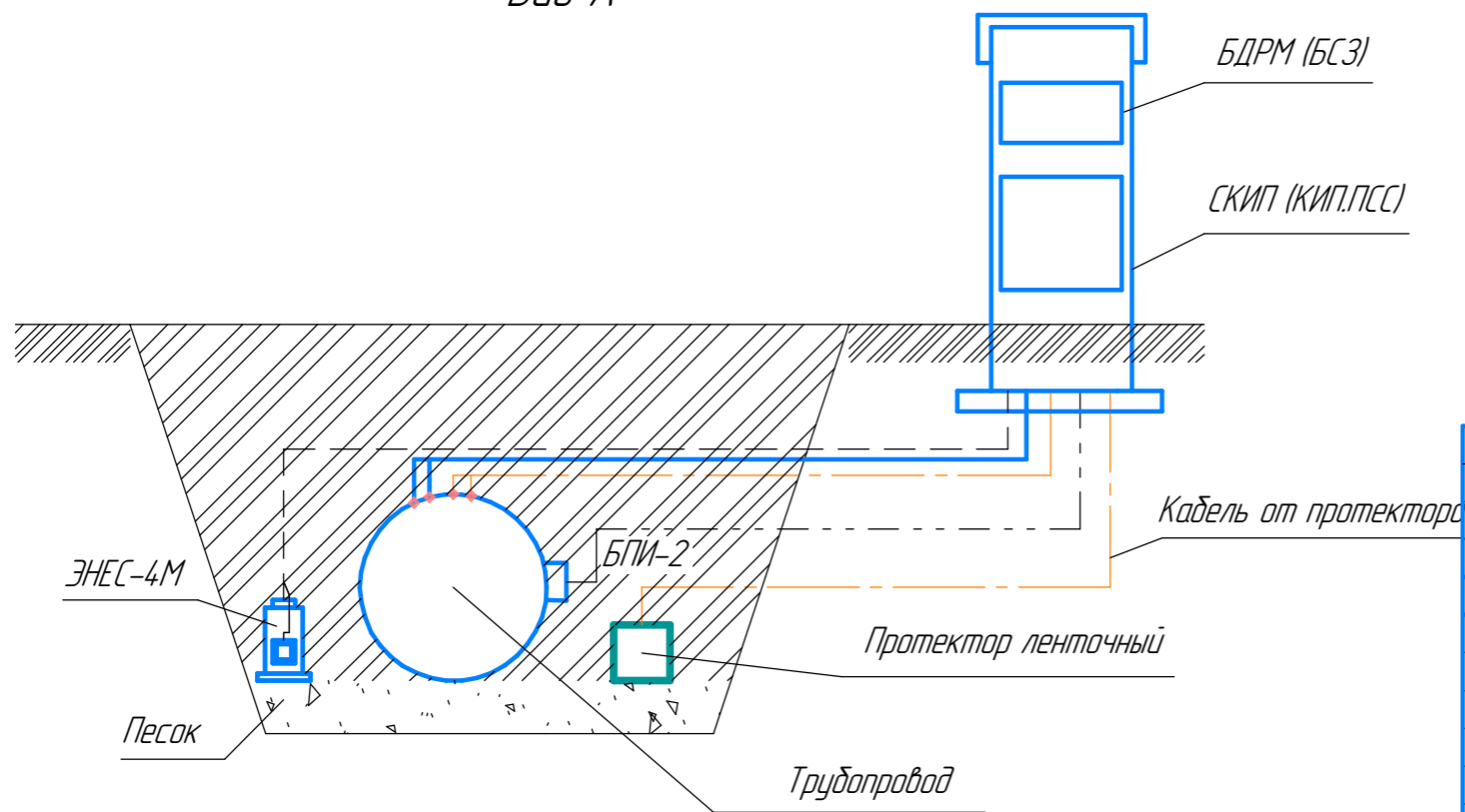
ООО "Евразия-Строй"



Вид А

Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- - - - - Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЗНЕС-4М
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Гл. инж.				
Н.контр.				
Утв.				

