

ЕВРАЗИЯ-СТРОЙ

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	Сайфуллин
			Нач. отд.	

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-00.00		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
							1	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

1. Типовые проектные решения разработаны с учетом требований ГОСТ 9.602-2016 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии", ГОСТ Р 51164-98 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии".

2. Типовые проектные решения носят рекомендательный и обобщенный характер. Выбор конкретных количественных показателей, способов применения и расположения оборудования ЭХЗ, сечений и марок кабелей и т.д. осуществляется в ходе проектирования.

3. Типовые проектные решения касаются электрохимической защиты от коррозии стальных подземных трубопроводов и кожухов (футляров), стальных емкостей, резервуаров.

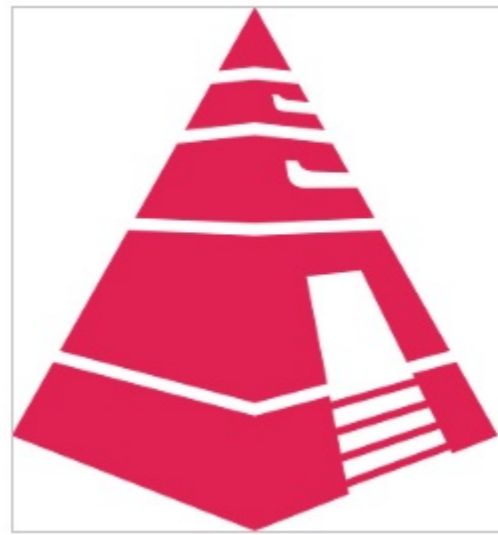
4. Для защиты стальных подземных трубопроводов и кожухов (футляров), стальных емкостей и резервуаров используются системы катодной или протекторной защиты.

5. В состав систем катодной защиты входят источник постоянного тока (станция катодной защиты), анодное заземление, контрольно-измерительные пункты, электроды сравнения с датчиками потенциала, блоки проводниковых индикаторов скорости коррозии, соединительные провода и кабели. Ток, стекая с анодного заземления, проходит через электролит и натекает на защищаемое стальное сооружение, обеспечивая тем самым сдвиг потенциала "сооружение-земля" в отрицательную сторону.

Электрохимическая защита эффективна, когда поляризационный или суммарный потенциалы "сооружение-земля" находятся в пределах диапазона, указанного в ГОСТ 9.602-2016.

6. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре "сооружение-протектор". Стационарный потенциал протектора имеет более отрицательное значение, чем потенциал металла защищаемого сооружения и составляет минус 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 процессов на его поверхности, а, следовательно, и предотвращает коррозионное разрушение сооружения.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АПР.ЭС-ЭХЗ-2020-00.01			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
						Аннотация	Студия	Лист	Листов
								2	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			



ЕВРАЗИЯ-СТРОЙ

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

Раздел 1. Катодная защита подземных стальных трубопроводов

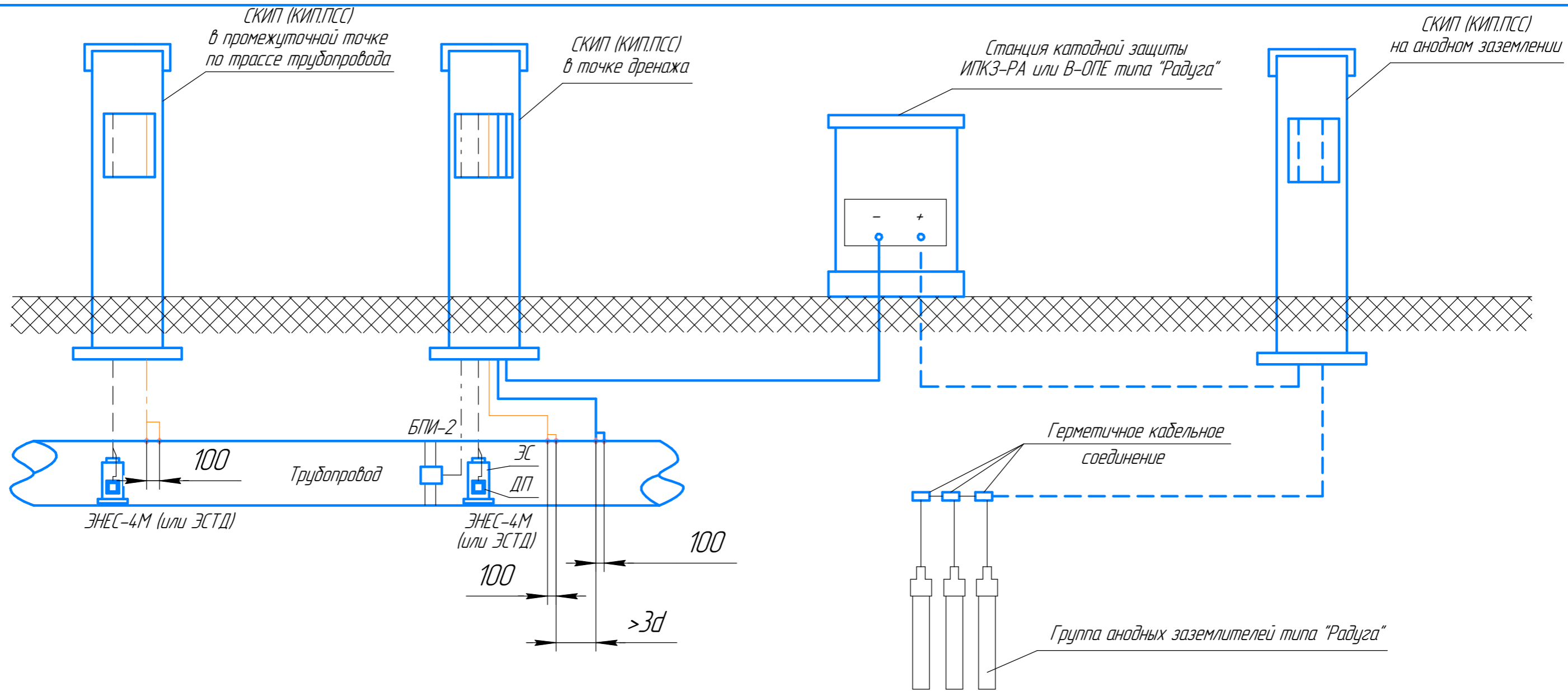
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.00			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
						Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								3	68
						Катодная защита подземных стальных трубопроводов	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм²
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм²
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²

♦ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

ЭНЕС-4М (ЭСТД) – Электрод сравнения медносulfатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"

БПИ-2 – Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии

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

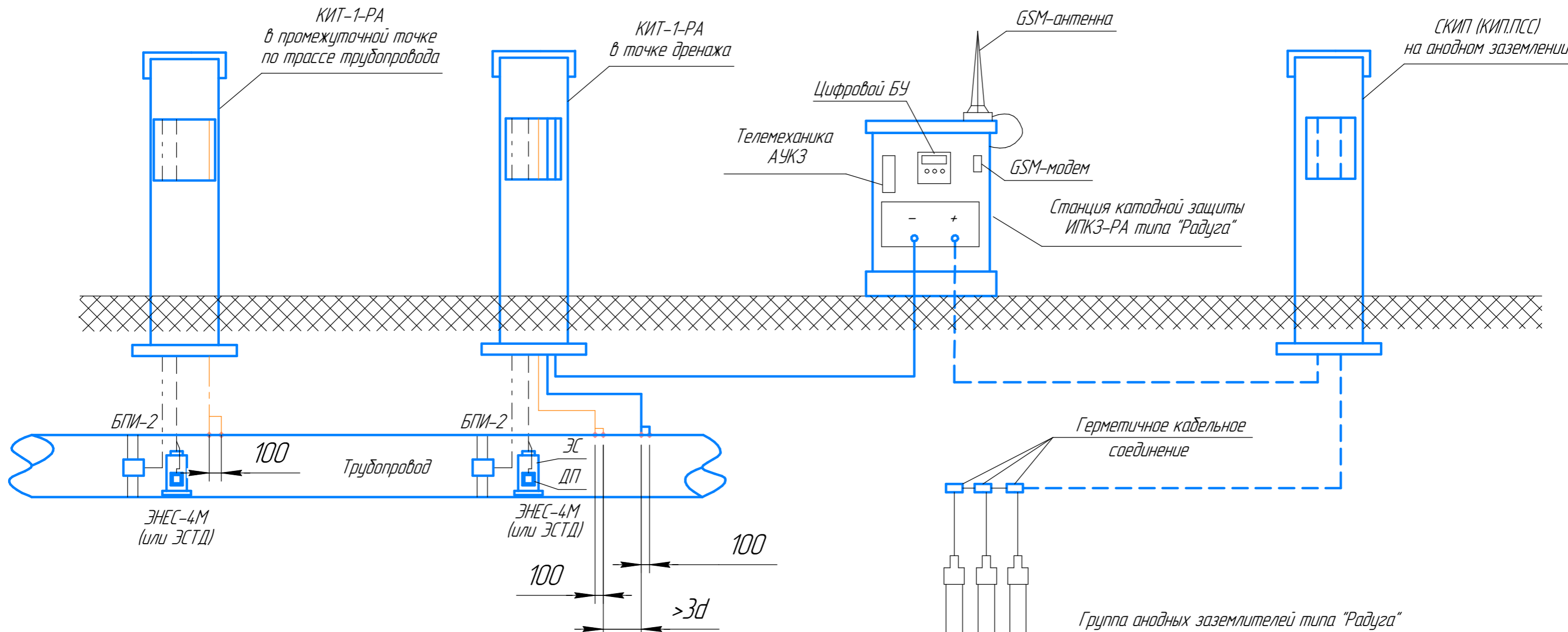
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.01		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
						Раздел 1		
						Линейная схема катодной защиты подземного одностороннего трубопровода		
						Стадия	Лист	Листов
						4 68		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм²
- - - - - Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- · - · - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- - - - - Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм²
- · - · - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²

- ♦ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНЕС-4М (ЭСТД) - 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

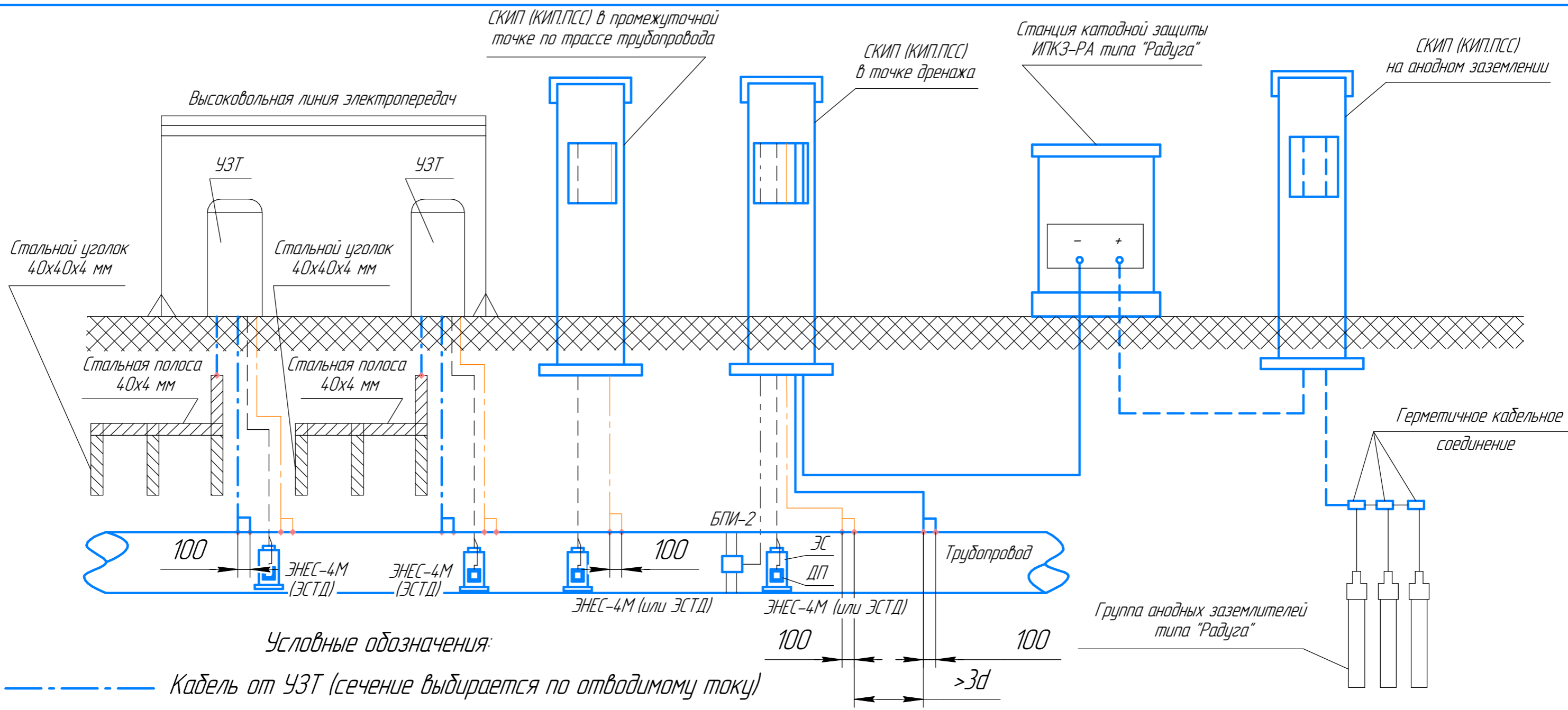
						АПР.ЭС-ЭХЗ-2020-01.02			
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								5	68
						Линейная схема катодной защиты подземного одноточечного трубопровода с системой телеметрии		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- — — — — Кабель от УЗТ (сечение выбирается по отводимому току)
- — — — — Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм²
- — — — — Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНС-4М (или ЭСТД)
- — — — — Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- — — — — Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- — — — — Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм²
- — — — — Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²

- ◆ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНС-4М – (ЭСТД) – Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 – Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии
- УЗТ – Устройство защиты трубопровода

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

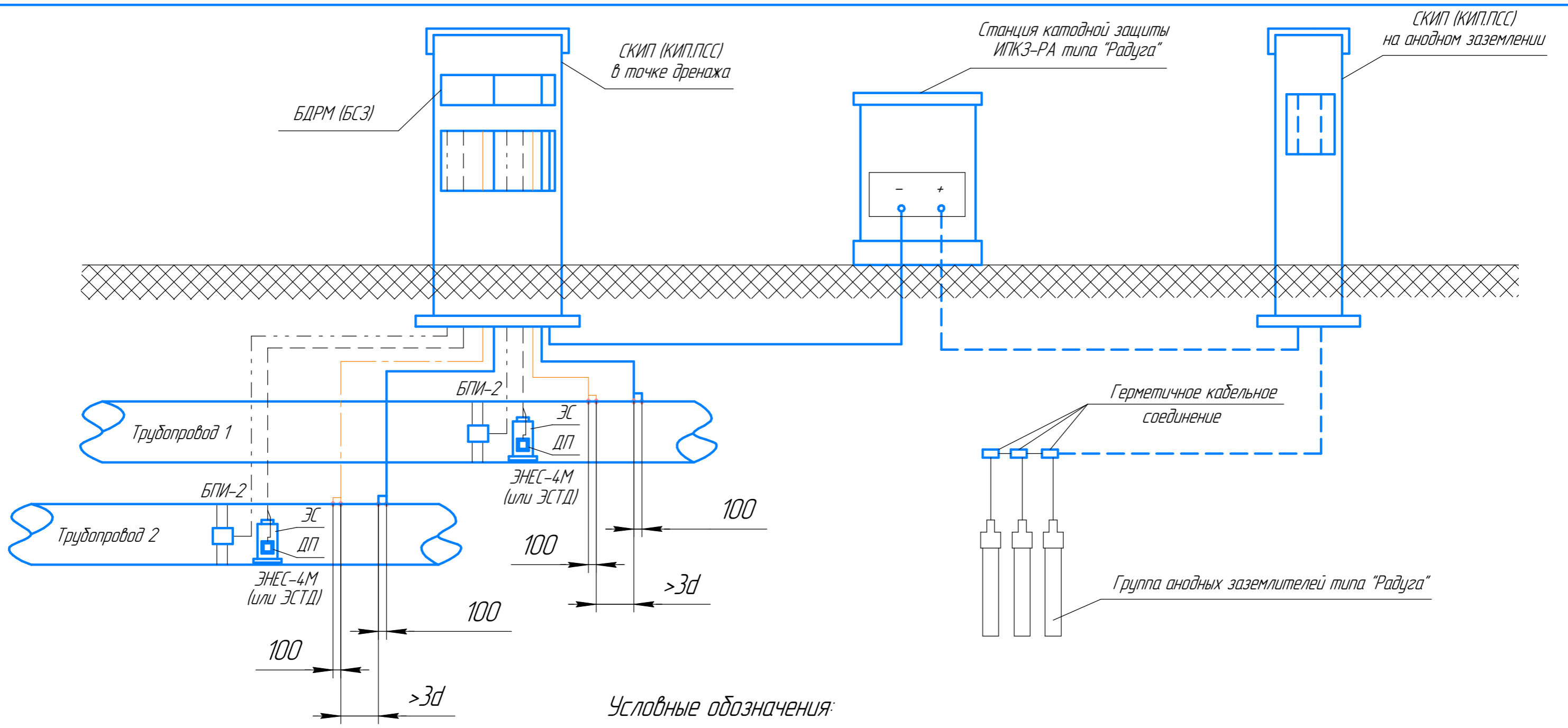
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.03		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
						Раздел 1		
						000 "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Линейная схема катодной защиты подземного одиночного трубопровода при нахождении его рядом с высоковольтной ЛЭП		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм²
- - - - - Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (ЭСТД)
- - - - - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Кабель в комплекте с анодным заземлителем типа "Радуга"
- - - - - Кабель от анодных заземлителей сечением не менее 1x16 мм²
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- ♦ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

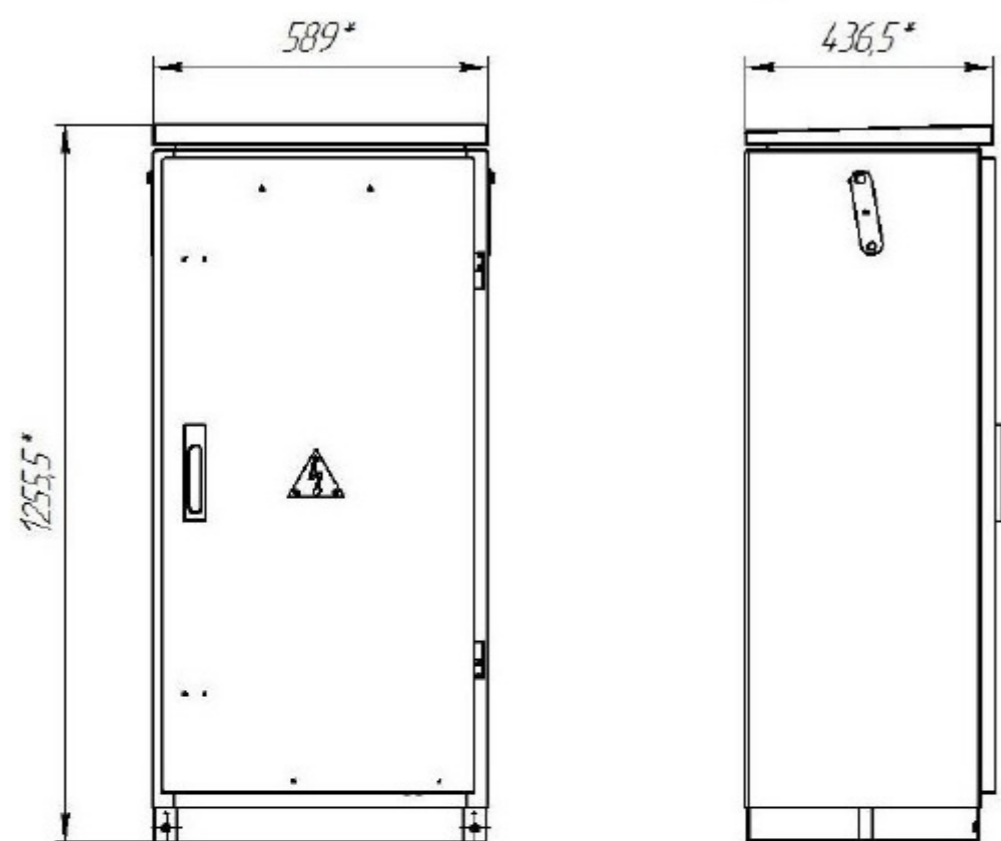
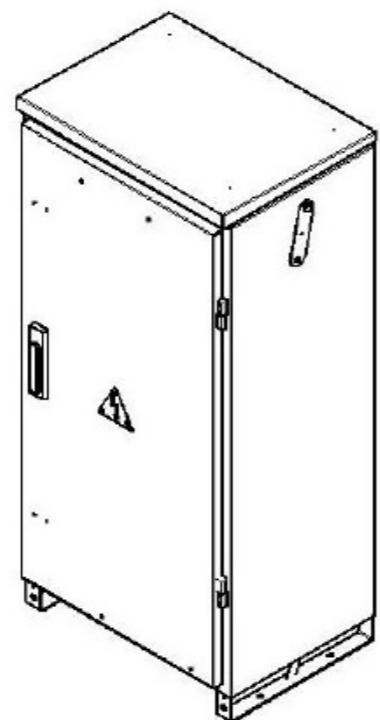
- ЭНЕС-4М - Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 - Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии
- БДРМ, БСЗ - Блок диодно-резисторный, блок совместной защиты

* 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-2020-01.04		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Страница	Лист	Листов
							7	68
						Линейная схема совместной ЭХЗ нескольких ниток трубопроводов ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

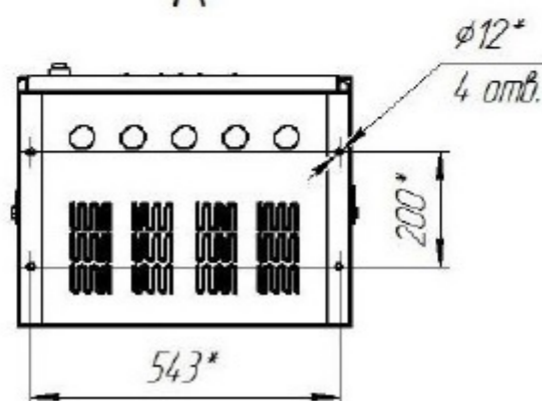
Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Импульсный преобразователь ИПКЗ-РА (ТУ 3415-011-73892839-2011), построенный на базе импульсных источников питания, предназначен для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений



↑ A

A



Наименование параметров	ИПКЗ-РА-0,3-Р								
	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.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.05

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

Раздел 1

Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"

Страница 8 Лист 68

ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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	80	100
3. Номинальное выпрямленное напряжение, В - в основном режиме (U,I) - в дополнительном режиме (2U, 0,5I)	12	24	24	48	48	48	48
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 34.15-007-73892839-2006) предназначен для электрохимической (катодной) защиты различных подземных металлических сооружений

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.06				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Стадия	Лист	Листов
						Выпрямитель однофазный переменного тока В-ОПЕ типа "Радуга"			9	68
								ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Массы выпрямителей В-ОПЕ

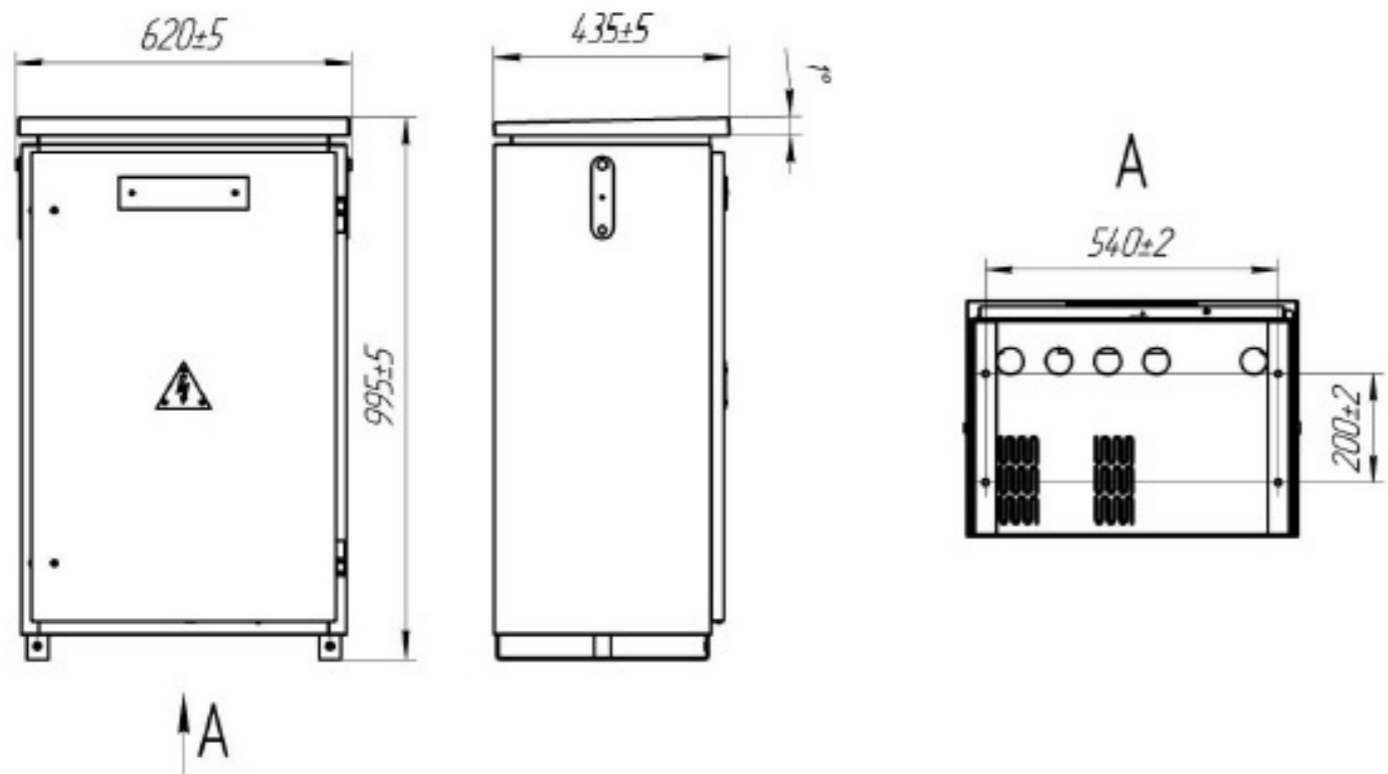


Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры В-ОПЕ для типоразмера У1

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)

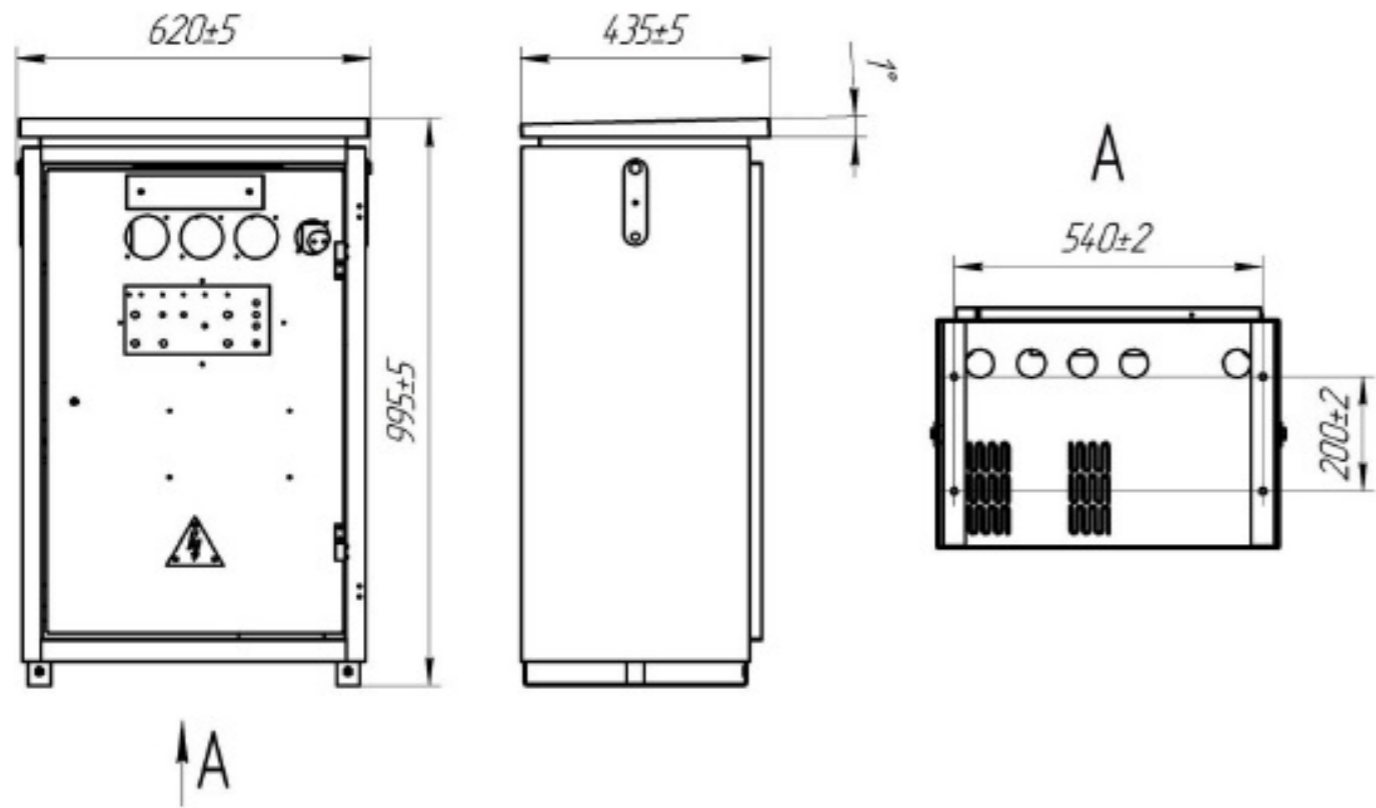


Рисунок 2 - Габаритные и установочные размеры В-ОПЕ для типоразмера У2

Согласовано

Взам. инв. №

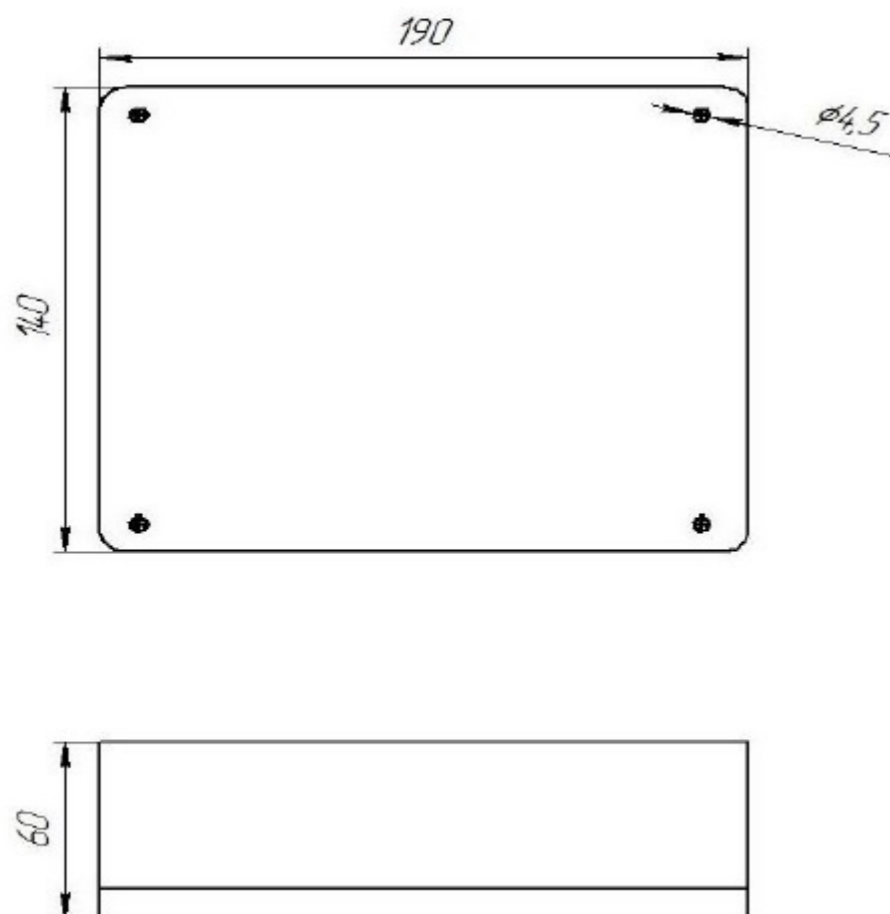
Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.07		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Стадия	Лист	Листов
							10	68
						Выпрямитель однофазный переменного тока В-ОПЕ типа "Радуга". Типоразмер		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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».

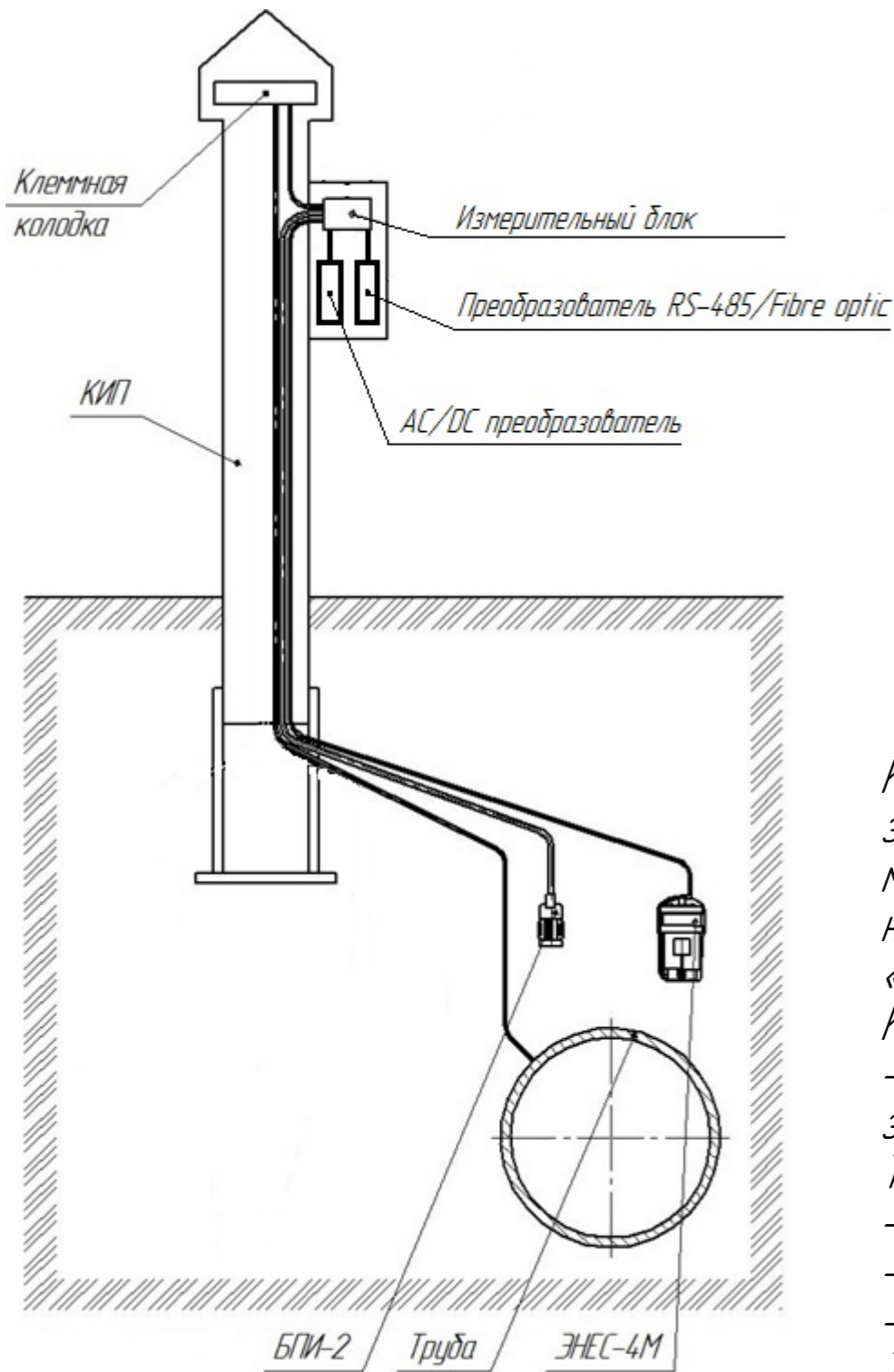
Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.08			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Страница	
								Лист	
								Листов	
						Адаптер АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 для включения установок электрохимзащиты в системы телемеханики		000 "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	
						11		68	

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 AC/DC из 220 В в 12 В (MBR-20-12);
- медносulfатный электрод сравнения ЭНЕС-4М (ЭСТД), выполненный в соответствии с ТУ 3435-016-73892839-2010;
- блок проволочных индикаторов БПИ-2, выполненный в соответствии с ТУ 4215-027-73892839-2012.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.09				
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Страница	Лист	Листов
						Комплекс измерительный телеметрический КИТ-1-РА типа «Радуга»			12	68
								ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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
	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 мм². Количество измерительных зажимов до 32 штук, сечение проводников до 10 мм².

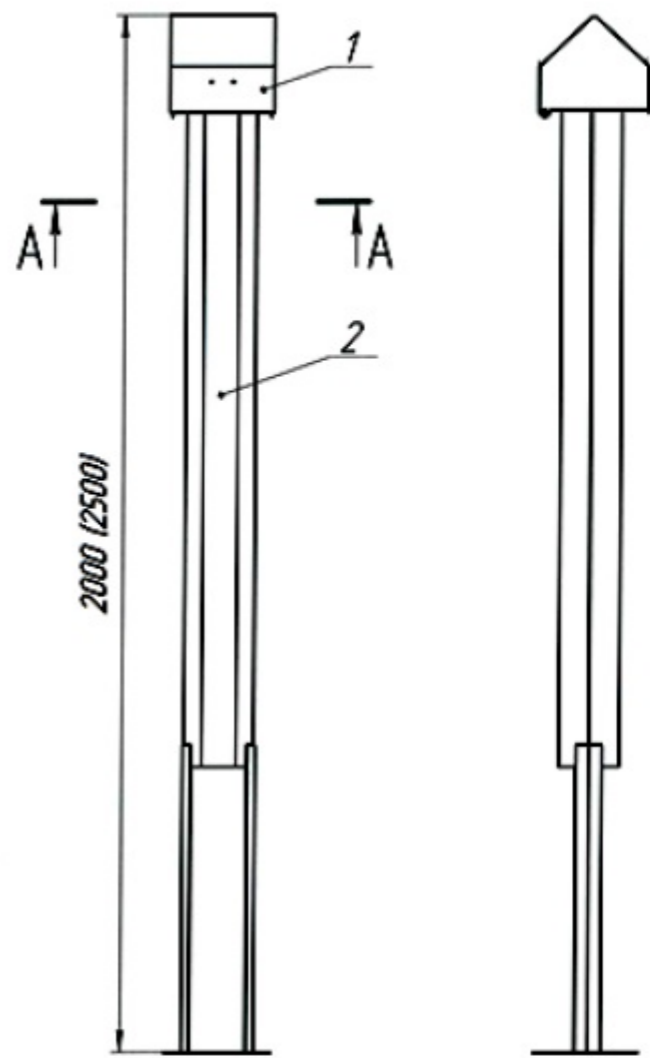
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

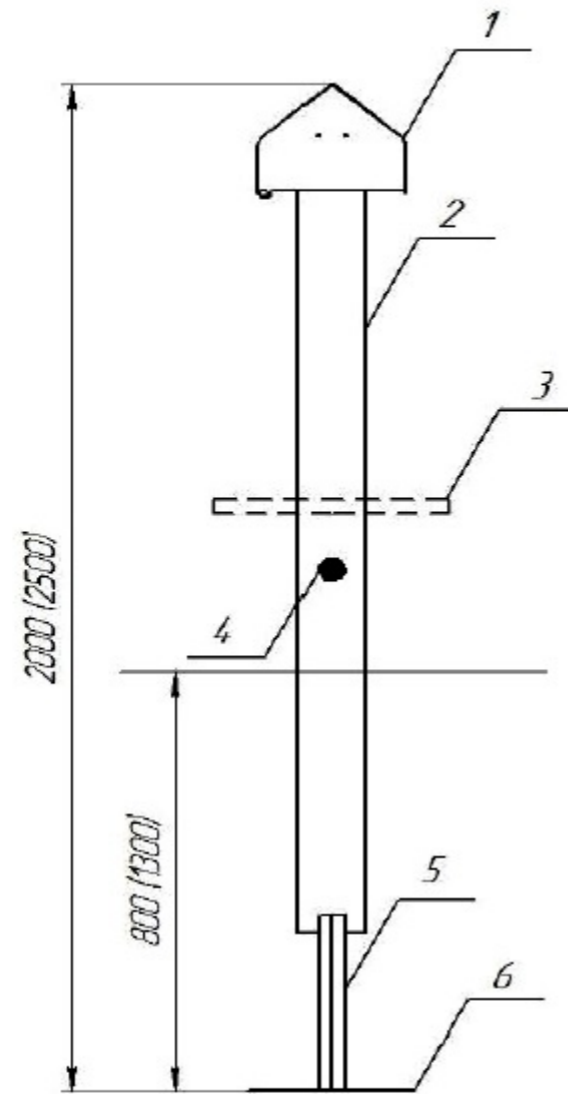
Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.10		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Раздел 1		
						Стандия	Лист	Листов
							13	68
						Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		



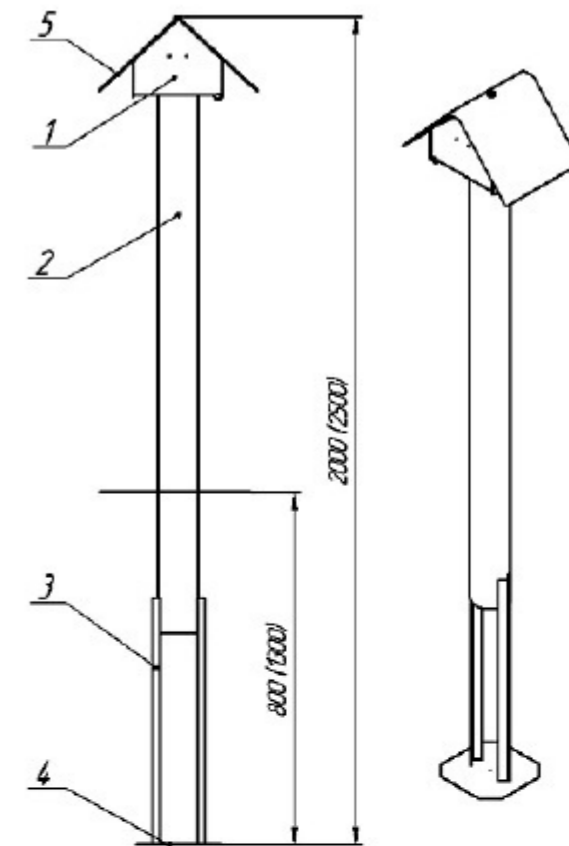
1 - наголовник; 2 - стойка

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.11				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов	
								14	68	
						Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП. Общий вид.		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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.

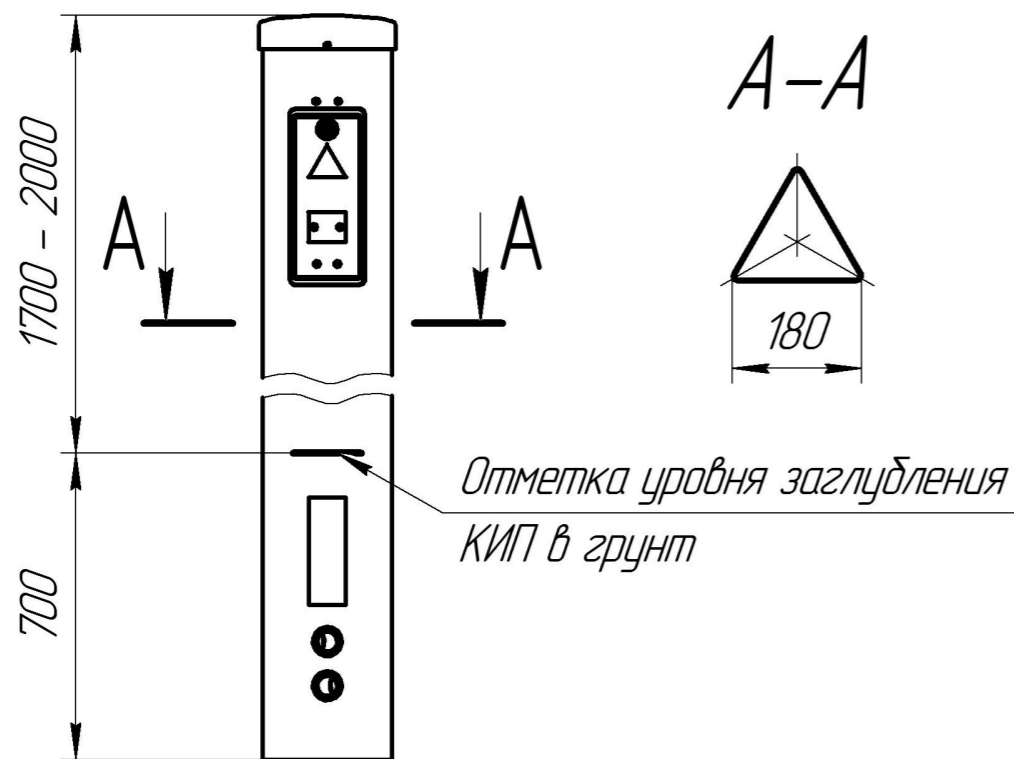


Рисунок 1. КИП.ПСС-1

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.