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.11

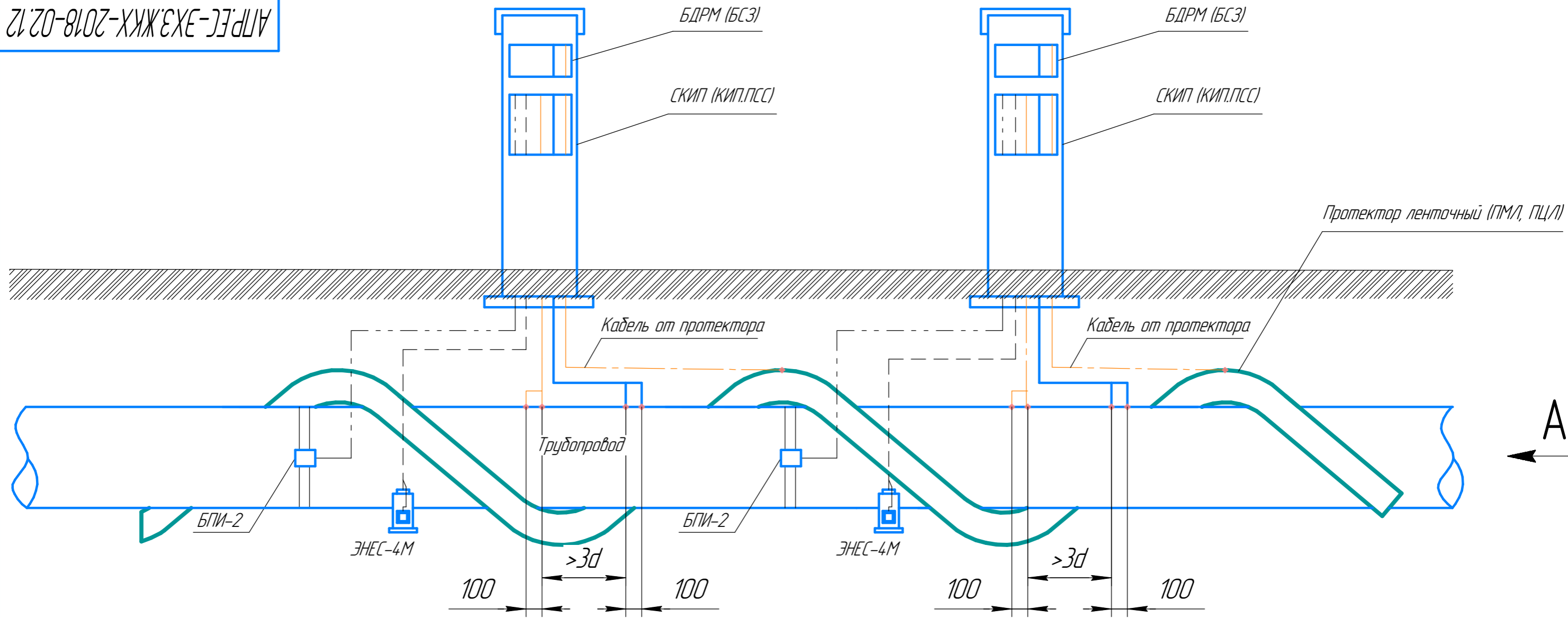
Линейная схема протекторной защиты подземного однниточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 1. Укладка протектора вдоль трубопровода в одну траншею)

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 11	Листов 18	

Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства

ООО "Евразия-Строй"