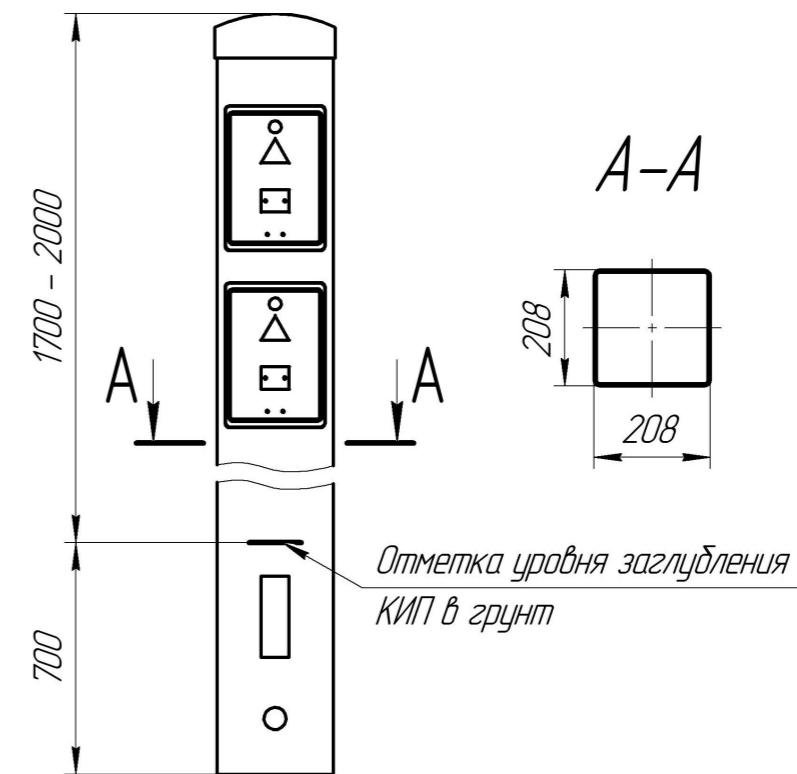


Рисунок 2. КИП.ПСС-2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.12			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								15	68
						Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-1, КИП.ПСС-2	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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.

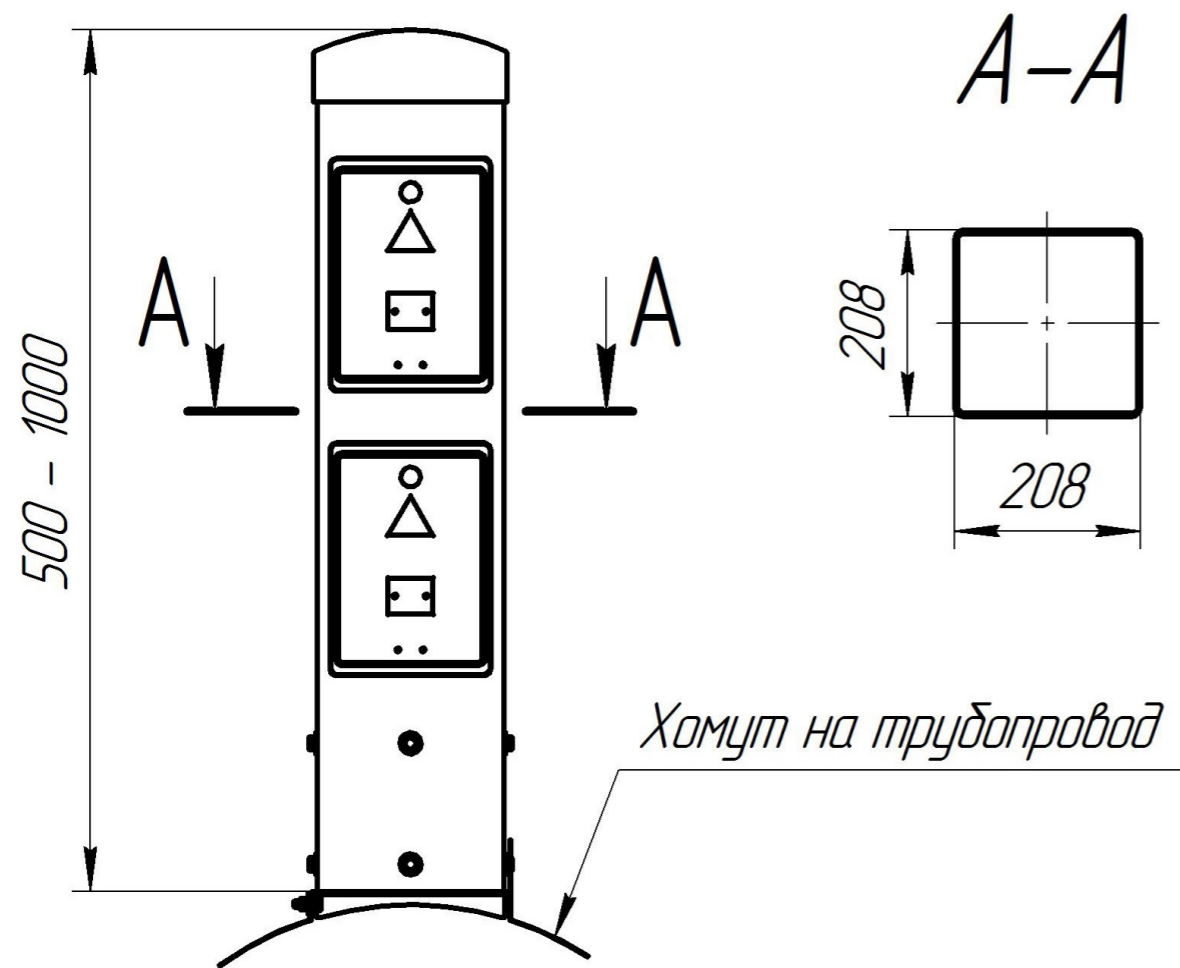


Рисунок 3. КИП.ПСС-3

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.

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

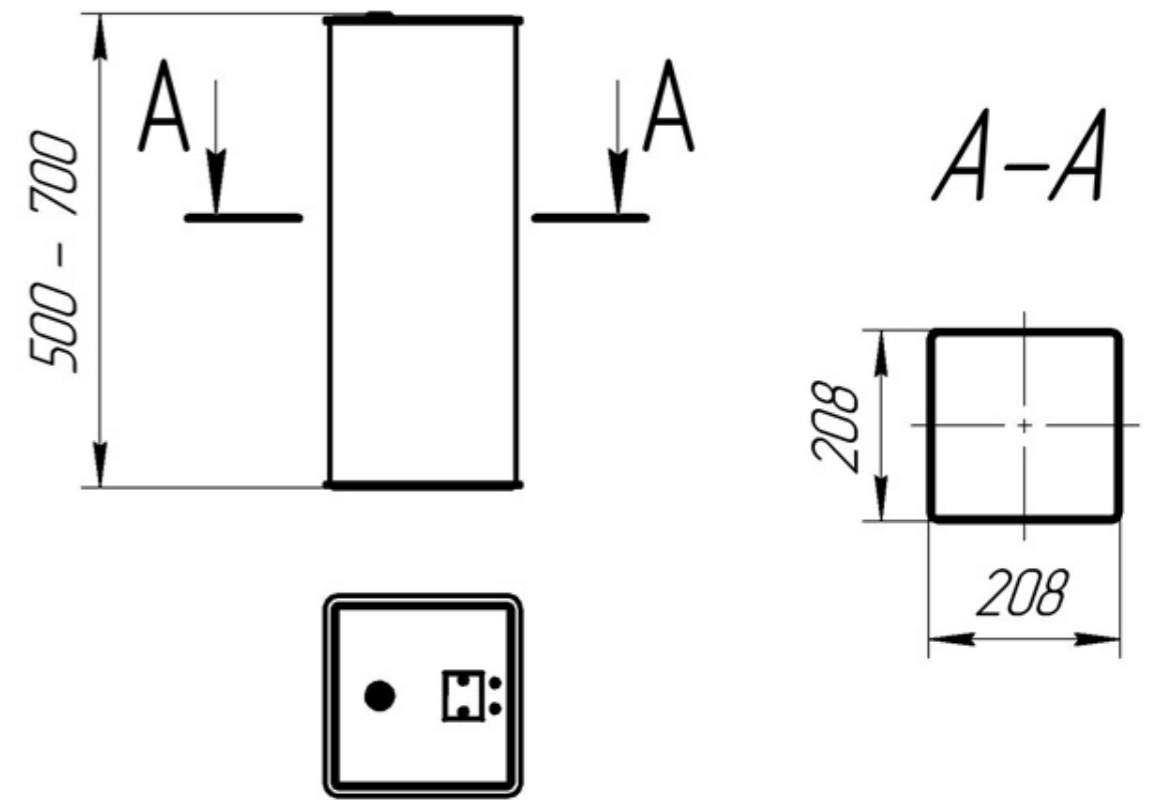


Рисунок 4. КИП.ПСС-4

Согласовано

Взам. инв. №

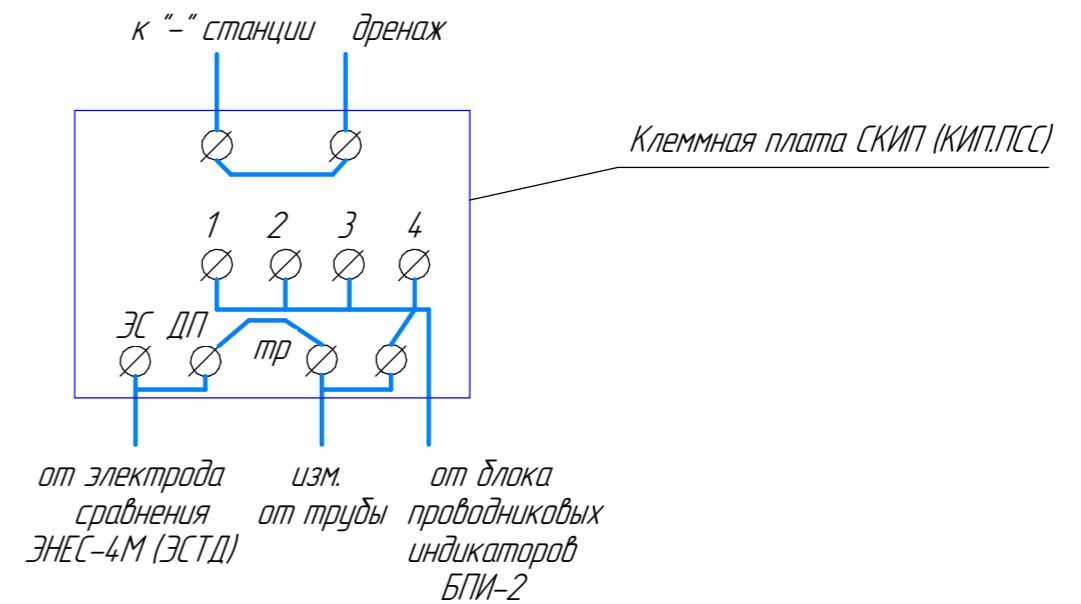
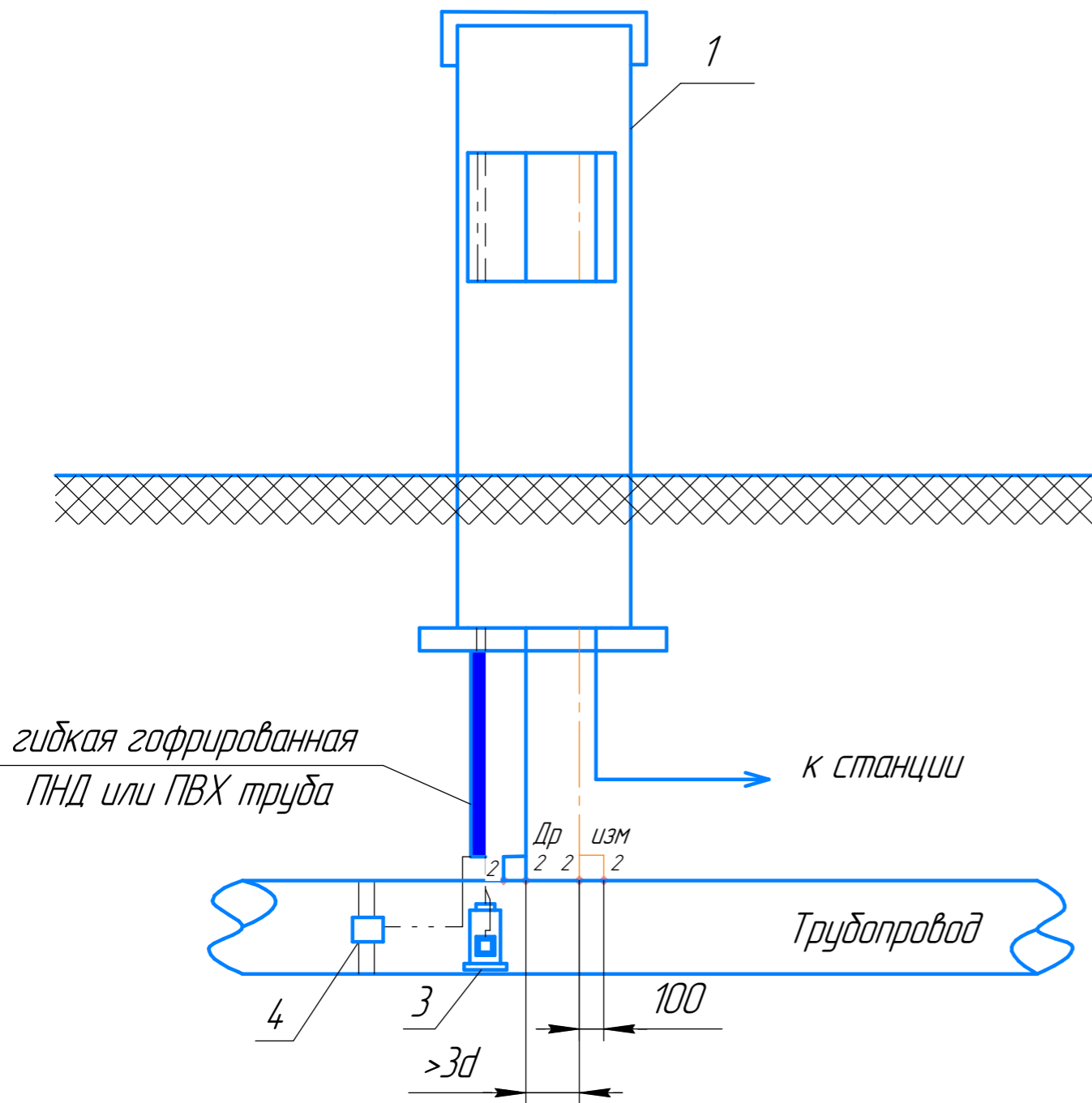
Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.13			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								16	68
						Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-3, КИП.ПСС-4	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 типа "Радуга" с датчиком потенциала Или ЭСТД - электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала ТУ 34.35-016-73892839-2010	1	шт.	
4		БПИ-2 Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии ТУ 4.215-027-73892839-2012	1	шт.	



Условные обозначения:

- Дренажный кабель сечением не менее 2x25 мм²
- Кабель 2x4 мм² от ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Четырехжильный кабель от БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

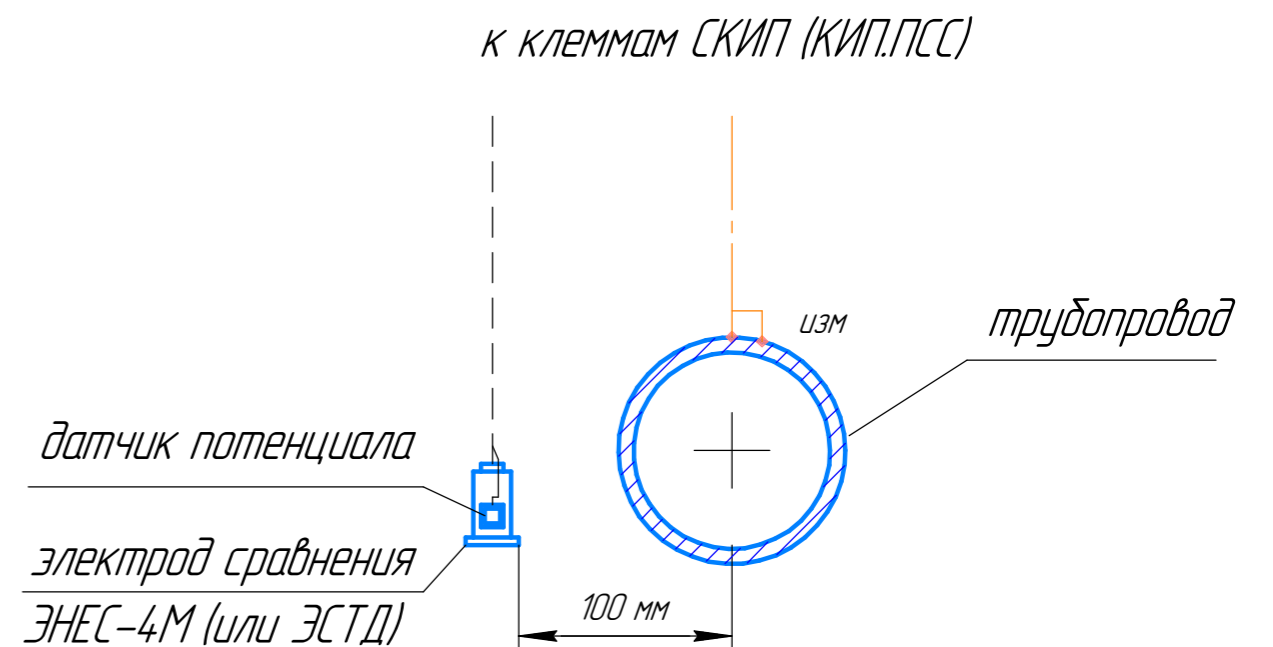
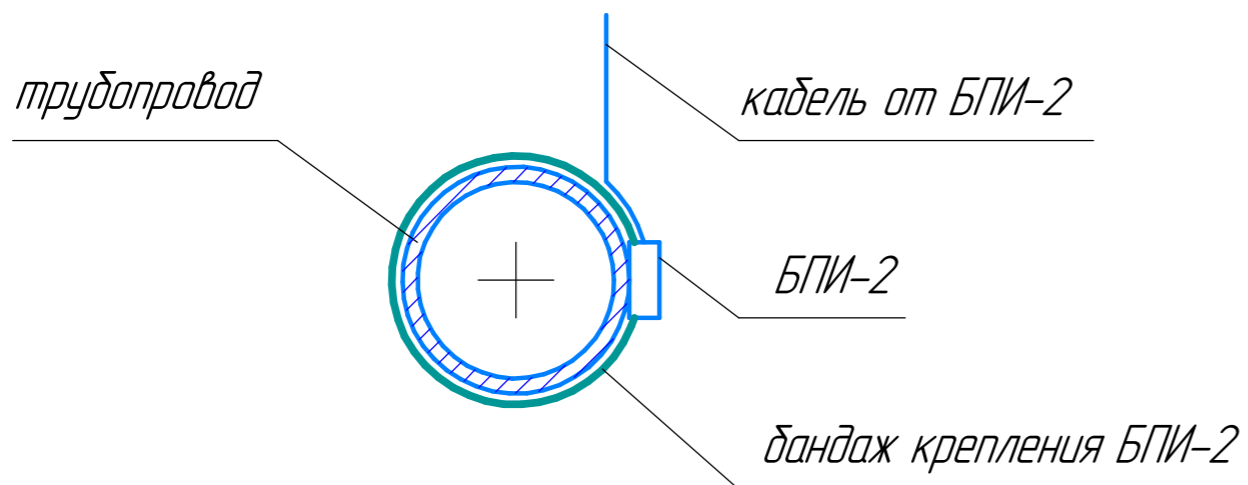
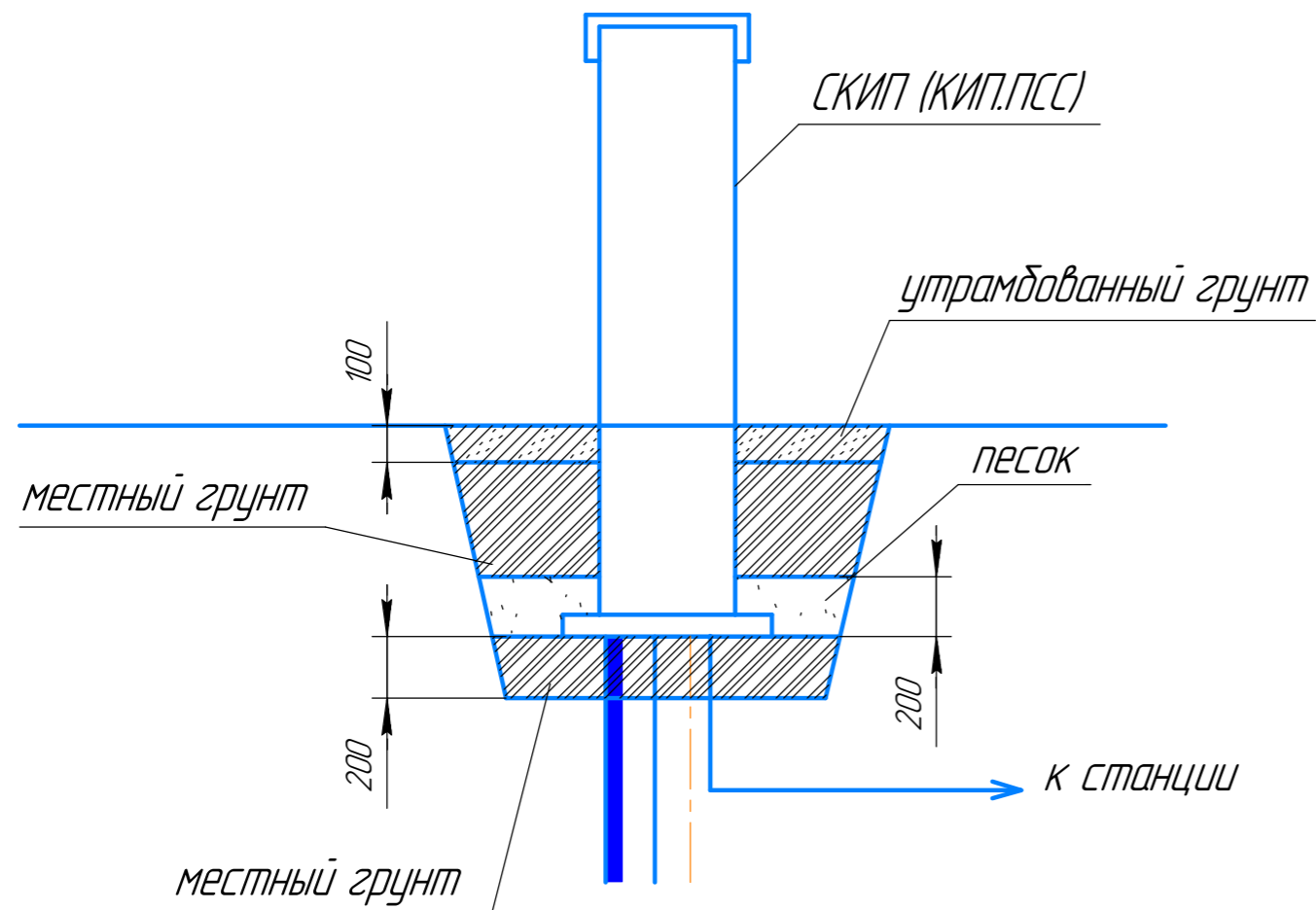
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.14		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Стадия	Лист	Листов
							17	68
						Схема соединения КИП в точке дренажа станции катодной защиты		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Согласовано

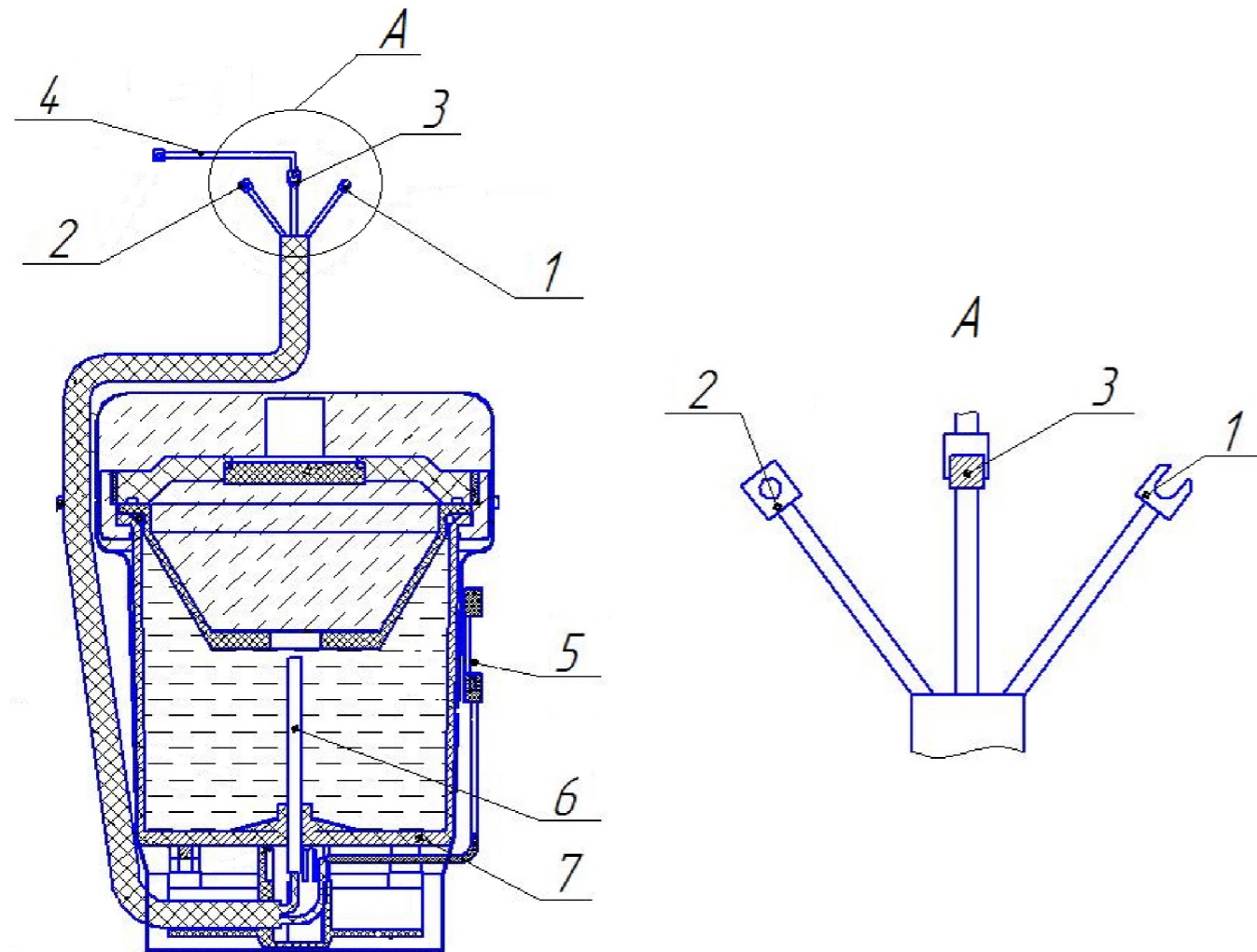
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.15				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов	
								18	68	
						Схема монтажа КИП, электрода сравнения, блока проводниковых индикаторов		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 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 <u>хлорсеребряному</u> электроду, мВ	100±20
3 Количество электролита, заливаемого в корпус, мл	800
4 Марка кабель-выводов ¹	КГВЭВнг 2х4
5 Длина кабель-выводов, м ¹	5
6 Масса электрода полная, кг (с кабелем 5 м), не более	4,0
7 Срок службы, лет, не менее ²	25
¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию заказчика.	
² 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.

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.16			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								19	68
						Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный ЭНЕС-4М	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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

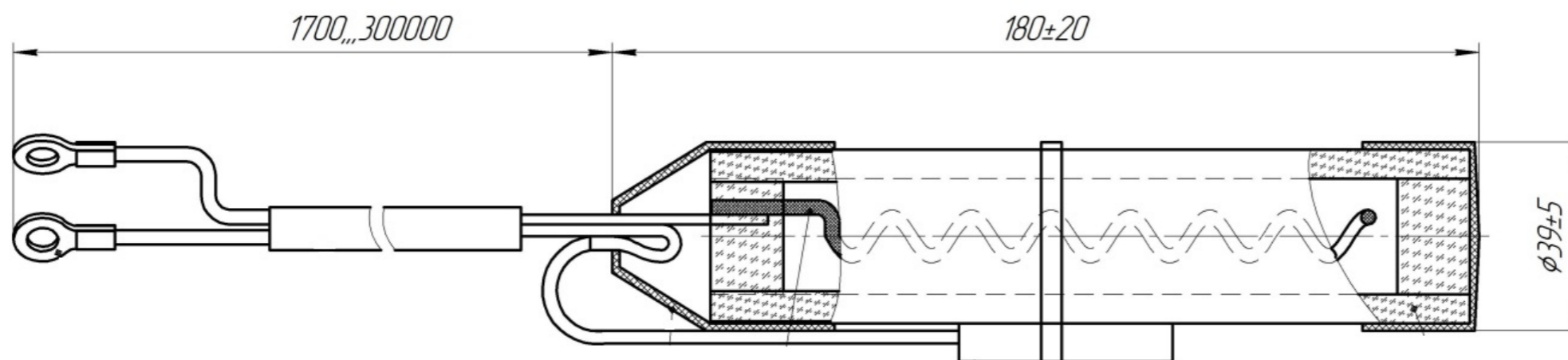


Рисунок 1. Внешний вид электрода сравнения ЭСТД

Технические характеристики ЭСТД

Наименование характеристики	Значение
1 Потенциал ЭСТД по отношению к насыщенному каломельному электроду при температуре 25°C, мВ	от плюс 60 до плюс 67
2 Потенциал ЭСТД по отношению к хлорсеребряному электроду, мВ	100 ± 20
3 Нестабильность потенциала ЭС за 8 ч работы при нагрузке 3,0 мкА, не более, мВ	5
4 Переходное электрическое сопротивление, не более, Ом	18
5 Рабочая площадь поверхности электрода, не менее, см ²	107
6 Площадь поверхности медного стержня, не менее, см ²	22
7 Средний размер пор сенсорной зоны, мкм	17
8 Габаритные размеры ЭСТД, мм:	
– наружный диаметр	39±5
– длина	180±20
9 Диапазон рабочих температур, °C	минус 18 ... плюс 85
10 Диапазон температур хранения, °C	минус 40 ... плюс 85
11 Длина измерительных кабелей ЭСТД, м (для заказа доступны любые длины кабелей)	6
12 Масса, не более, кг	1,6

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.17				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Стадия	Лист	Листов
						20			68	
						Электрод сравнения твердотельный медносulfатный ЭСТД		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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.

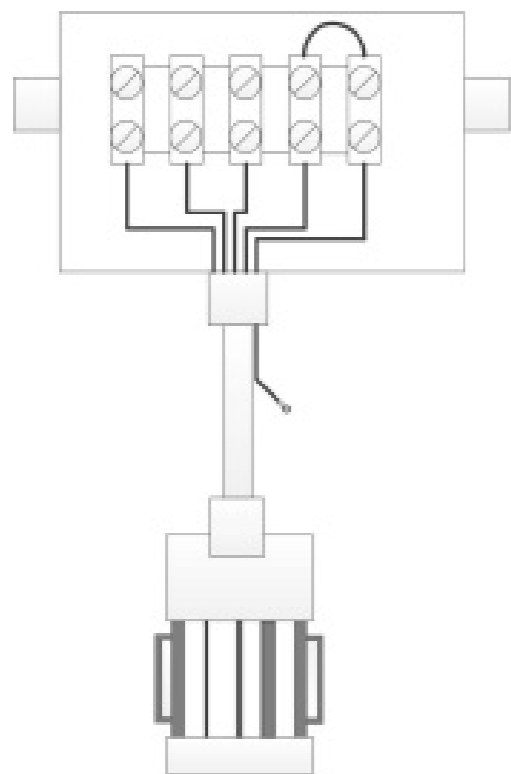


Рисунок 1. БПИ-2-1

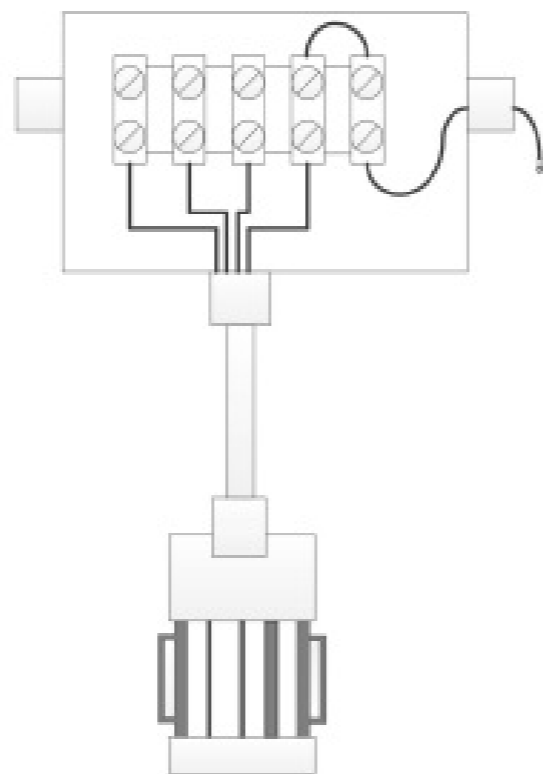


Рисунок 2. БПИ-2-2

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 ПВС 4 х 0,75, м ¹	2,5
4 Диаметр проводников индикаторов, мм ³	0,5; 1,0; 2,0
5 Сечение жилы соединительного проводника, мм ²	0,5 - 1,5
6 Срок службы, лет, не менее ²	10

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

Согласовано

Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.18			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								21	68
						Блок проводниковых индикаторов БПИ-2	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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

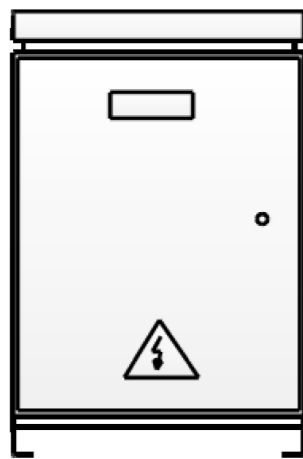


Рисунок 1. Внешний вид БДР(М), БСЗ

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.19		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
						Раздел 1		
						Страница	Лист	Листов
						22 68		
						Блок диодно-резисторный (модернизированный) БДР (М). Блок совместной защиты (БСЗ)		
						ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

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.

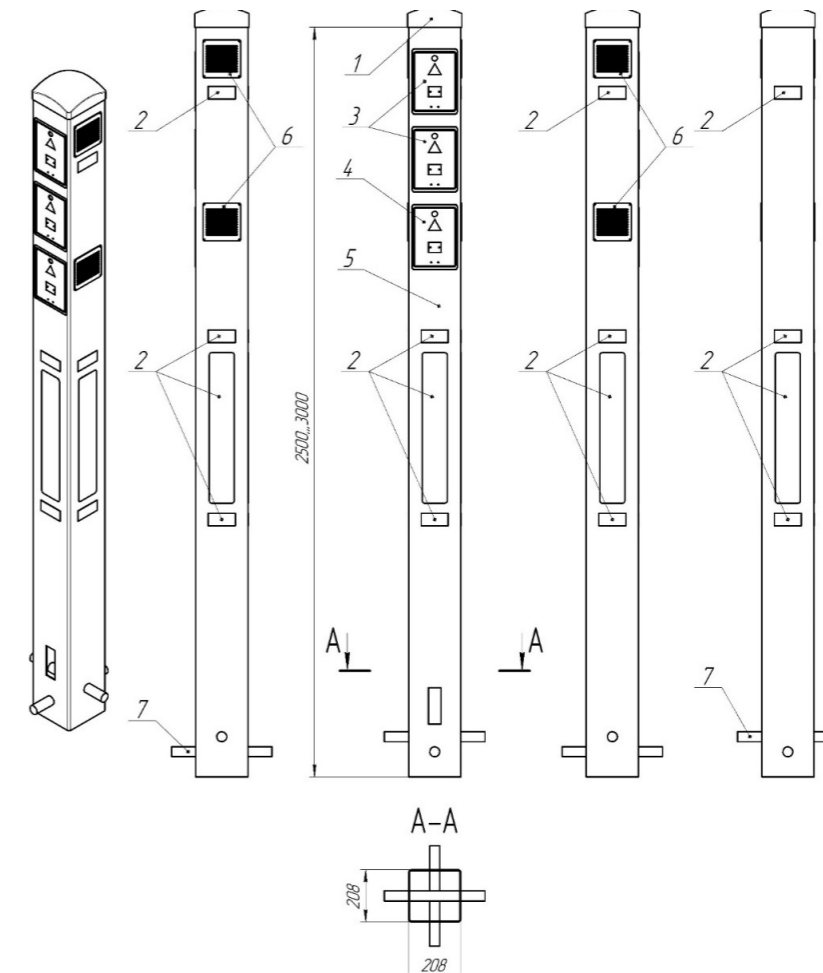
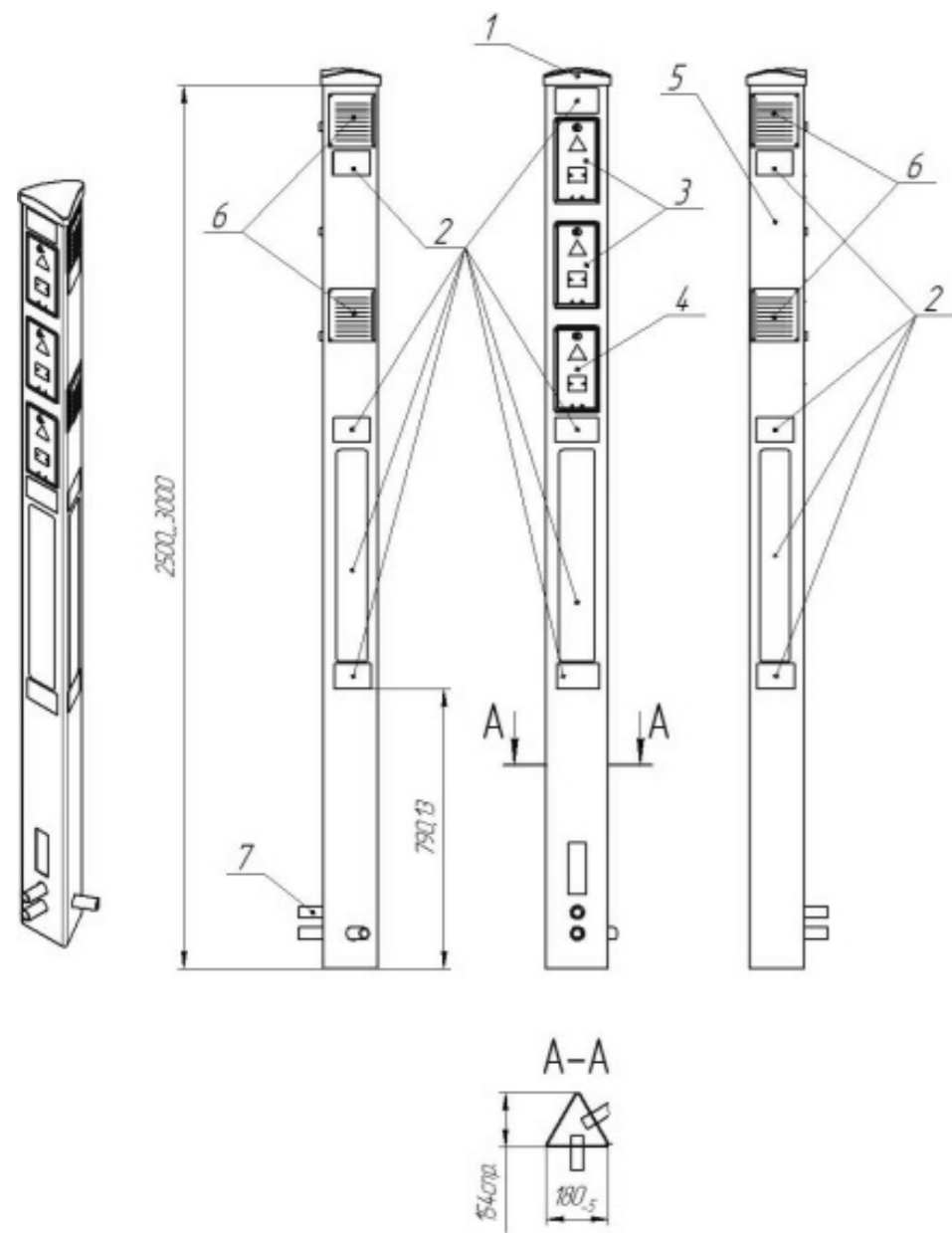


Рисунок 2. Общий вид КИП.ПСС с БДР(М) или БСЗ (в стойке квадратного сечения)

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

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)

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.20		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Страница	Лист	Листов
							23	68
						КИП.ПСС с БДР(М), БСЗ		
						ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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.

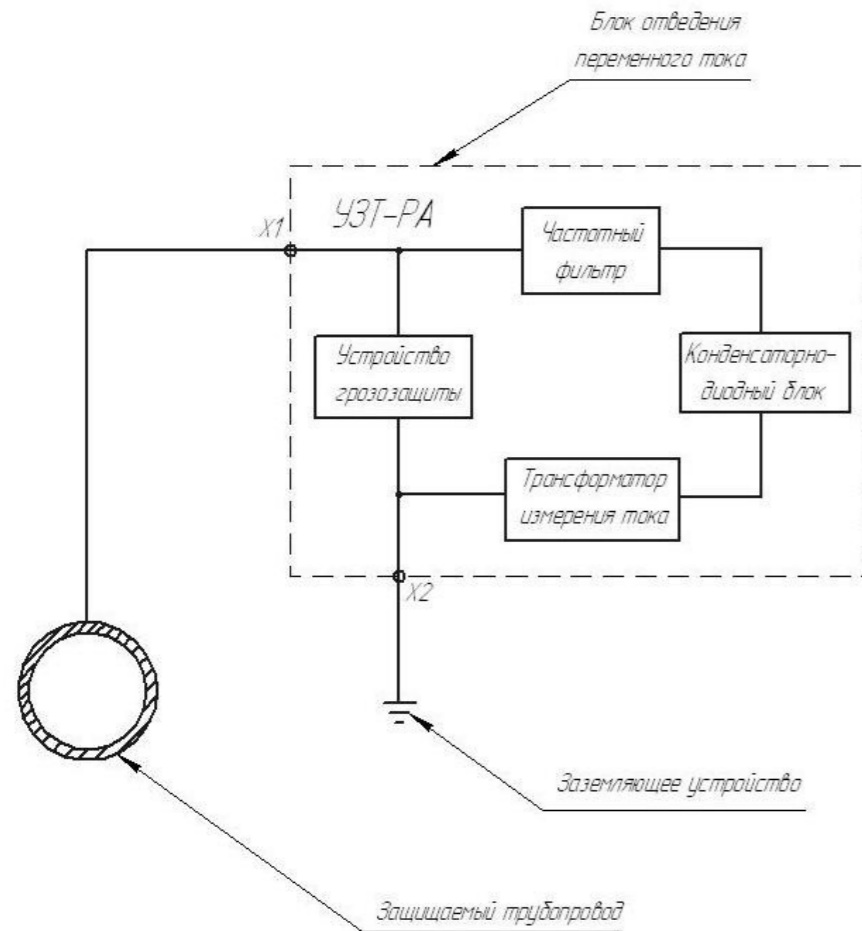


Рисунок 1. Блок-схема работы устройства УЗТ-РА

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

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 ²	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

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.21					
Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений					
Раздел 1					
Устройства защиты трубопровода типа «Радуга» УЗТ-РА					
			Страница	Лист	Листов
				24	68
			ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 ¹	3,0
7	Марка магистрального кабеля ¹	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 ²	35
12	Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
13	Тип корпуса упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба

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

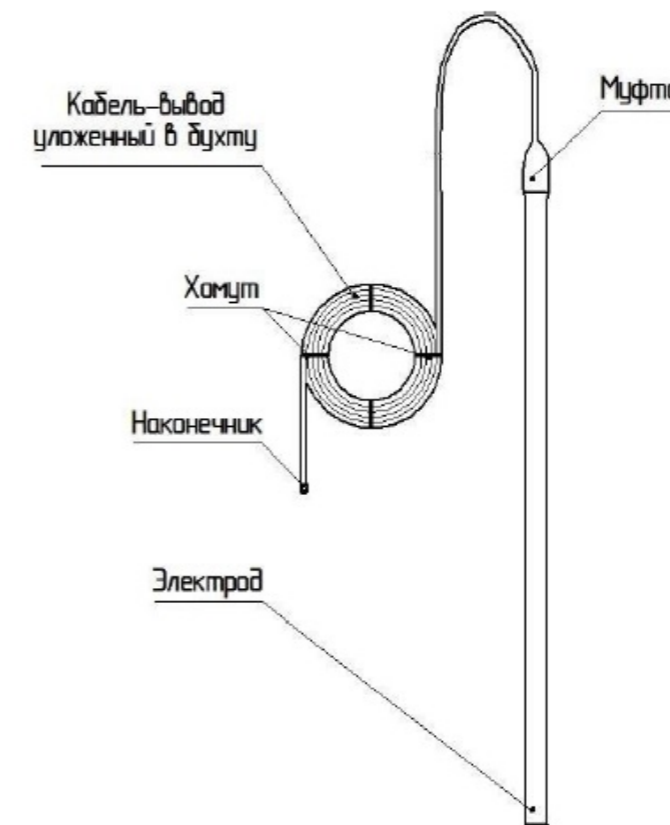


Рисунок 1. Общий вид полимерного электрода

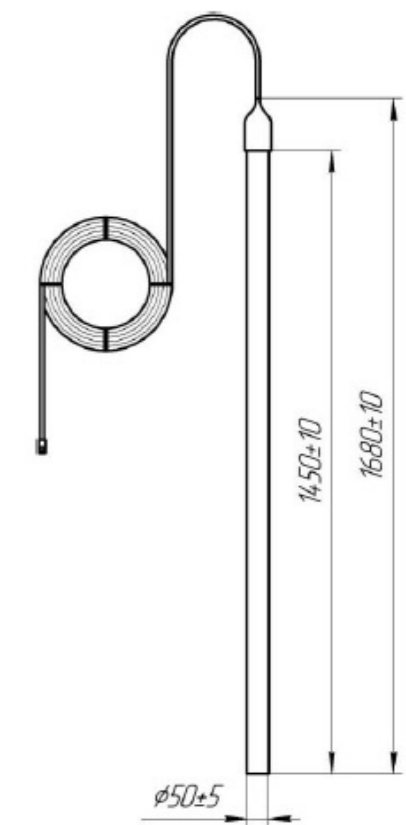


Рисунок 2. Общий вид АЗП-РА (количество электродов – N, где N=1)