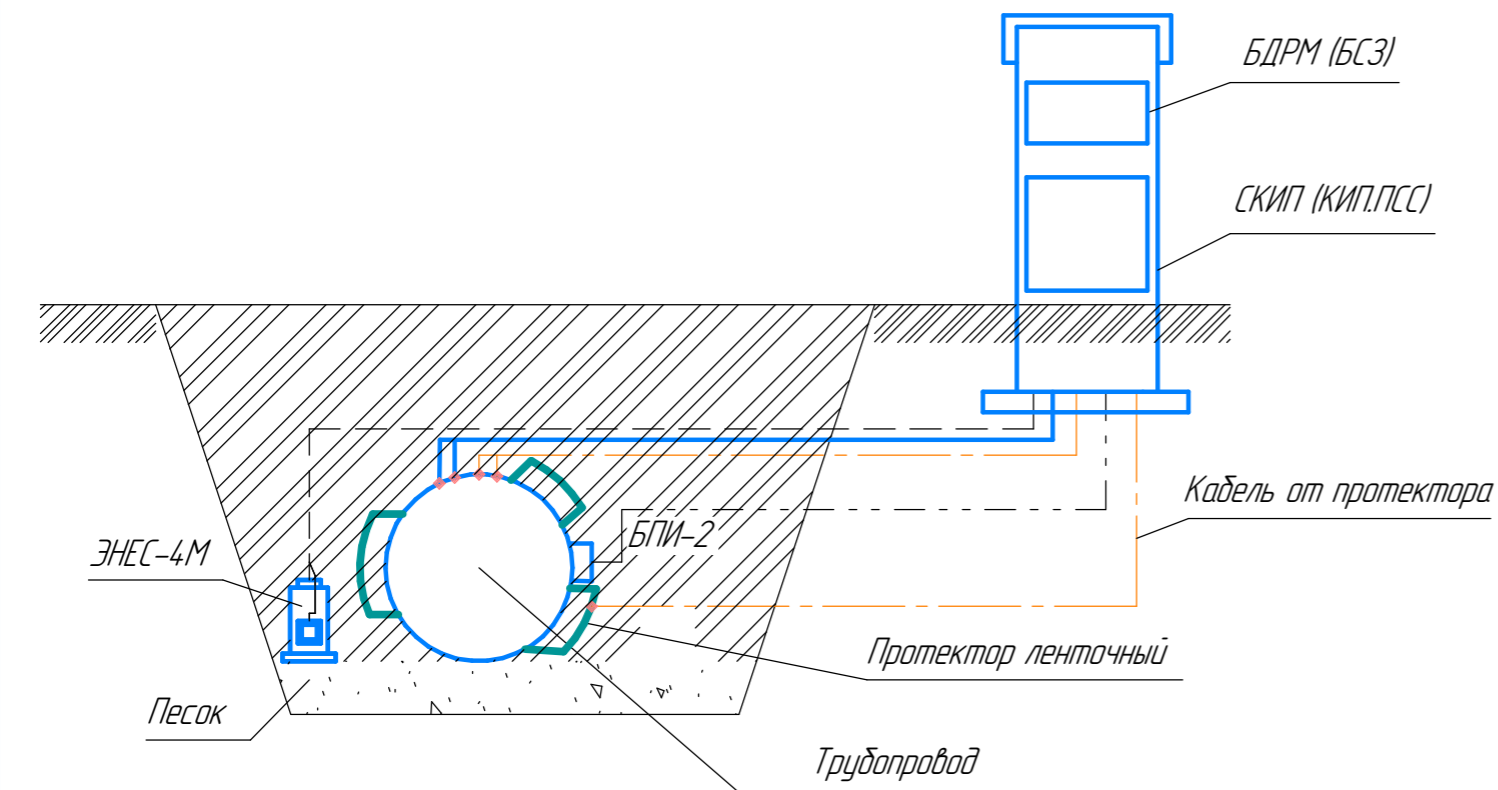
Формат А3



Вид А

Условные обозначения:

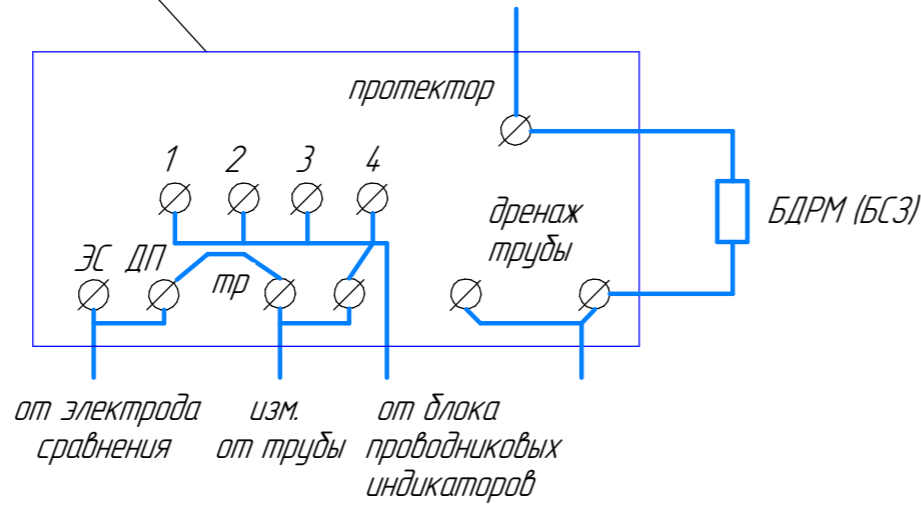
- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм<sup>2</sup> от электрода сравнения ЭНЕС-4М
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм<sup>2</sup>
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей



АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.12				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 2)	
Разраб.					Лист 12	Листов 18
Проб.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						



Клеммная плата  
СКИП (КИП.ПСС)



№ п.п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1		СКИП Контрольно-измерительный пункт ТУ 3663-003-73892839-2006 или КИП.ПСС ТУ 3663-070-73892839-2017	2	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	8	шт.	
3		ЭНЕС-4М Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный + датчик потенциала ТУ 34.35-016-73892839-2010	2	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4.215-027-73892839-2012	2	шт.	
5		Протектор магниевого ленточного типа ПМЛ ТУ 1714-061-73892839-2016 или протектор цинковый ленточного типа ПЦЛ ТУ 14.69-04.7-73892839-2014	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДР(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 34.15-004-73892839-2006	2	шт.	

\* Сечения и марки кабелей, марки и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	Лист 13	Листов 20	
Утв.						ООО "Евразия-Строй"		

Протекторы магниевые ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У с активатором (ТУ 1714-010-73892839-2008) предназначены для защиты от подземной коррозии газонефтепродуктопроводов. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор. Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательный потенциал, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет -1,6 В с медно-сульфатным электродом сравнения. В цепи сооружение-протектор протектор является анодом, а сооружение - катодом. Ток, стекая с протектора, проходит через электролит, входит в сооружение и подавляет или ограничивает действие коррозионных элементов на его поверхности, а, следовательно, и предотвращает коррозионное разрушение сооружения. Конструктивно протекторы ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У представляют собой отливки магниевого сплава МП-1 или МП-2, упакованные в хлопчатобумажные мешки с активатором.

Технические характеристики и химический состав протекторов

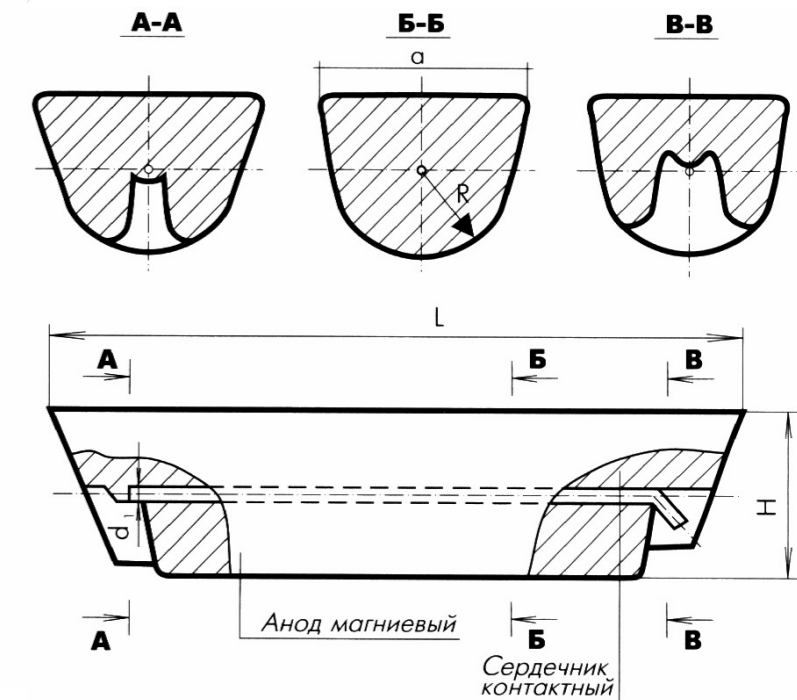
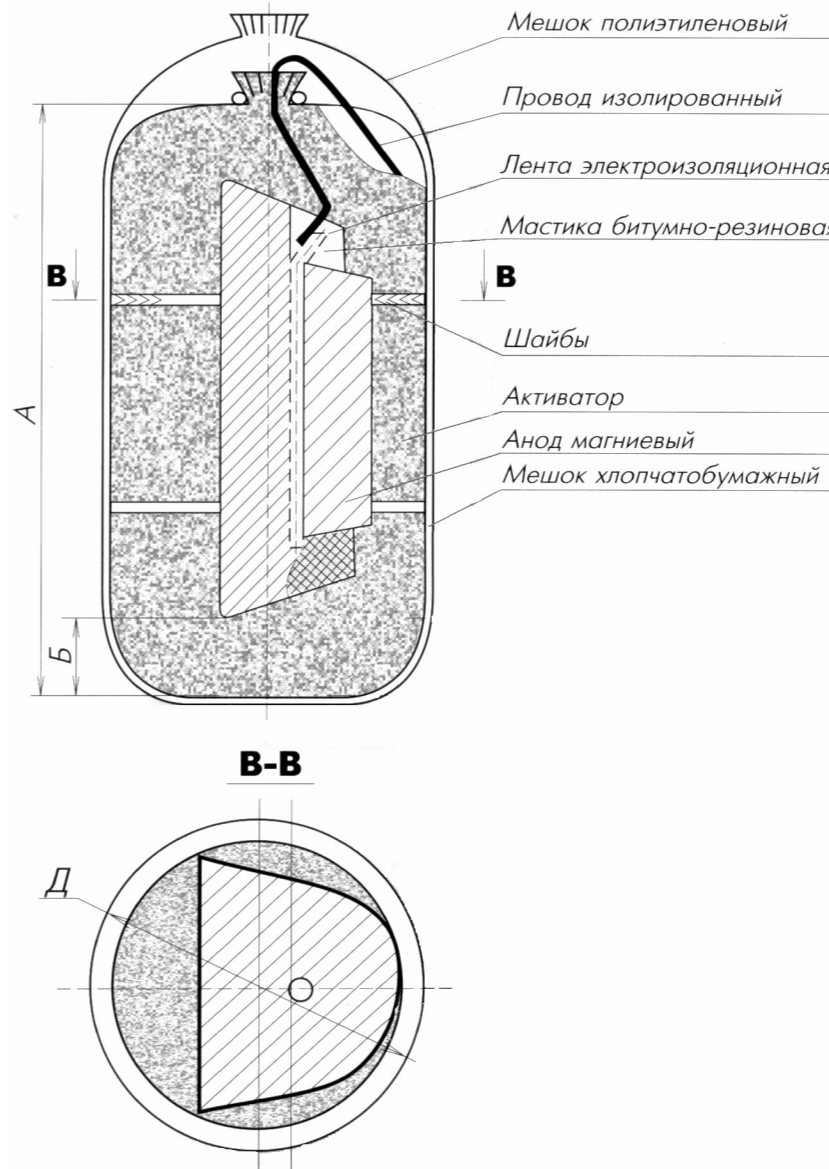
Химический состав								
Марка сплава	Массовая доля основных компонентов, %				Массовая доля примесей, % не более			
	Mg	Al	Zn	Mn	Ni	Cu	Fe	Si
МП-1	основа	5,0-7,0	2,0-4,0	0,02-0,5	0,001	0,004	0,003	0,04
МП-2	основа	5,0-7,0	2,0-4,0	0,02 - 0,5	0,008	0,15	0,03	0,25

Размеры и масса протекторов					
Тип протектора	Размеры, мм				Масса, кг, не менее
	A	B	d	Д	
ПМ-5У	Не менее 580	40+/-3	116+/-4	165+/-4	16
ПМ-10У	Не менее 700	50+/-3	144+/-4	200+/-5	30
ПМ-20У	Не менее 710	60+/-3	206+/-5	270+/-5	60