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.22			
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Страница	Лист	Листов
								25	68
						Анодный заземлитель полимерный типа «Радуга» АЗП-РА	ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

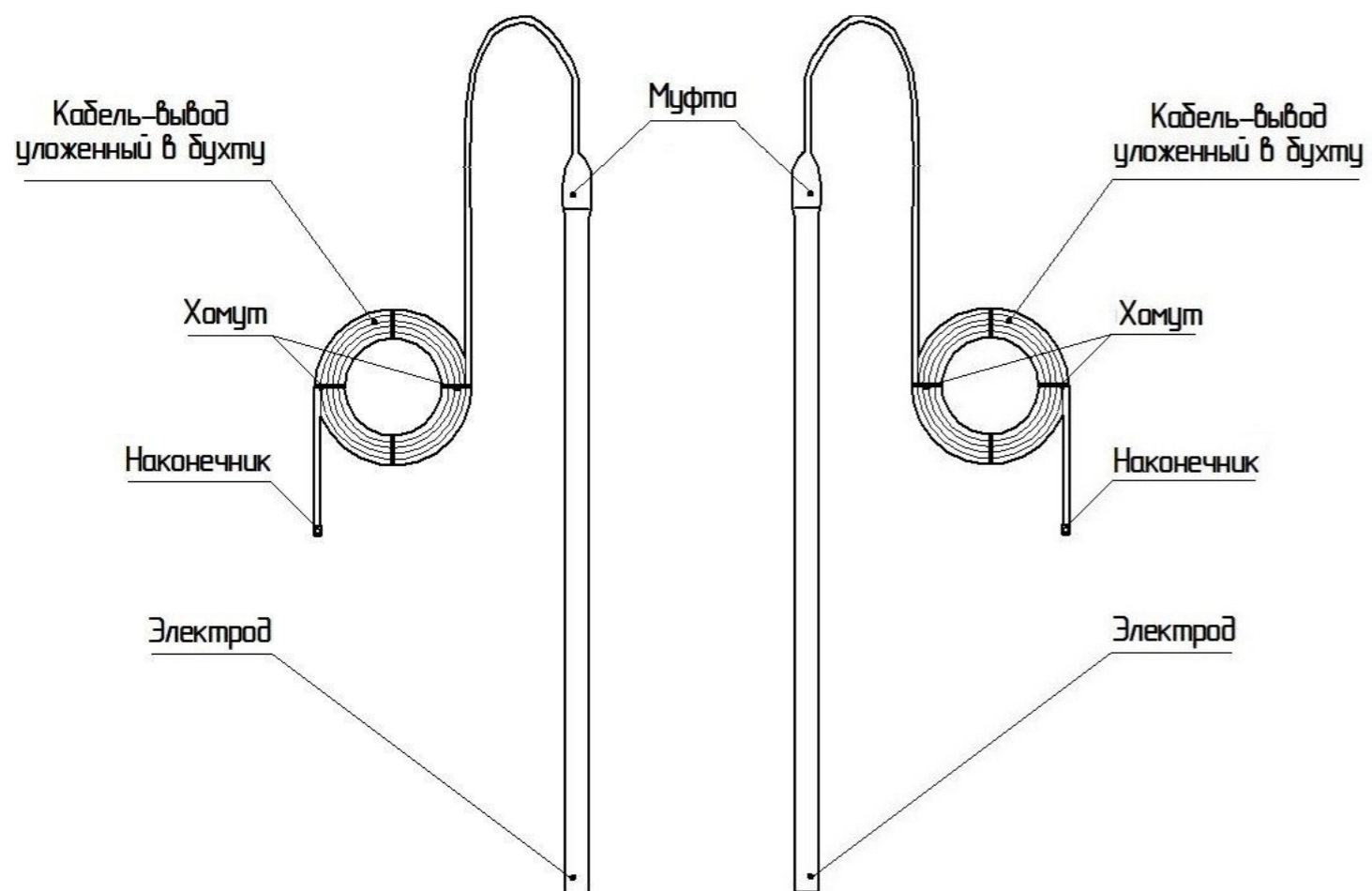


Рисунок 1. Общий вид АЗ полимерного комплектного типа «Радуга» АЗП-РА-К (количество электродов - N, где N>1)

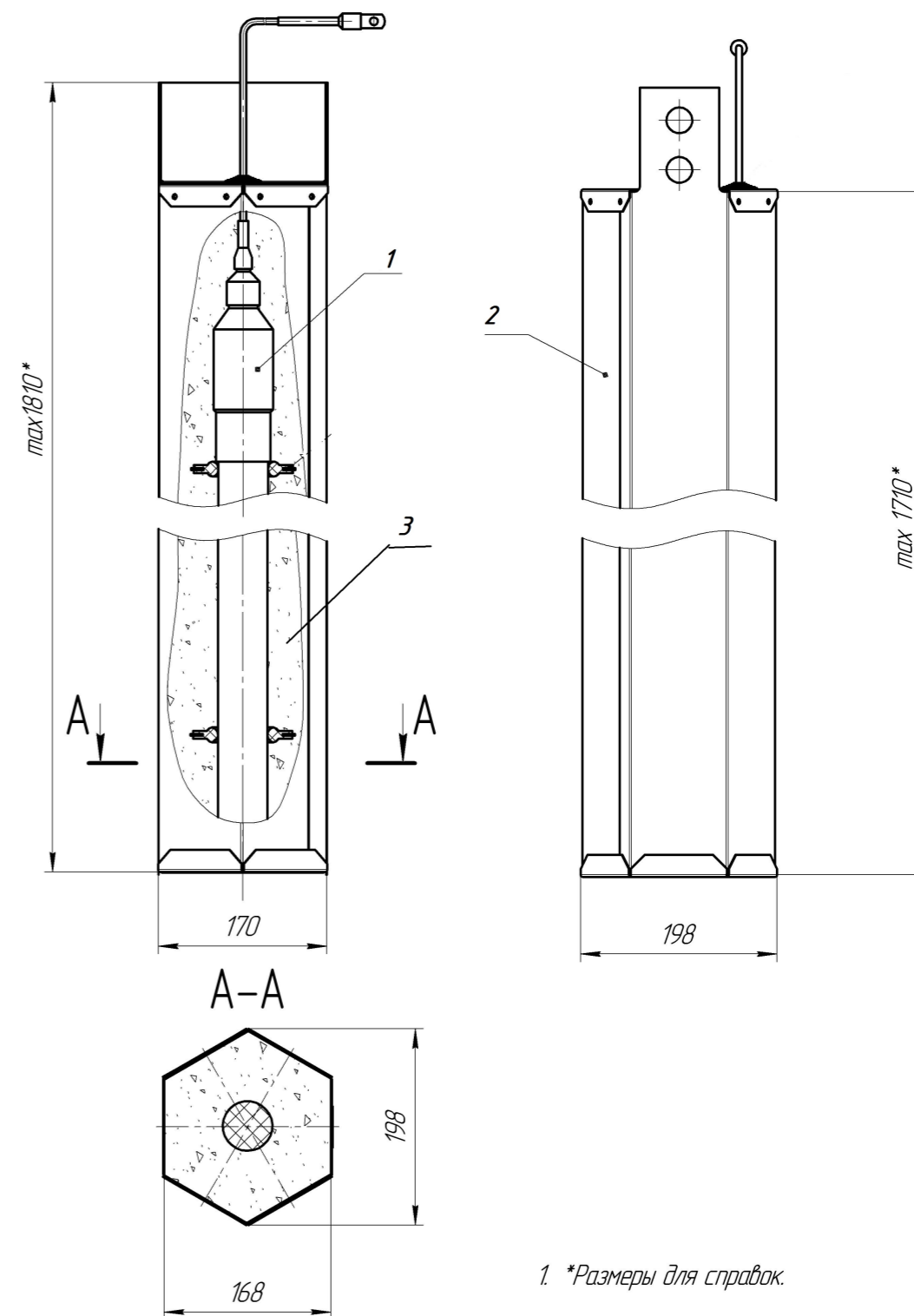


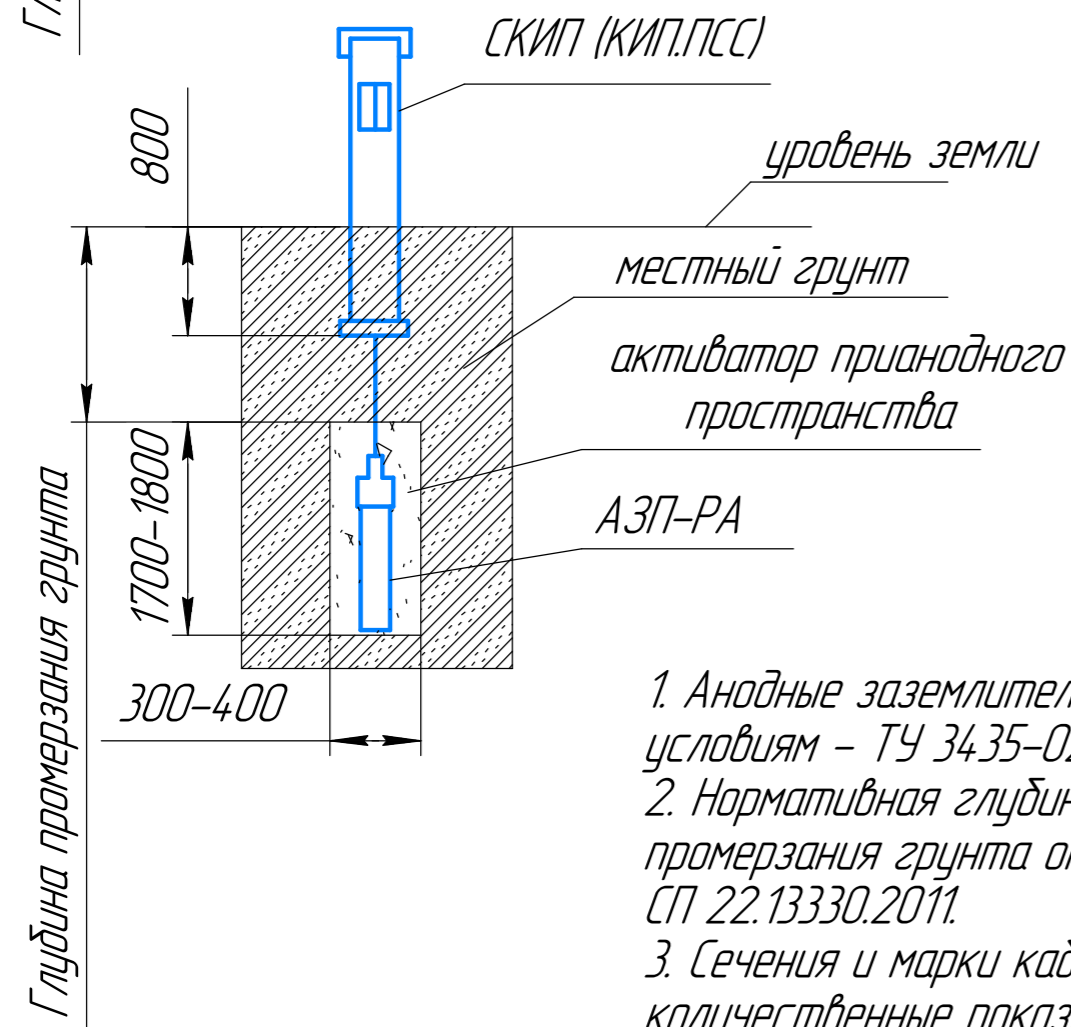
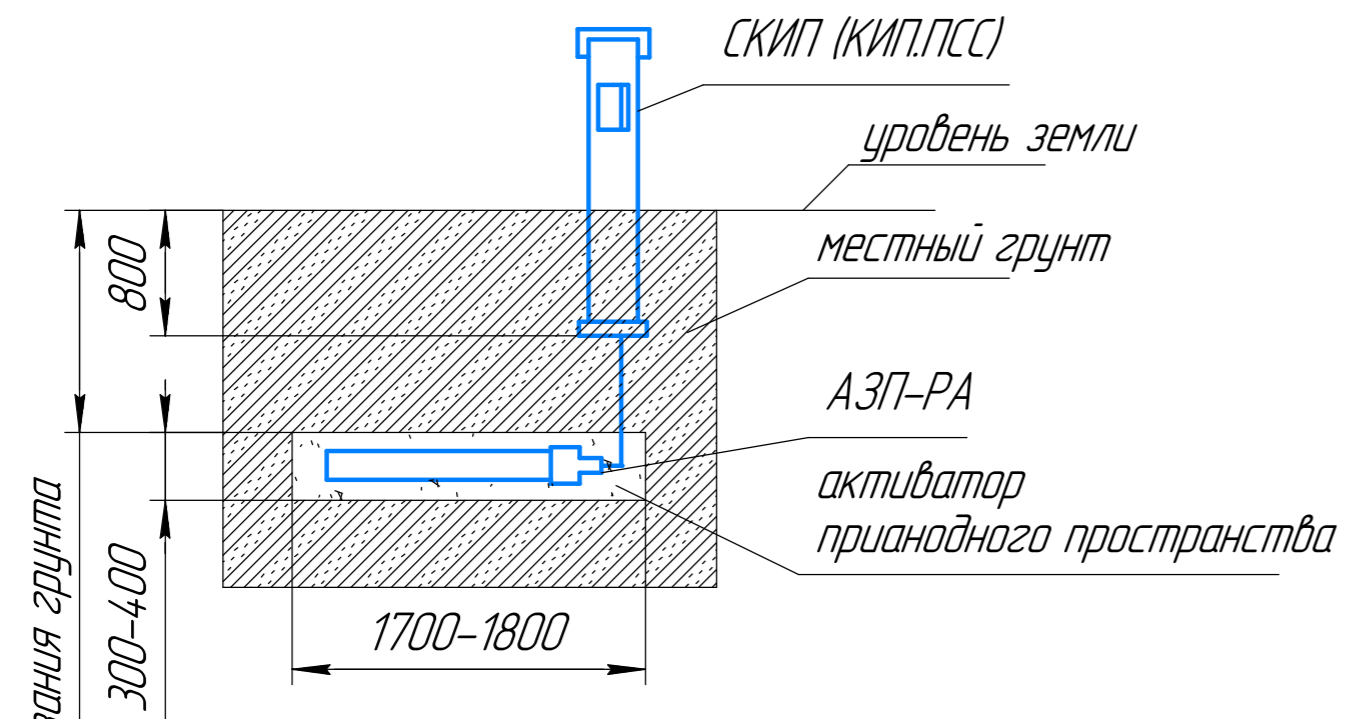
Рисунок 2. Общий вид АЗ полимерного упакованного АЗП-РА-У типа «Радуга» в шестигранном корпусе (количество электродов N=1)
1- электрод, 2- шестигранный корпус, 3- активатор прианодного пространства

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

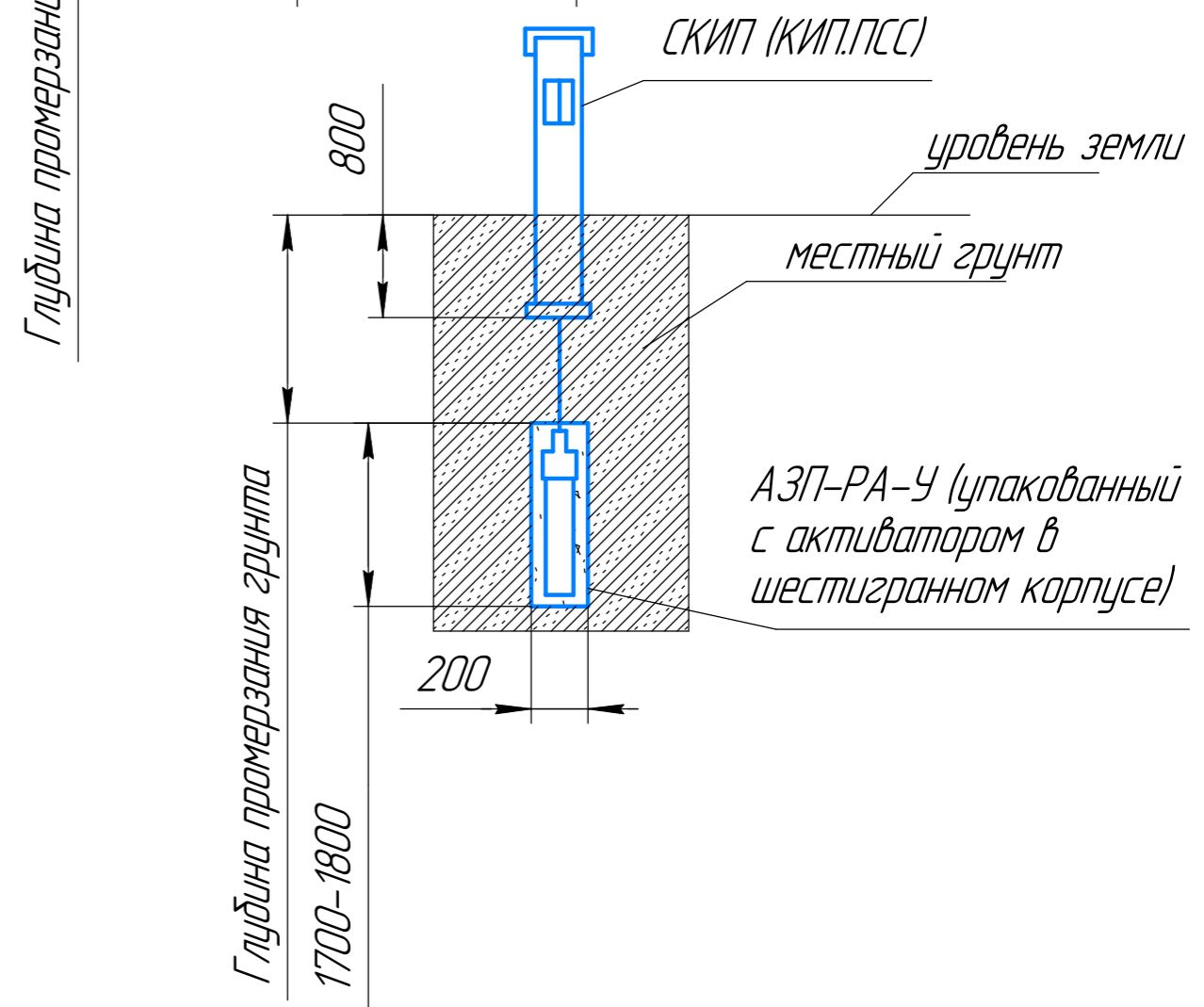
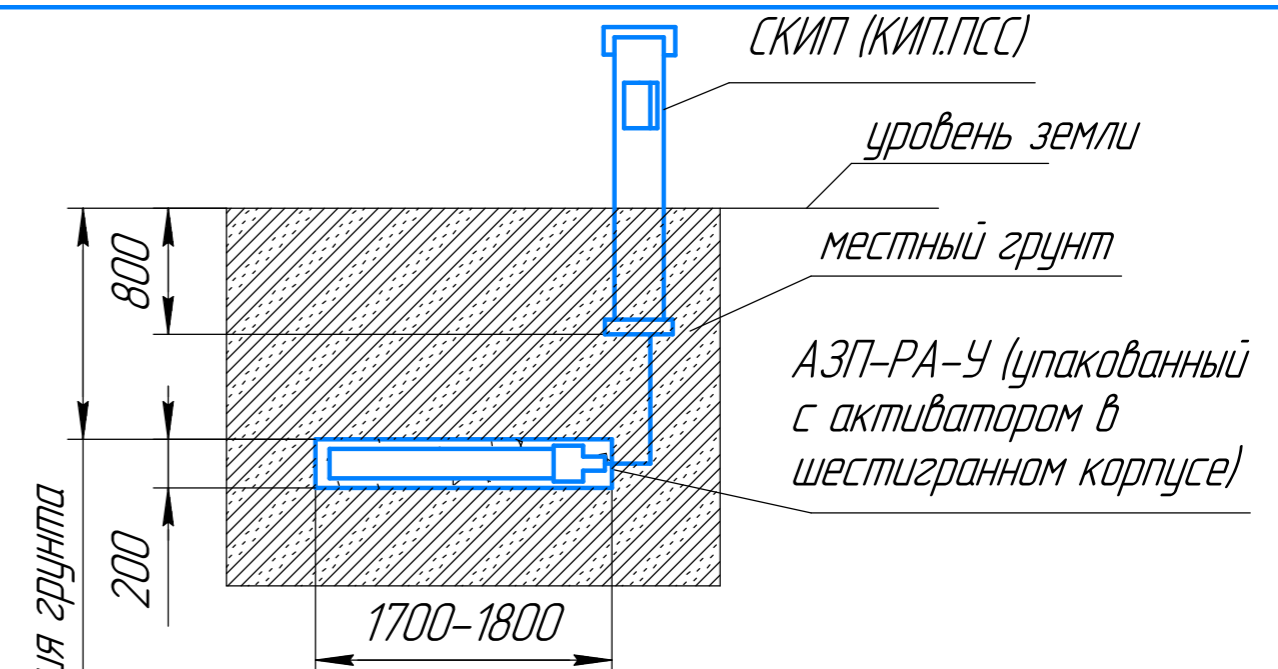
Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.23					
Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 1				Стадия	Лист
Анодный заземлитель полимерный типа «Радуга» АЗП-РА-К, АЗП-РА-У				26	68
				ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	