Размеры и масса магниевых анодов						
Тип протектора	Размеры, мм					Масса, кг
	L	H	a	R	d1	
ПМ-5У	450+/-6	70+/-3	80+/-8	*	5+/-1	10+/-0.5
ПМ-10У	600+/-8	100+/-4	130+/-8	50+/-4	5+/-1	10+/-0.5
ПМ-20У	610+/-7	155+/-4	175+/-4	75+/-3	5+/-1	20+/-1



Стандартная засыпка активатора выбрана в соотношении: 75% - гипс, 20% - бентонит, 5% - сульфат натрия.  
 Удельное электрическое сопротивление приготовленной массы, Ом\*м - 0,5-0,6  
 Удельное электрическое сопротивление при выщелачивании Ом\*м до 1,5

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.14			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			
Проб.			
Т.контр.			
Гл. инж.			
Н.контр.			
Утв.			
Протекторы магниевые упакованные ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У			Лит. Масса Масштаб
			Лист 14 Листов 20
Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			ООО "Евразия-Строй"



Протекторы магниевые ленточные типа ПМЛ (ТУ 1714-061-73892839-2016) рекомендованы к применению для трубопроводов, проложенных в грунтах высокой коррозионной ответственности (по ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 51164-98) в зонах опасного воздействия блуждающих токов, в грунтах, в которых обнаружены коррозионные поражения внешней поверхности трубы. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор. Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательный потенциал, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет -1,70-1,78 В по сравнению с медносulfатным электродом сравнения. Рабочий потенциал - 1,50-1,75 В.

Протекторы представляют собой ленты из магниевых сплавов, свернутые в бухты.

Первоочередными объектами для подключения к системе протекторной защиты являются трубопроводы или участки трубопроводов:

- где требуется временная защита трубопровода незакрытого изоляцией;
- в местах с ранимой экологией, где порывы изоляции недопустимы;
- в болотистых и других труднодоступных местах, где оперативное обнаружение и ликвидация порывов изоляции затруднены;
- на переходах через водоемы, железные дороги, автомагистрали.

Основные технические данные протекторов типа ПМЛ

Параметры	Значения
Протекторный сплав	МП-1, МП-2
Диаметр сердечника ленты, мм	3,43
Эффективность защиты, %, не менее	50
Способ упаковки	бухты на поддоне
Размеры поперечного сечения, мм	750x750
Длина ленты*, м	300
Масса, кг/м	0,33
* Лента протектора может отрезаться под заказ	

Химический состав магниевых сплавов

Марка сплава	Массовая доля основных компонентов, %							Массовая доля примесей, %, не более			
	Mg	Al	Zn	Mn	Be	Pb	Nd	Ni	Cu	Fe	Si
МП-1	основа	5,0 - 7,0	2,0 - 4,0	0,02 - 0,5	-	-	-	0,001	0,004	0,003	0,04
МП-2	основа	5,0 - 7,0	2,0 - 4,0	0,02 - 0,5	-	-	-	0,008	0,15	0,03	0,25

Примечание: в сплаве МП-2 допускается содержание цинка до 5%, содержание РЗМ не более 2%.

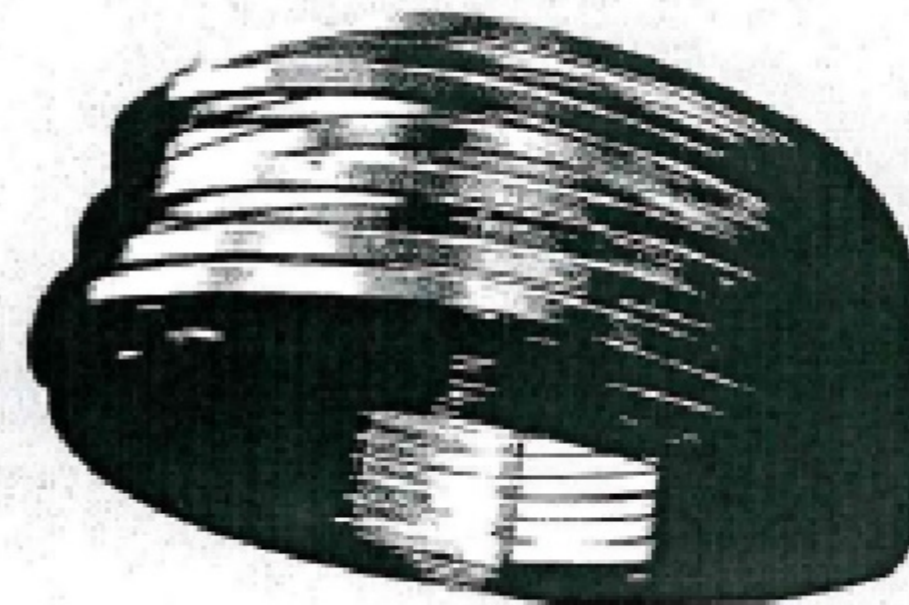


Рисунок 1. Общий вид протектора типа ПМЛ

				АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.15				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Протекторы магниевые ленточные типа ПМЛ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.						Лист 15	Листов 20	
Т.контр.						ООО "Евразия-Строй"		
Гл. инж.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			
Н.контр.								
Утв.								



Протекторы цинковые ленточные типа ПЦЛ (1469-047-73892839-2014) рекомендованы к применению для трубопроводов, проложенных в грунтах высокой коррозионной ответственности (по ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 51164-98-взамен ГОСТ 25812-83) в зонах опасного воздействия блуждающих токов, а также в грунтах, в которых обнаружены коррозионные поражения внешней поверхности трубы. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор. Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательный потенциал, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет -1060 мВ с хлорсеребряным электродом сравнения. Рабочий потенциал - 970 мВ (по ГОСТ 26251-84).

Протекторы представляют собой ленту из цинкового сплава (ЦП1, ЦП2, ЦП3), свернутую в бухты.

Первоочередными объектами для подключения к системе протекторной защиты являются трубопроводы или участки трубопроводов:

- где требуется временная защита трубопровода незакрытого изоляцией;
- в местах с ранимой экологией, где порывы изоляции недопустимы;
- в болотистых и других труднодоступных местах, где оперативное обнаружение и ликвидация порывов изоляции затруднены;
- на переходах через водоемы, железные дороги, автомагистрали.

Типоисполнения протекторов ПЦЛ

Протекторы ПЦЛ	Типоисполнения	Размеры поперечного сечения, мм	Вес, кг/м	Диаметр сердечника ленты, мм	Стандартная длина бухты, м
	ПЦЛ 1 (супер)	25,4x31,7	3,57	4,70	30,5+3
ПЦЛ 2 (плюс)	15,9x22,2	1,73	3,43	61+6	
ПЦЛ 3 (стандарт)	12,7x14,3	0,89	3,30	152+9	
ПЦЛ 4 (малые)	8,7x11,9	0,37	2,60	305+5	

Химический состав цинковых сплавов

Сплав	Массовая доля основных компонентов, %		Массовые доли примесей, %, не более				
	Цинк	Алюминий	Железо	Медь	Свинец	Кадмий	Прочие
ЦП1	Основа	0,4-0,6	0,0015	0,001	0,0054	0,070	0,02
ЦП2	Основа	0,5-0,7	0,004	0,001	0,0054	-	0,02
ЦП3	Основа	0,2-0,6	0,004	0,001	0,0054	-	0,02

Основные технические данные протекторов типа ПЦЛ

Параметры	Значения
Протекторный сплав	ЦП1, ЦП2, ЦП3
Скорость анодного растворения, А х ч / кг, не менее	740
Эффективность защиты, %, не менее	90
Способ упаковки	2 бухты на поддоне



Рисунок 1. Общий вид протектора типа ПЦЛ

АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.16				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Протекторы цинковые ленточные типа ПЦЛ	
Разраб.					Лист 16	Листов 20
Проб.					ООО "Евразия-Строй"	
Т.контр.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	
Гл. инж.					Формат А3	
Н.контр.					Копировал	
Утв.						

Перв. примен.

Контакт магнитный типа «Радуга» КМ-1-РА (ТУ 3449-053-73892839-2015) предназначен для осуществления электрического соединения кабеля с трубопроводом диаметром не менее 219 мм или металлическим сооружением, имеющим плоскую поверхность. Контакты предназначены для работы в схемах электрохимической защиты металлических сооружений и трубопроводов в любых почвенно-климатических условиях.

Контакт магнитный представляет собой гибкую медную пластину, соединенную с кабелем (кабельным выводом). На внутренней стороне пластины установлены неодимовые магниты, с помощью которых и осуществляется контакт кабеля с сооружением. Кабельный вывод имеет на конце кабельный наконечник.

Справ. №

- Габаритные размеры контакта (ШхДхВ): 40x156x15 мм.
- Масса контакта без кабельного вывода не более 0,16 кг.
- Климатическое исполнение и категория размещения 05 по ГОСТ 15150-69.
- В стандартном исполнении КМ-1-РА комплектуется 5 метровым кабелем. Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.
- Срок службы КМ-1-РА зависит от примененного кабеля. В стандартном исполнении срок службы не менее 35 лет.
- Норма переходного сопротивления кабель-магнит-труба не более 0,05 Ом.
- Максимально допустимый ток через контакт 105 А.
- Может применяться для электрического контакта с трубой диаметром не менее 219 мм. Возможно использовать контакт для труб с меньшим диаметром при расположении магнита вдоль трубы. Для электрического соединения с плоскими поверхностями ограничений нет.
- Стойкость к статической нагрузке контактного узла не менее 50 Н.

Подп. и дата

Рекомендуется располагать контакт в верхней части трубопровода вдоль продольной оси. На плоской металлоконструкции лучше размещать контакт так, чтобы медная пластина находилась в горизонтальной плоскости. Допускается и другое расположение контакта при полном соприкосновении поверхностей магнитов с металлоконструкцией и возможностью нанесения гидроизоляционного слоя.