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



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.24

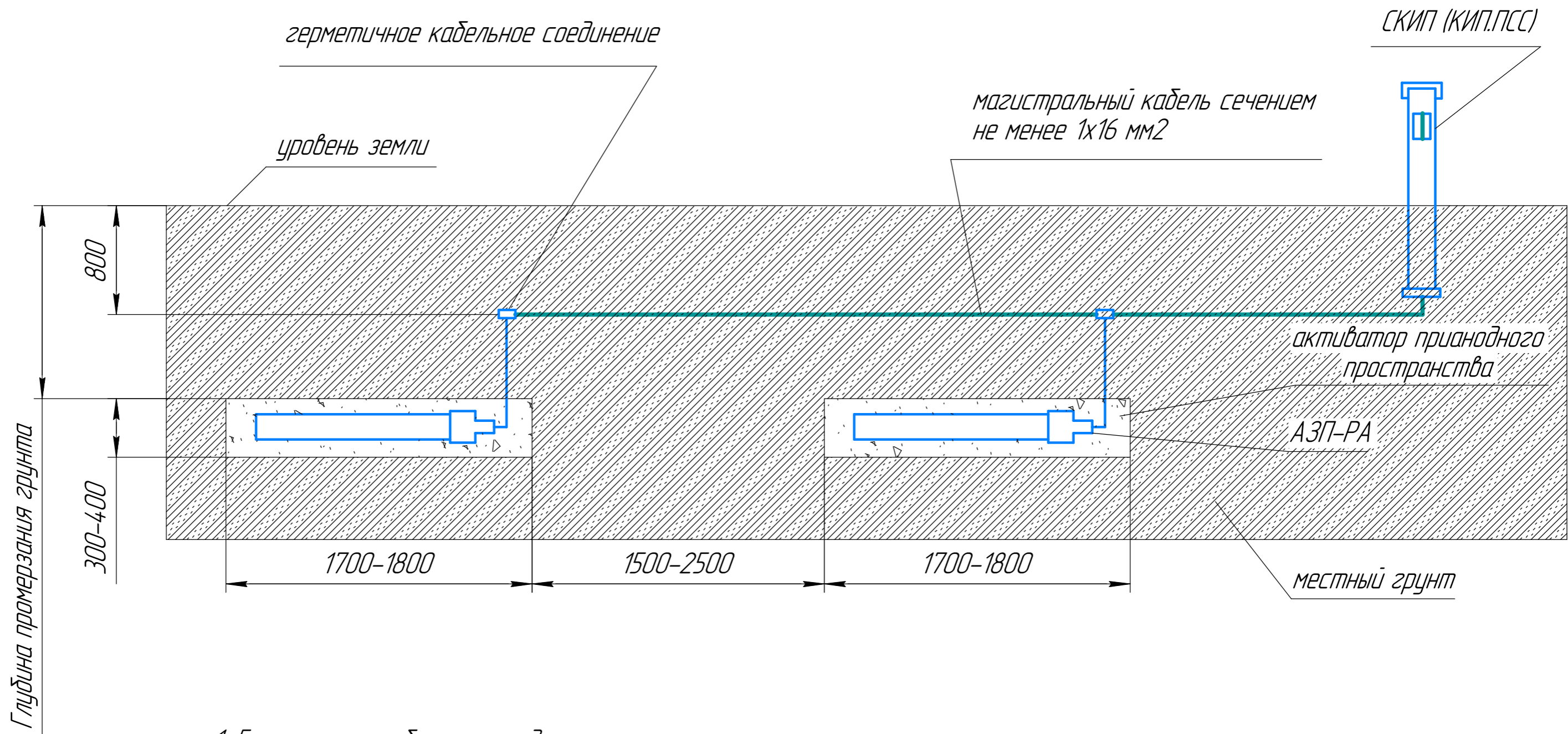
Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений

Раздел 1

Схемы установки анодного заземлителя полимерного АЗП-РА, АЗП-РА-У типа "Радуга"

Стадия	Лист	Листов
	27	68

ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru



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

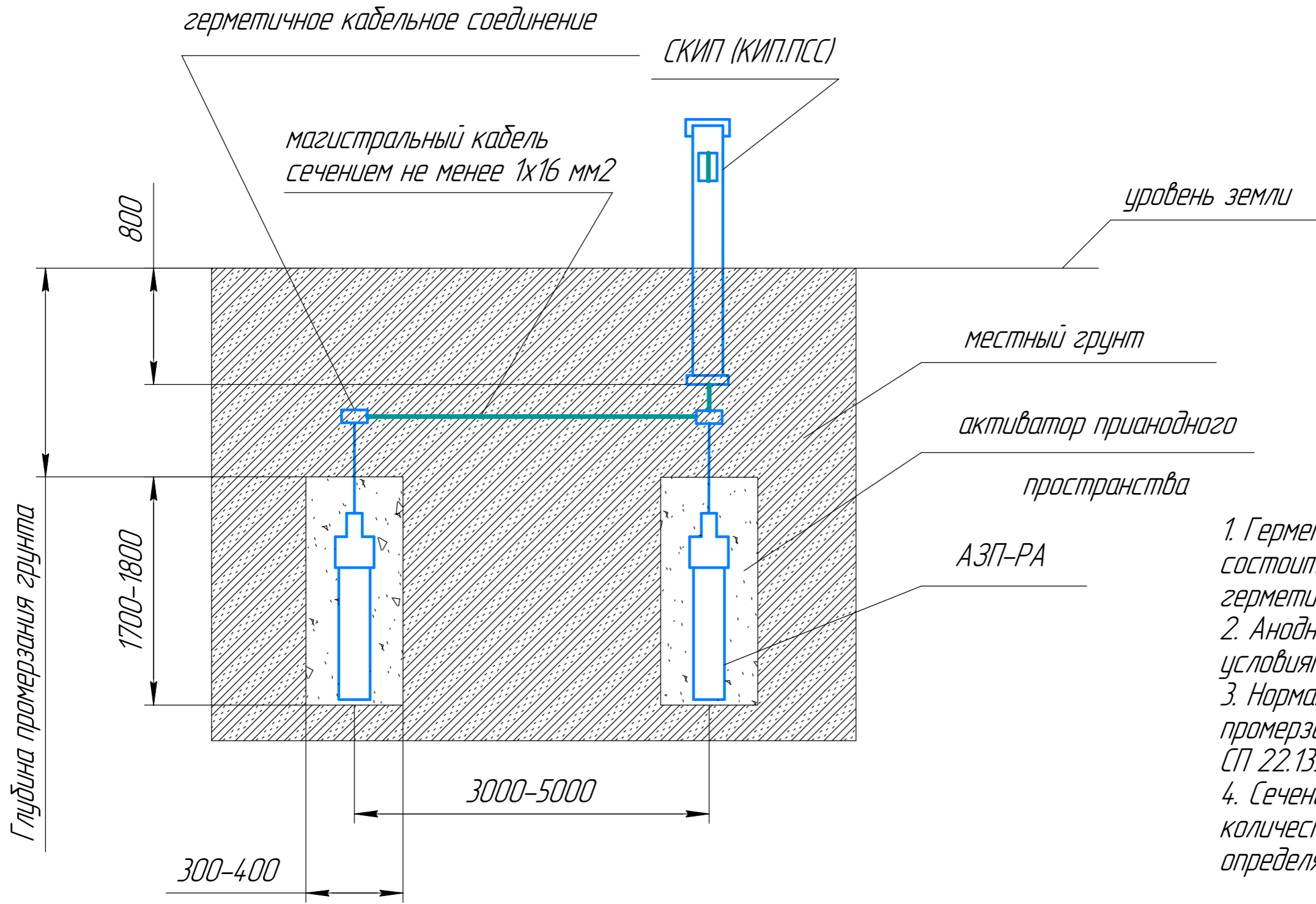
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.25		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Страница
								Лист
								Листов
								28
								68
						Горизонтальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



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

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.26		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Стадия	Лист	Листов
							29	68
						Вертикальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10
8	Длина кабель-вывода, м, не более ¹	3,0
9	Марка магистрального кабеля ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×35
10	Срок службы, лет, не менее ²	35
11	Тип корпуса глубинного упакованного заземлителя: - в стандартном исполнении - под заказ	шестигранный оцинкованная труба

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

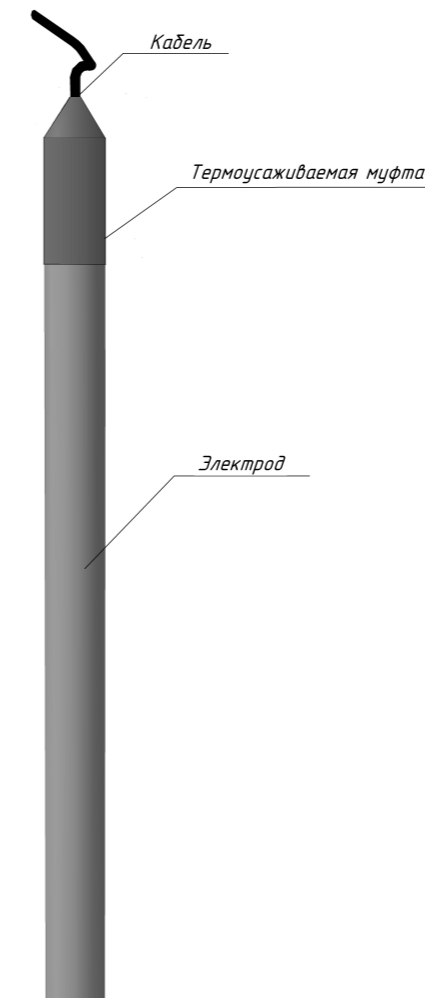


Рисунок 1. Общий вид АЗП-РА-Г

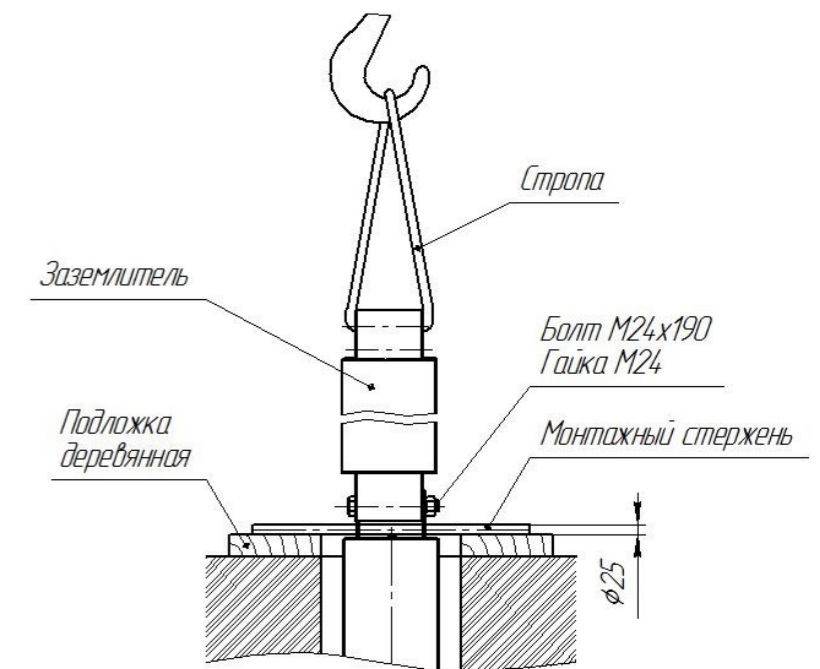
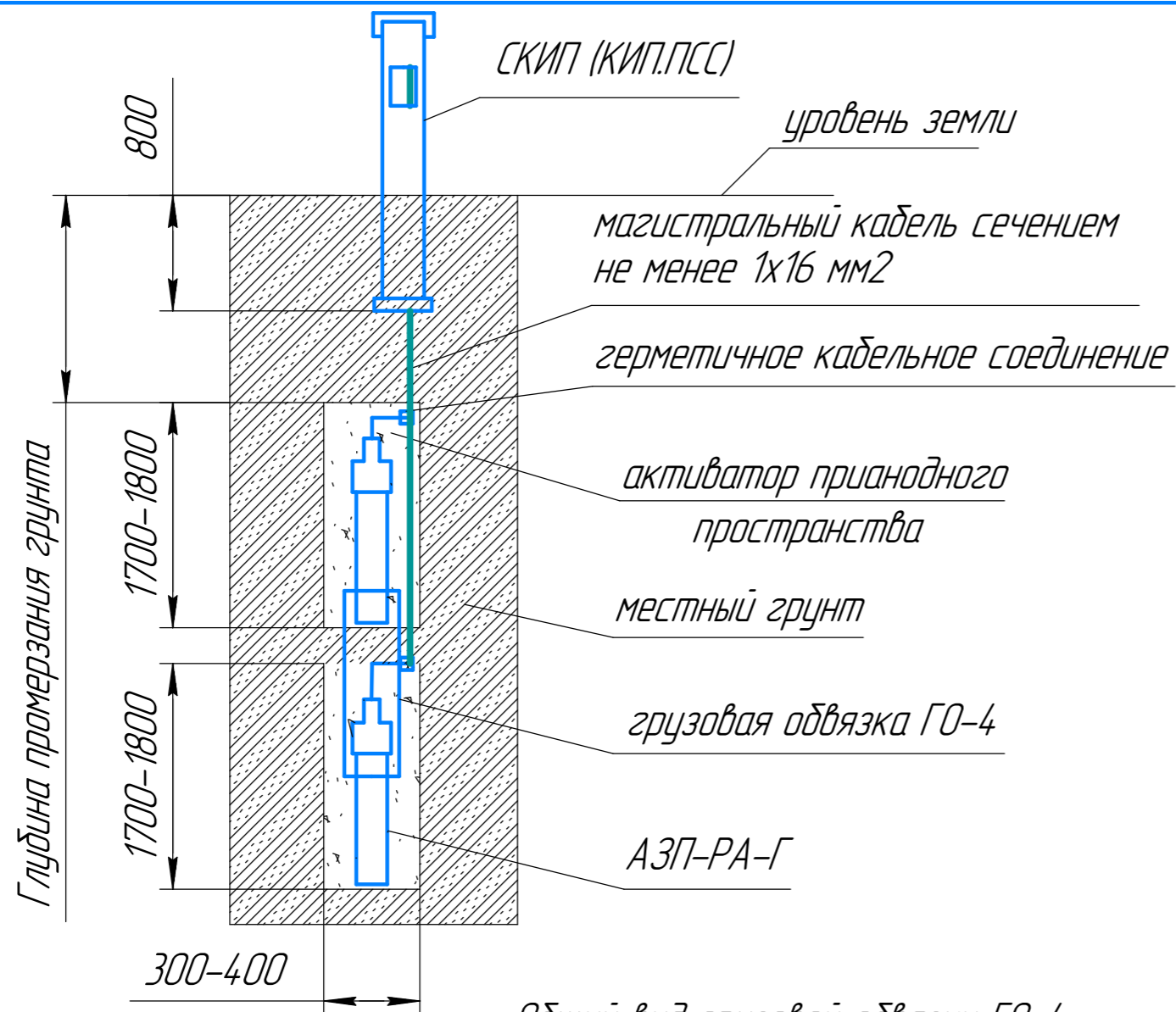


Рисунок 2. Установка анодных заземлителей с использованием монтажного стержня

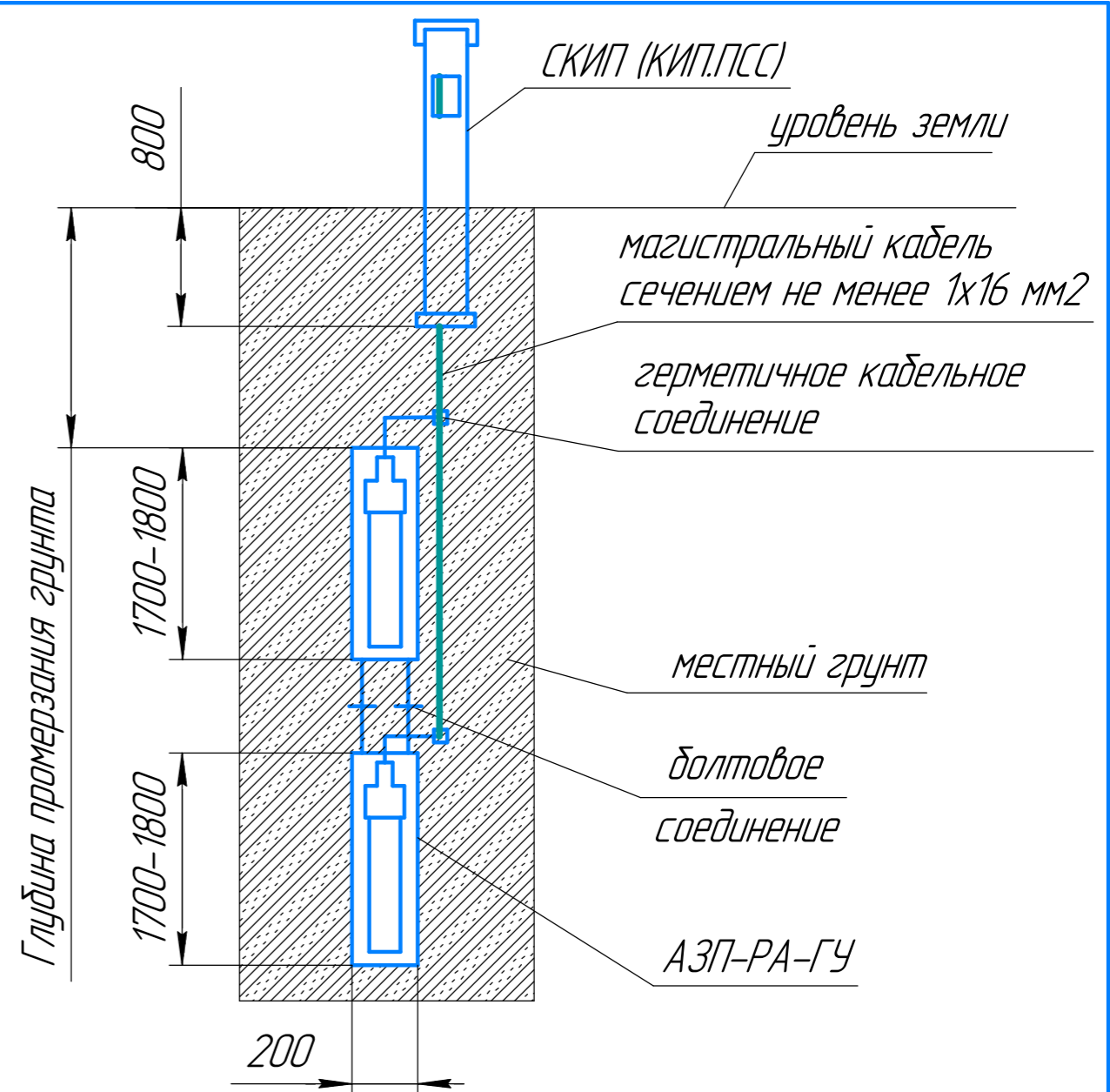
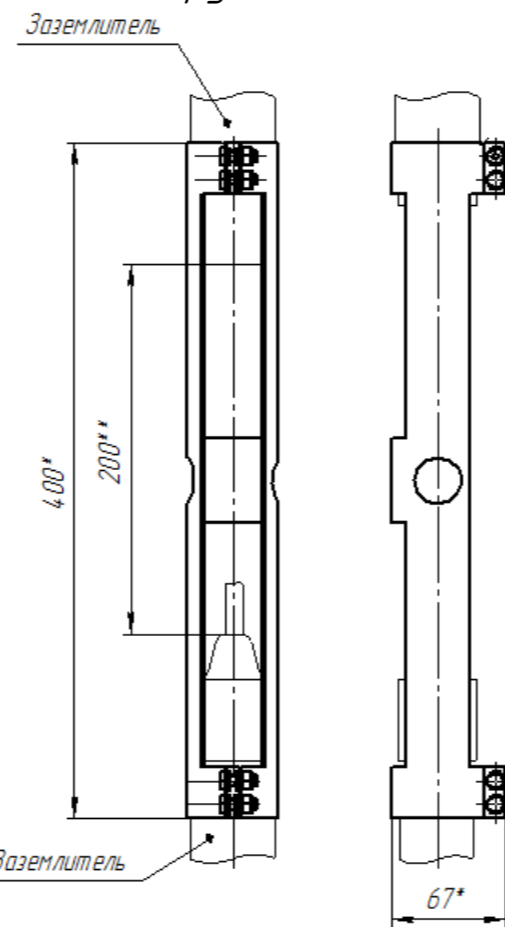
Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.27			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1	Стадия	Лист	Листов
								30	68
						Анодные заземлители полимерные глубинные АЗП-РА-Г и глубинные упакованные АЗП-РА-ГУ типа «Радуга»			
						ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			



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 3435-028-73892839-2012.
3. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется по СП 22.13330.2011.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.28					
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Стадия	Лист	Листов	
									31	68	
						Схемы установки анодных заземлителей полимерных глубинных АЗП-РА-Г и глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"			ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