В комплект поставки входит:

КМ-1-РА -Х - Х	- по заказу, шт.
Комплект для гидроизоляции контакта:	- 1 шт./ контакт
- герметик «Абрис»	- 1,0 кг
- лента «Герма Р» 225x1,4 мм (отрезок 0,6 м)	- 1 шт.
- лента «Герма РЗ» 100x2,0 мм (отрезок 0,3 м)	- 2 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 шт./партию

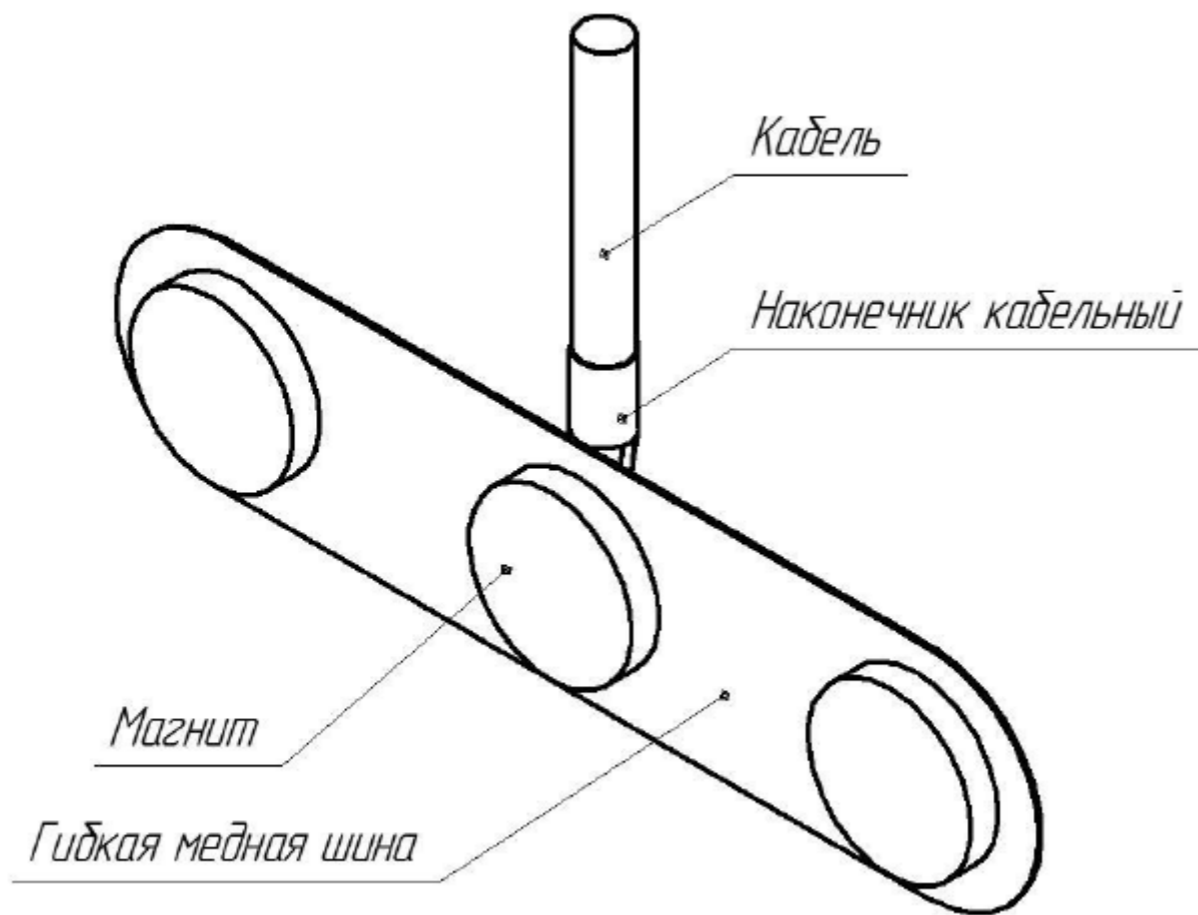
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

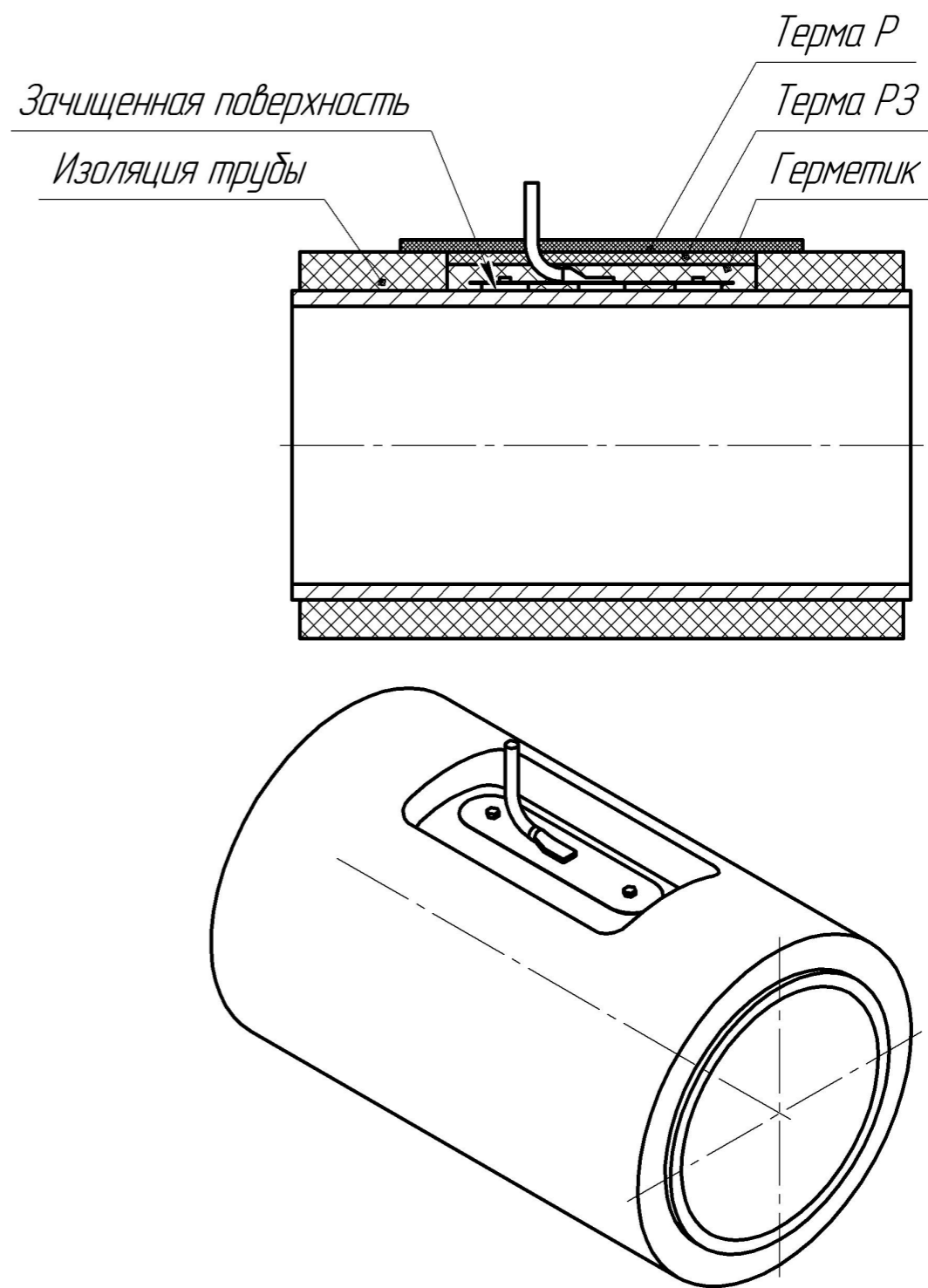
					АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.17			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Контакт магнитный типа "Радуга" КМ-1-РА	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.						Лист 17	Листов 20	
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства			ООО "Евразия-Строй"

Общий вид магнитного контакта



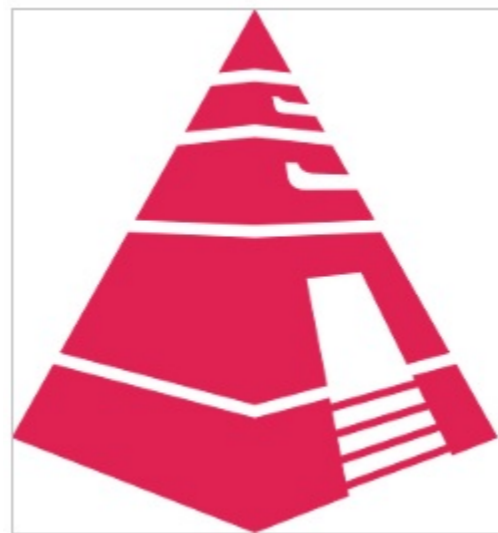
1. ТУ 3449-053-73892839-2015

Схема присоединения магнитного контакта к трубе



				<b>АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.18</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка магнитного контакта КМ-1-РА на трубопроводе	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Проб.								
Т.контр.								
Гл. инж.								
Н.контр.						Лист 18	Листов 20	
Утв.					Типовые проектные решения по электрохимической защите объектов жилищно-коммунального хозяйства	ООО "Евразия-Строй"		





# ЕВРАЗИЯ-СТРОЙ

*ООО "Евразия-Строй" – инжиниринговая компания,  
входящая в состав Корпорации ПСС.*

*Основные направления: обследование, проектирование  
и монтаж систем ЭХЗ, а также их ремонт и обслуживание*

*Официальный сайт: pss.ru*

*Электронная почта: stroy@pss.ru*

*Телефон: +7(342) 257-90-59 (доб. 903)*

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					АПР.ЕС-ЭХЗ.ЖКХ-2018-02.19		
					Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.							
Проб.							
Т.контр.							
Гл. инж.							
Н.контр.							
Утв.							
					Лист 18   Листов 20		
					ООО "Евразия-Строй"		

*Типовые проектные решения по электрохимзащите  
объектов жилищно-коммунального хозяйства*