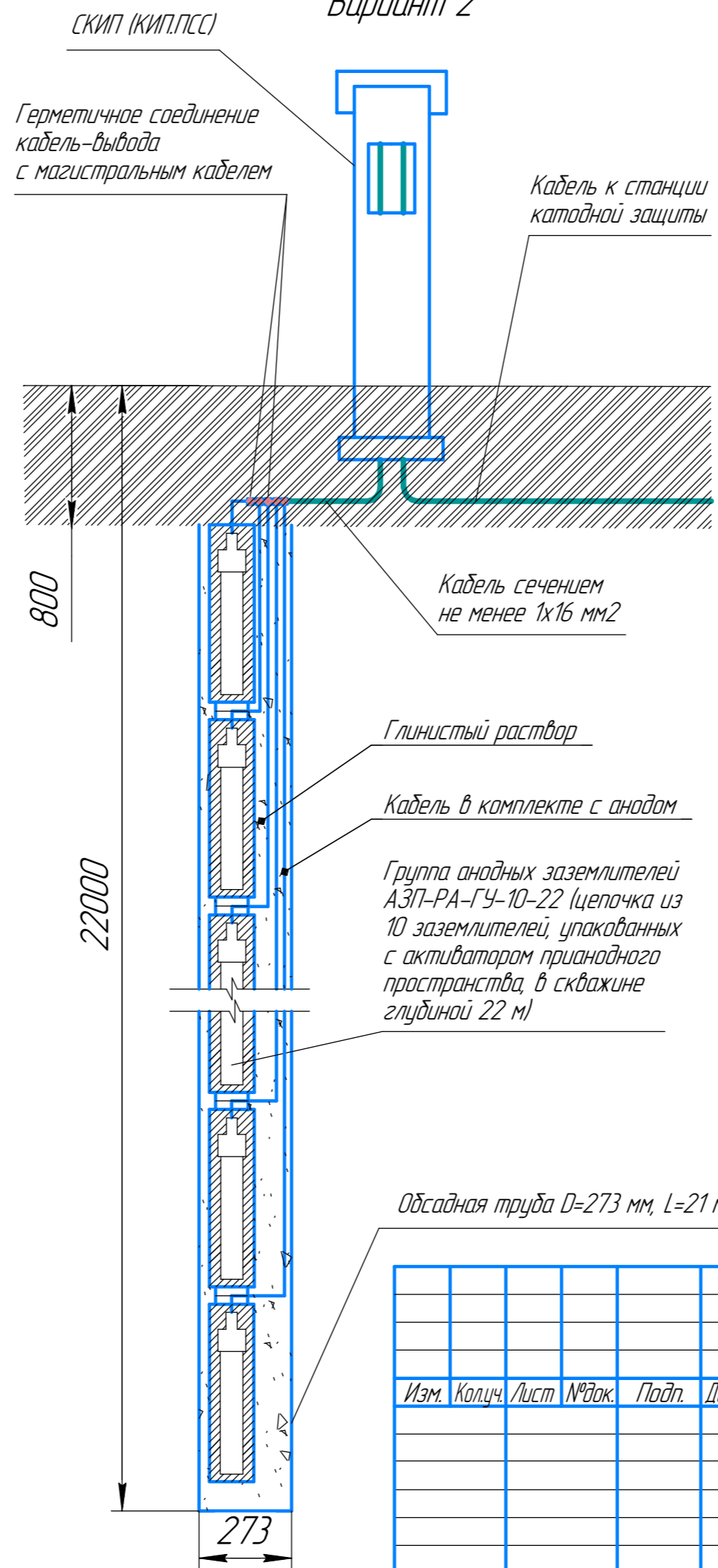
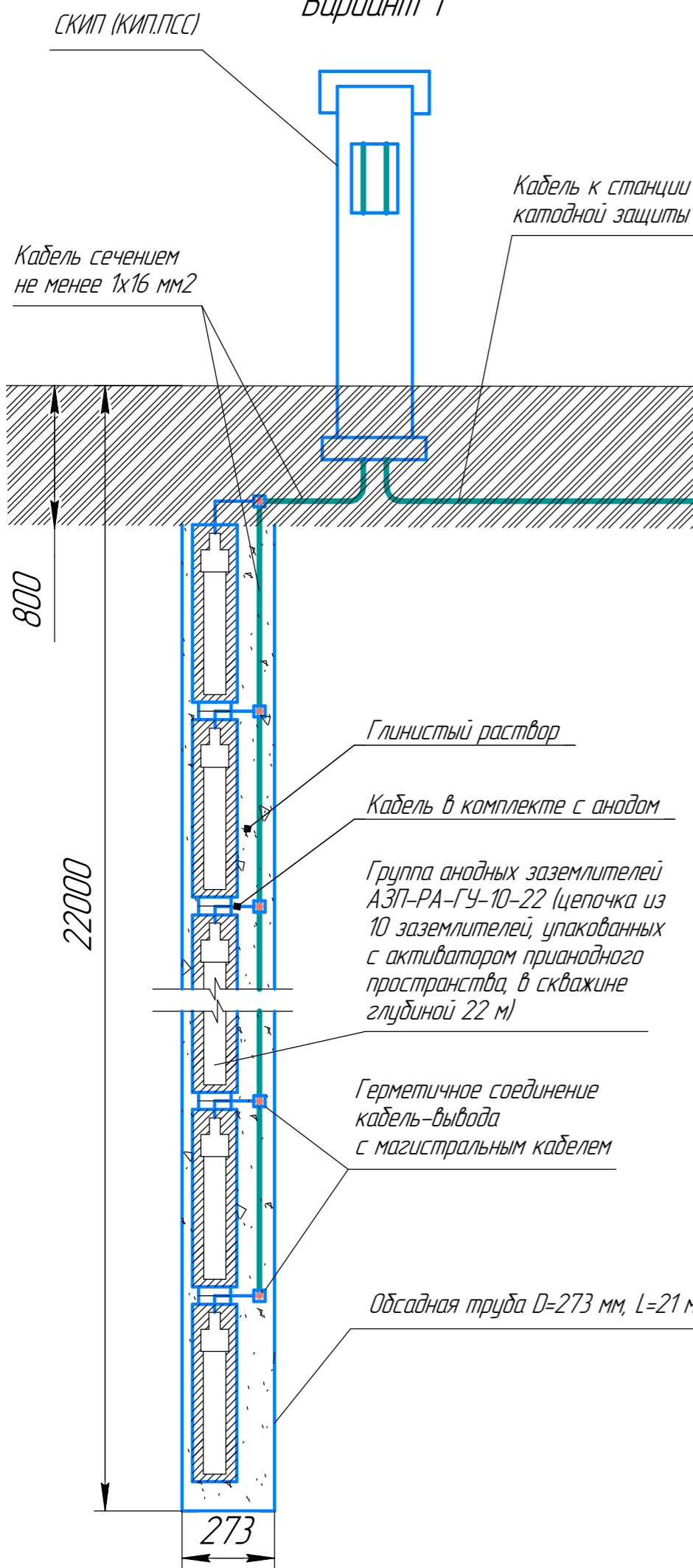
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Вариант 1

Вариант 2



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

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

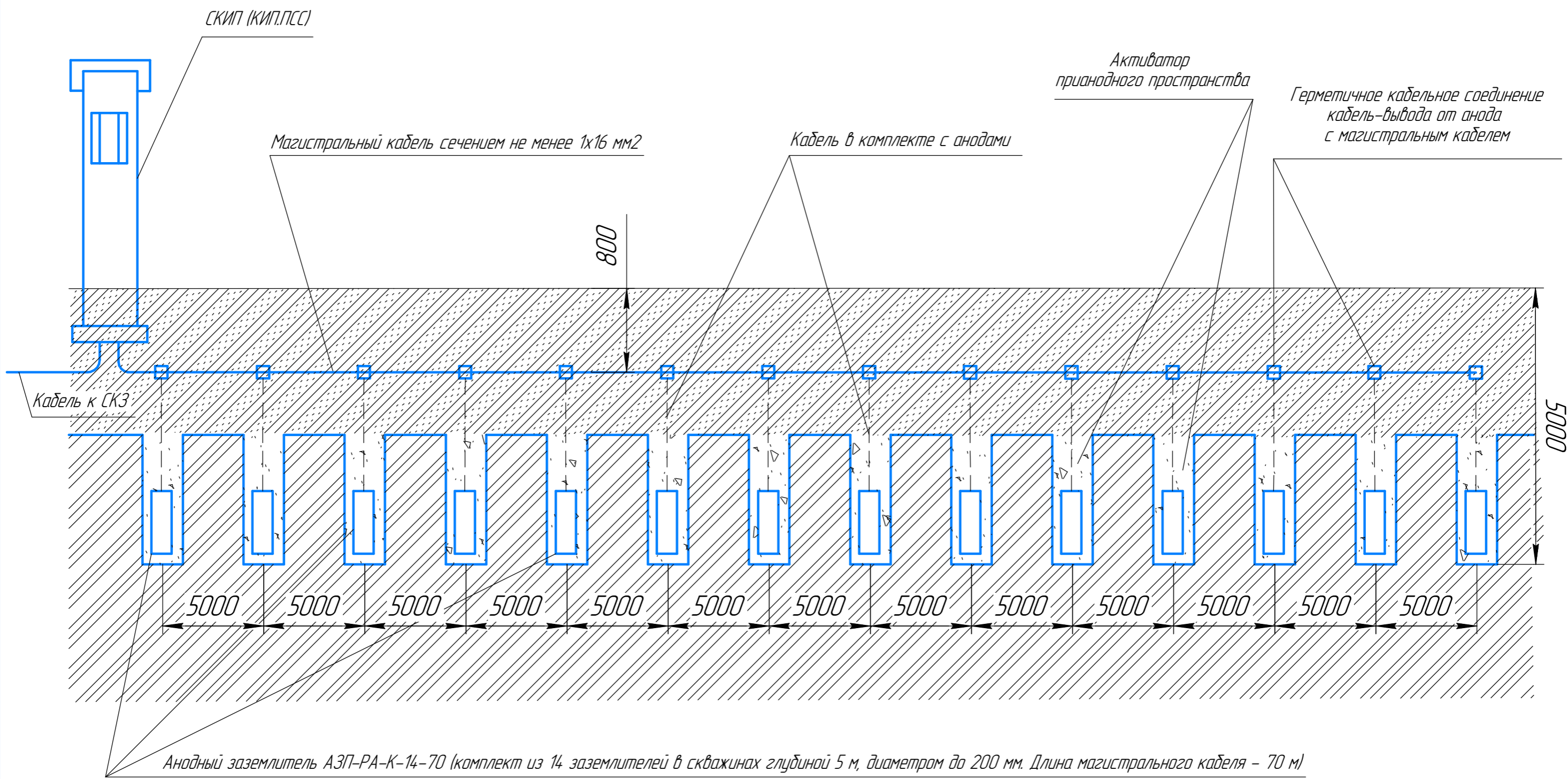
АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.29

Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений

Раздел 1

Стадия	Лист	Листов
	32	68

Пример схем установки анодных заземлителей полимерных глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ-10-22 типа "Радуга" ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroj@pss.ru



Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

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

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.30		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		
						Стадия	Лист	Листов
							33	68
						Пример схемы установки анодных заземлителей полимерных комплектных АЗП-РА-К-14-70 типа "Радуга"		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 ¹	КГН-ХЛ ЭХЗ 1×10
5	Длина кабель-вывода, м ¹	3,0
6	Марка магистрального кабеля ^{1,2}	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

¹ Длина и марка кабеля выполняются по требованию Заказчика.

² При заказе комплектных АЗМ необходимо указать длину магистрального кабеля.

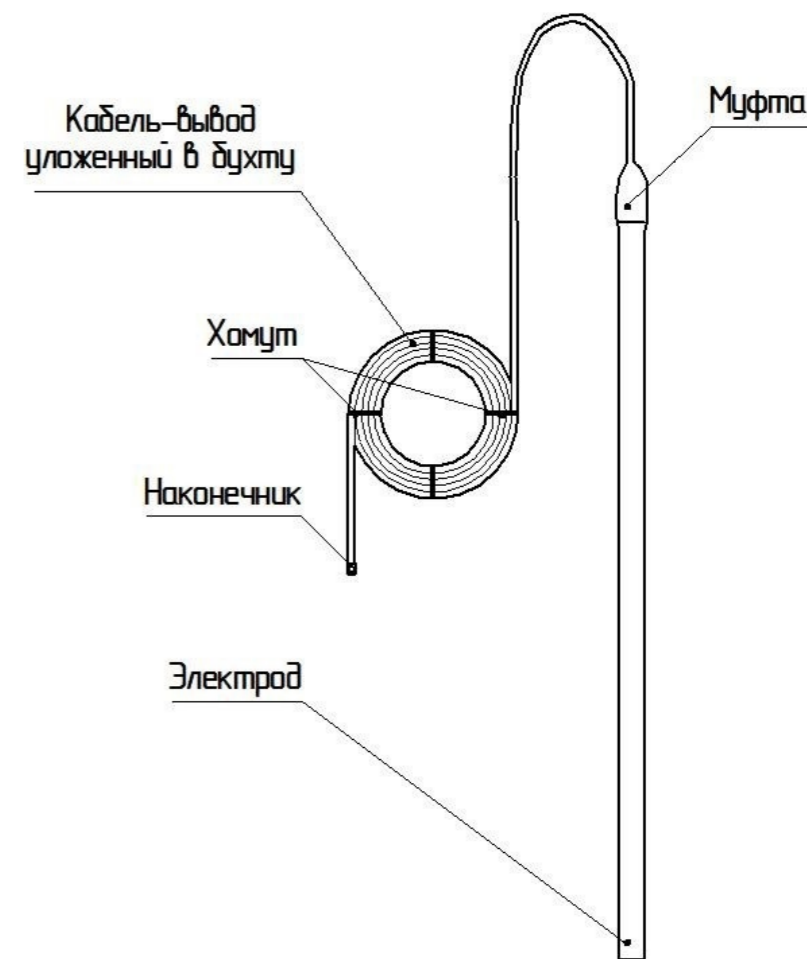


Рисунок 1. Общий вид АЗМ-РА

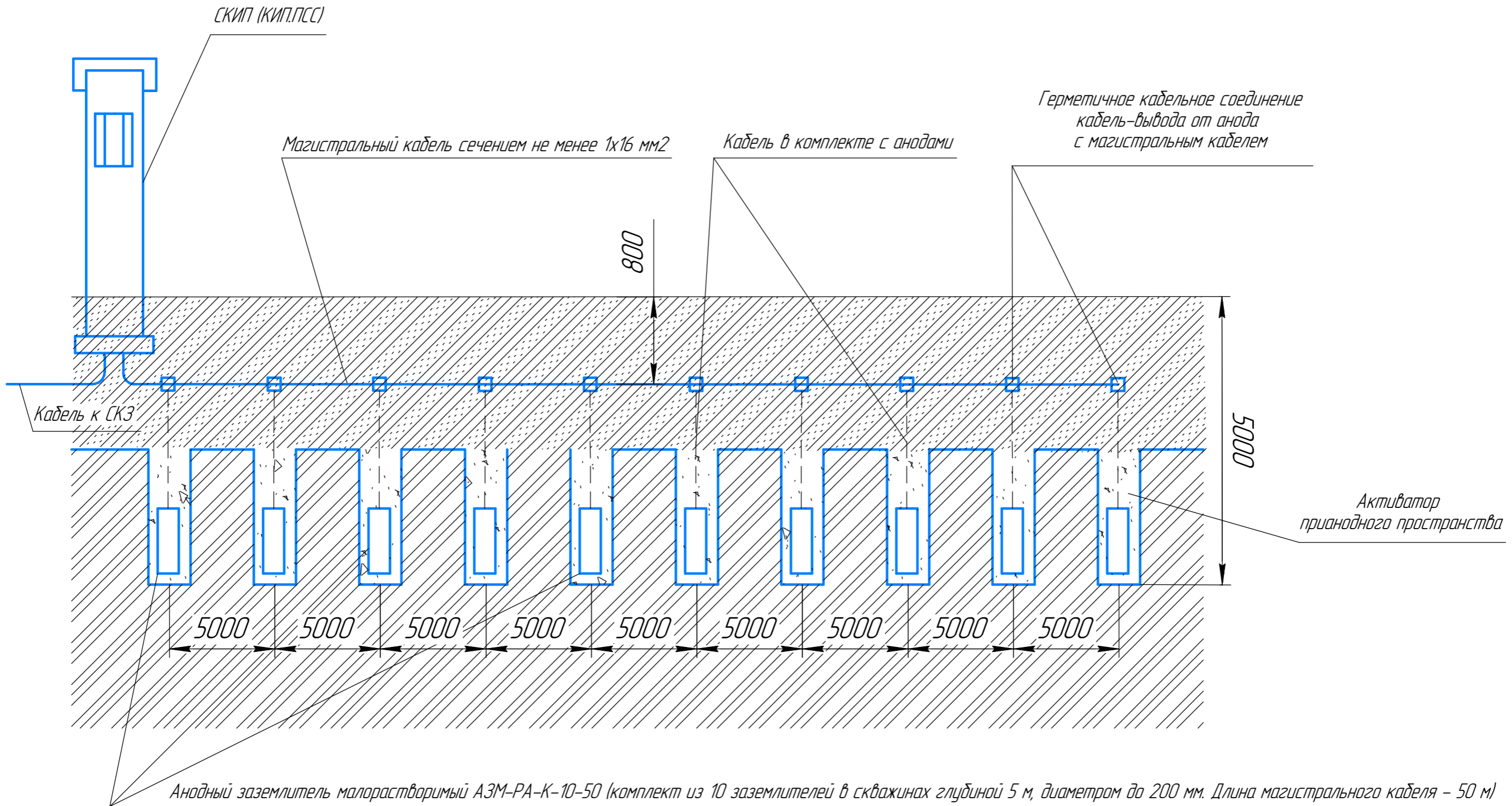
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.31				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Страница	Лист	Листов
									34	68
						Анодные заземлители малорастворимые типа «Радуга» АЗМ-РА		ООО «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

*Анодные заземлители по техническим условиям – ТУ 3435-057-73892839-2016

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-0132		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Раздел 1		
						Стадия	Лист	Листов
							35	68
						Пример схемы анодных заземлителей малорастворимых АЗМ-РА-К-10-50 типа "Радуга"		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

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 ¹	КГН-ХЛ-ЭХЗ 1×10
Длина кабель-вывода, м ¹	3,0
Марка магистрального кабеля ^{1,2}	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 ³	35
Температура эксплуатации, °С	от 0 до 60
Примечания:	
¹ Длина и марка кабеля могут быть изменены по требованию Заказчика.	
² При заказе комплектных АНП необходимо указать длину магистрального кабеля.	
³ Срок службы указан при использовании кабеля КГН-ХЛ-ЭХЗ. В других случаях срок службы заземлителя ограничивается сроком службы используемого кабеля.	

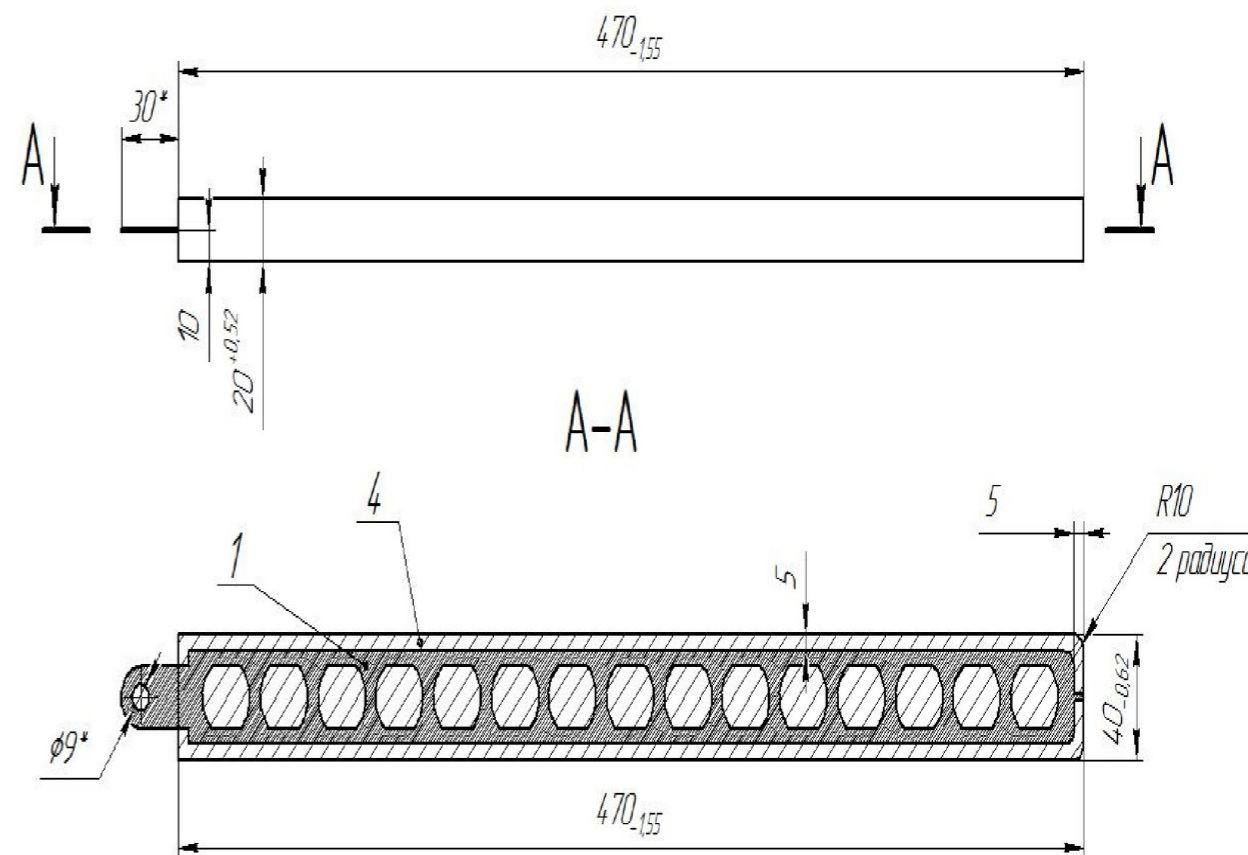


Рисунок 2. Размеры электрода АНП-РА



Рисунок 1. Общий вид заземлителя АНП-РА

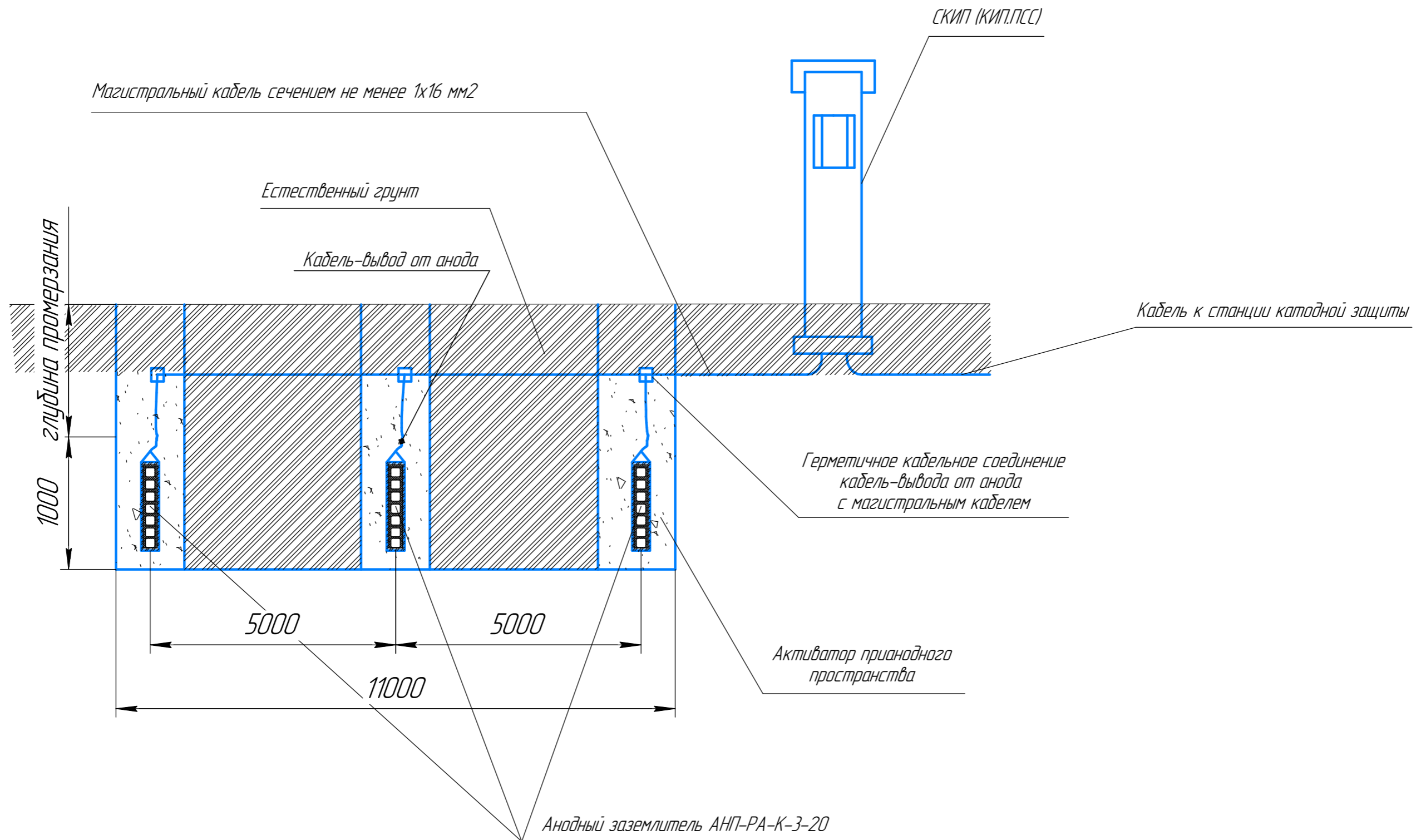
						АНП.ЕС-ЭХЗ-2020-0133				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 1		Страница	Лист	Листов
									36	68
						Анод нерастворимый пористый типа «Радуга» АНП-РА		000 «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

* Заземлители по ТУ 3435-057-73892839-2016

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-0134					
Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 1				Стадия	Лист
					68
Пример схемы применения анодов нерастворимых пористых комплектных типа "Радуга" АНП-РА-К-3-20				ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	



ЕВРАЗИЯ-СТРОЙ

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

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

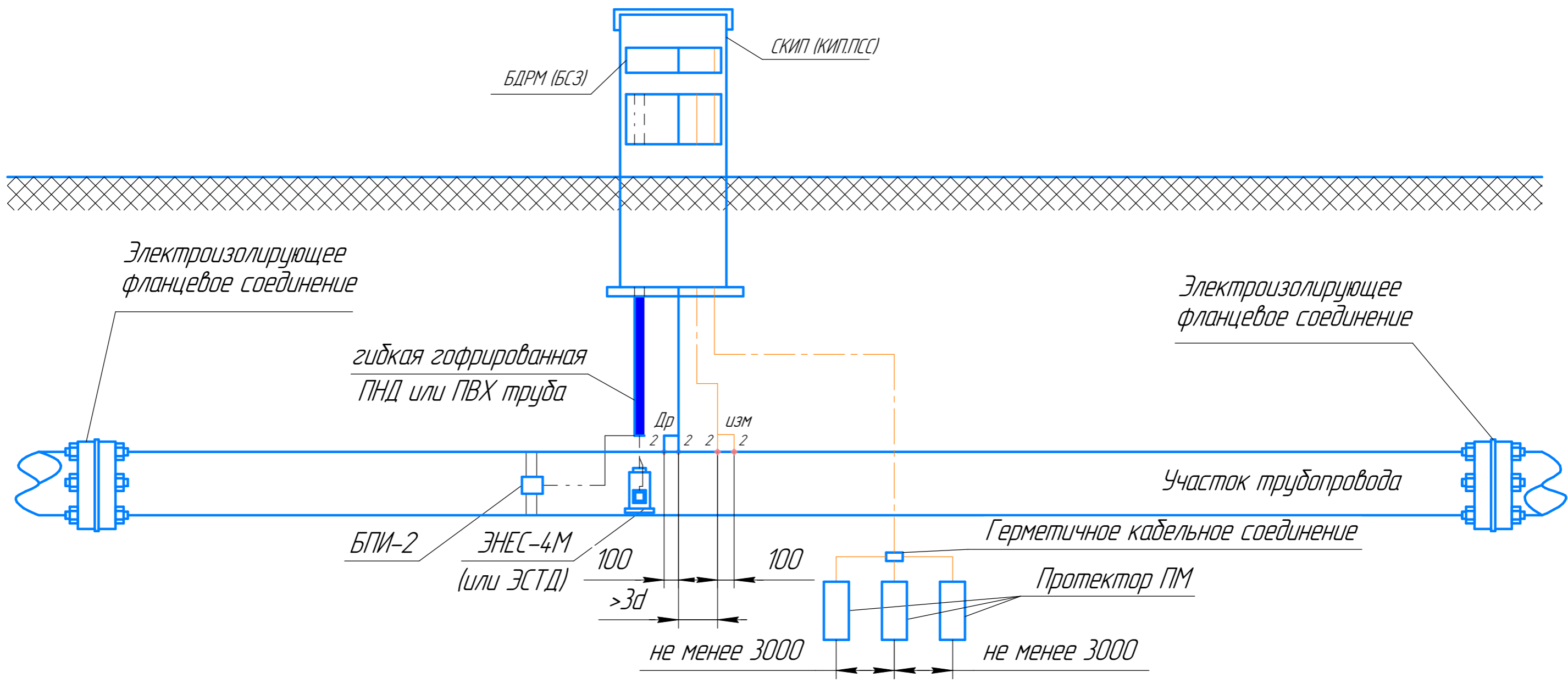
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.00			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
						Раздел 2	Стадия	Лист	Листов
								38	68
						Протекторная защита подземных стальных трубопроводов, кожухов на переходах через естественные и искусственные препятствия, подземных емкостей			
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНЕС-4М – (или ЭСТД) Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- БПИ-2 – Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии

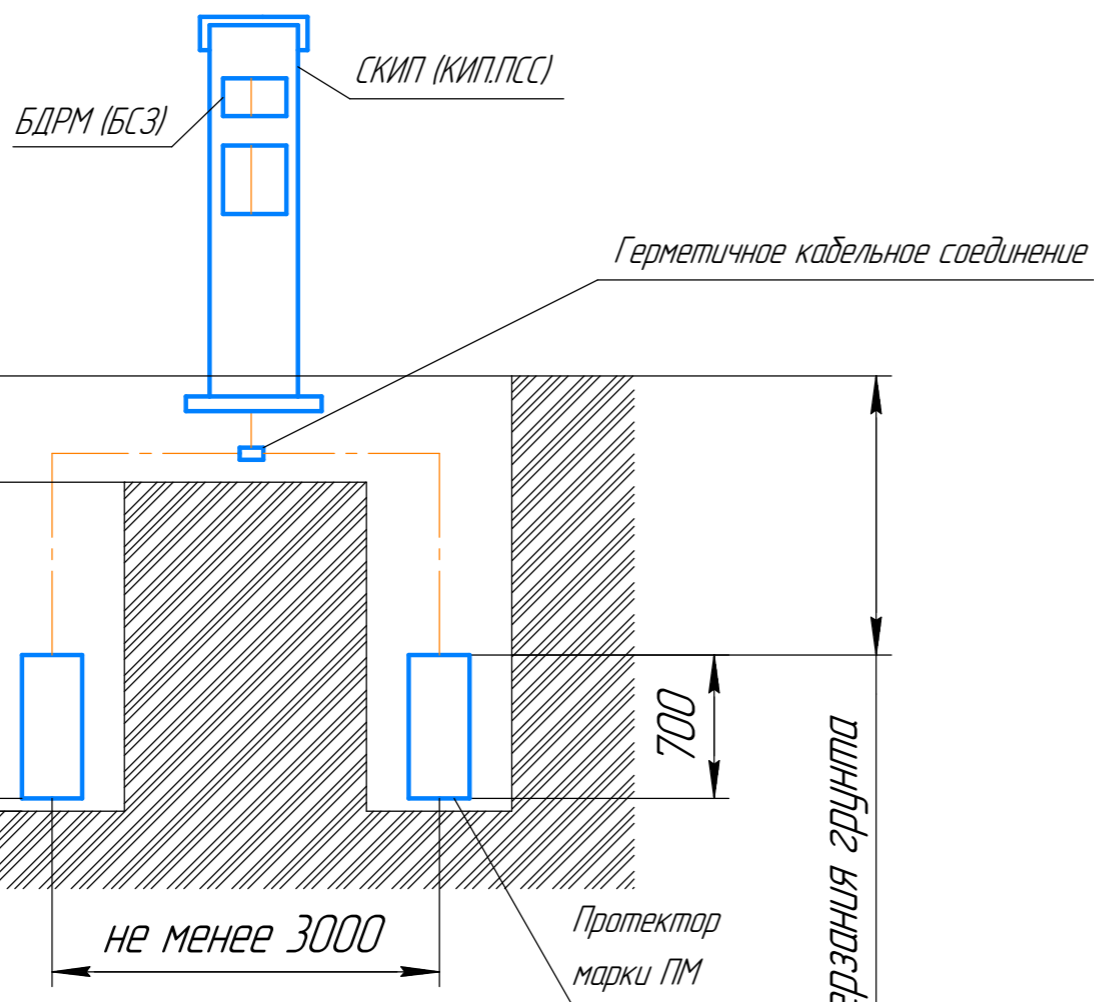
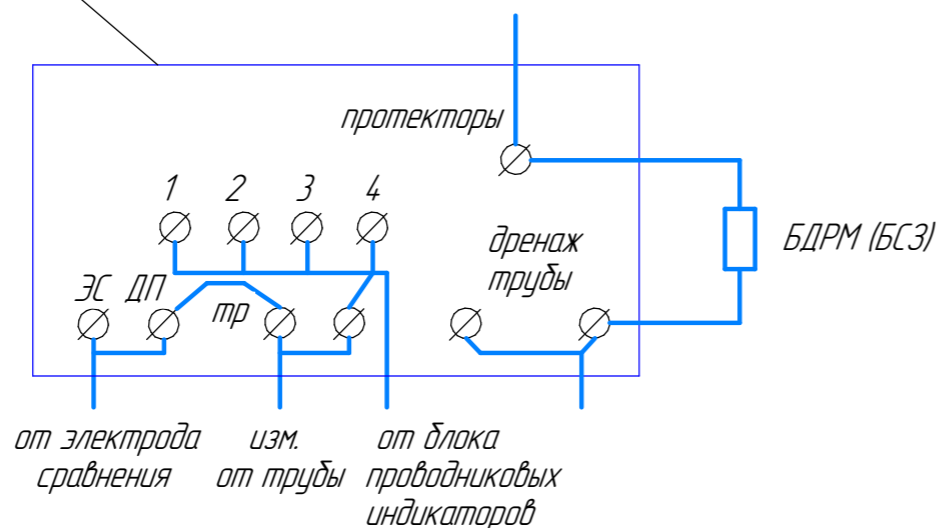
* Сечения и марки кабелей, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.01		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		
						Стадия	Лист	Листов
							39	68
						Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами марки ПМ ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Клеммная плата
СКИП (КИП.ПСС)



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 с датчиком потенциала Или ЭСТД – электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком 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 магниевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДРМ) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	1	шт.	

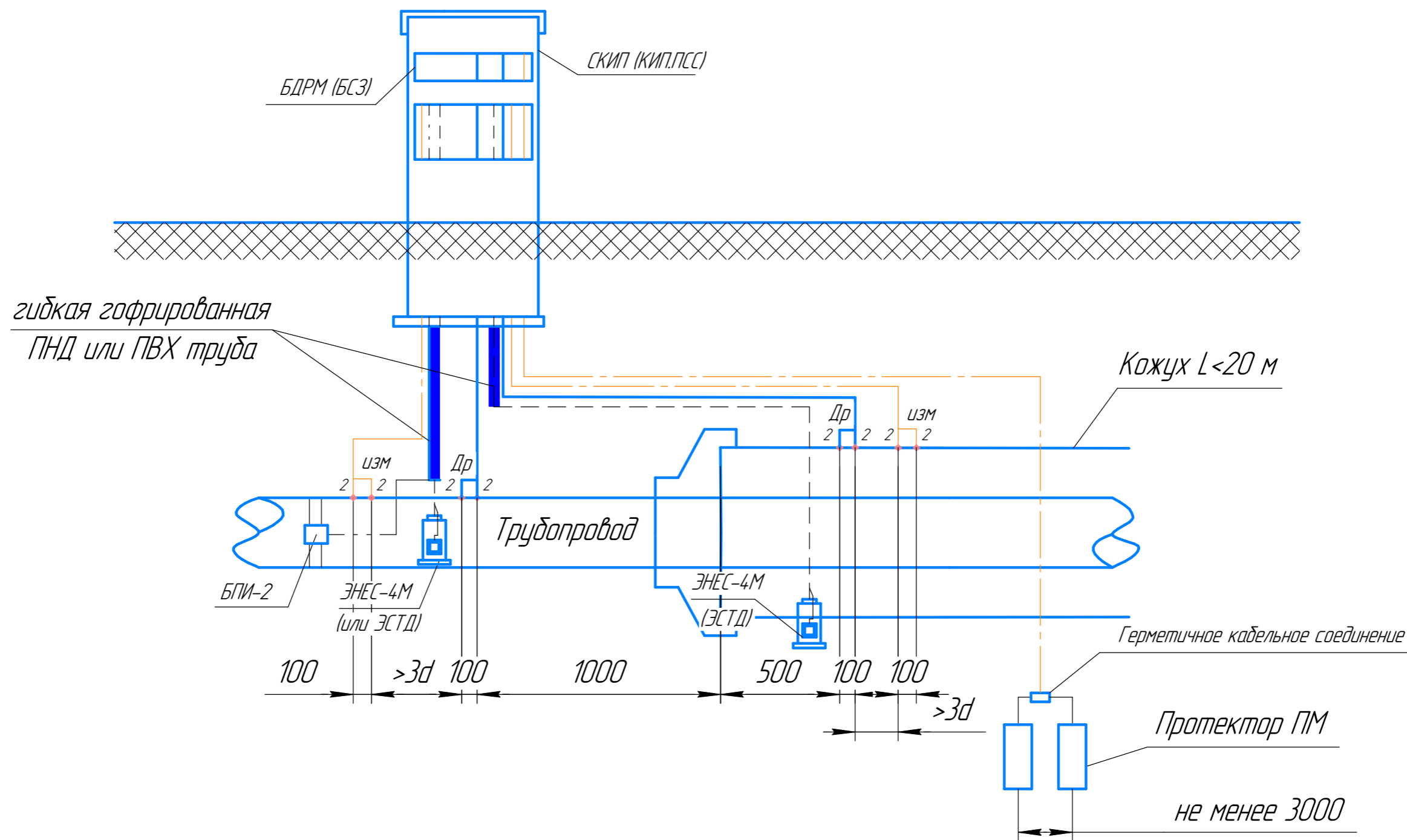
* Сечения и марки кабелей, марки и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.02				
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		Стадия	Лист	Листов
									40	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stray@pss.ru				

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Глубина промерзания грунта



Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- - - - - Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЗНЕС-4М (или ЭСТД)
- · - · - · - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- - - - - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- ◆ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЗНЕС-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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.03

Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений

Раздел 2	Стадия	Лист	Листов
Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной менее 20 м протекторами марки ПМ		41	68

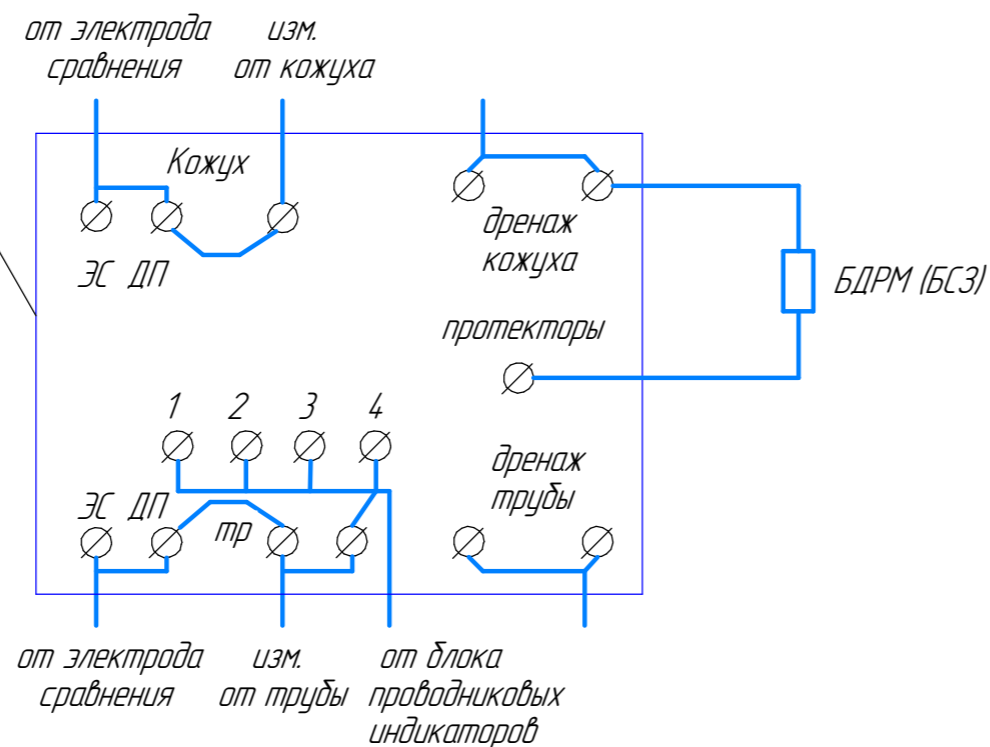
ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

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	8	шт.	
3		ЭНЭС-4М – электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала Или ЭСТД – электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком 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 магниевый 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

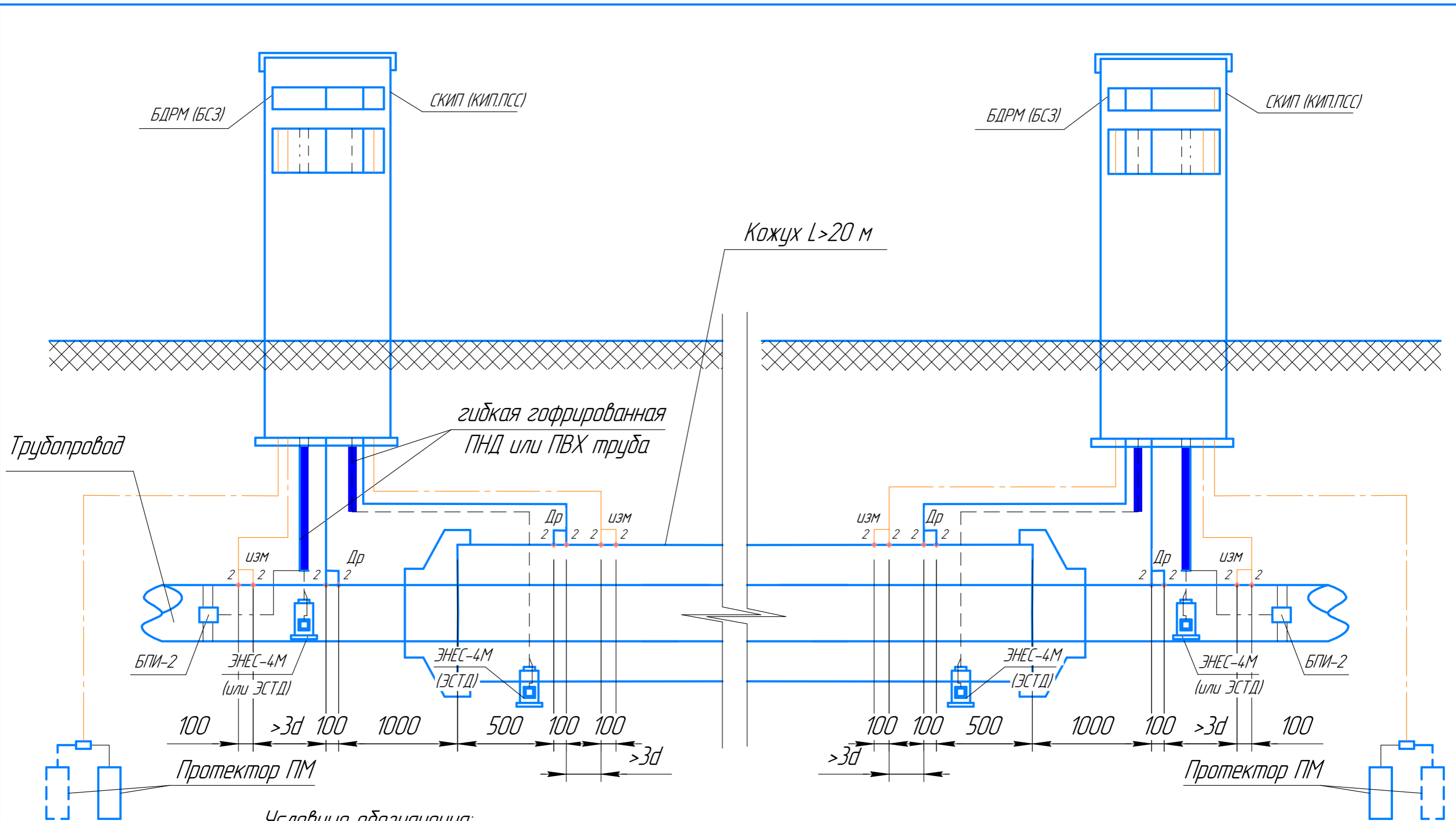
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.04				
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		Стадия	Лист	Листов
						Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной менее 20 м протекторами марки ПМ			42	68
								ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- - - - - Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- · - · - · - Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- · - · - · - Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- ◆ Точки приварки дренажного и измерительного кабелей

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.05

Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений

Раздел 2

Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной более 20 м протекторами марки ПМ

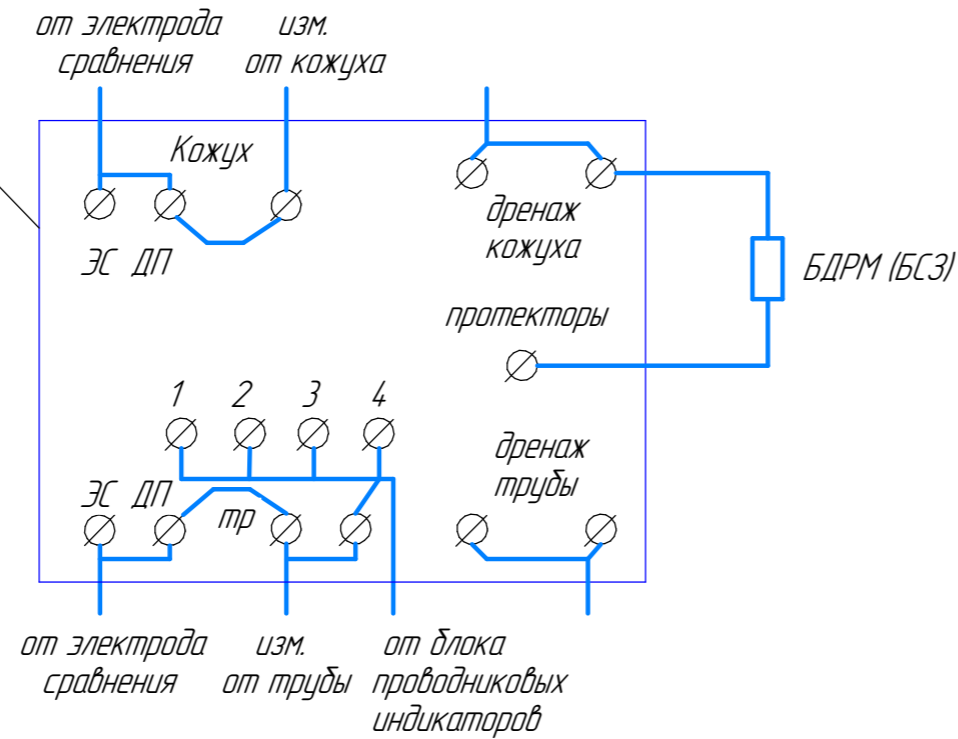
Стадия	Лист	Листов
	43	68

ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Спецификация

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 с датчиком потенциала Или ЭСТД - электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала ТУ 34.35-016-73892839-2010	4	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4.215-027-73892839-2012	2	шт.	
5		Протектор магниевый с активатором ПМ ТУ 1714-010-73892839-2008	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, марка и количество протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

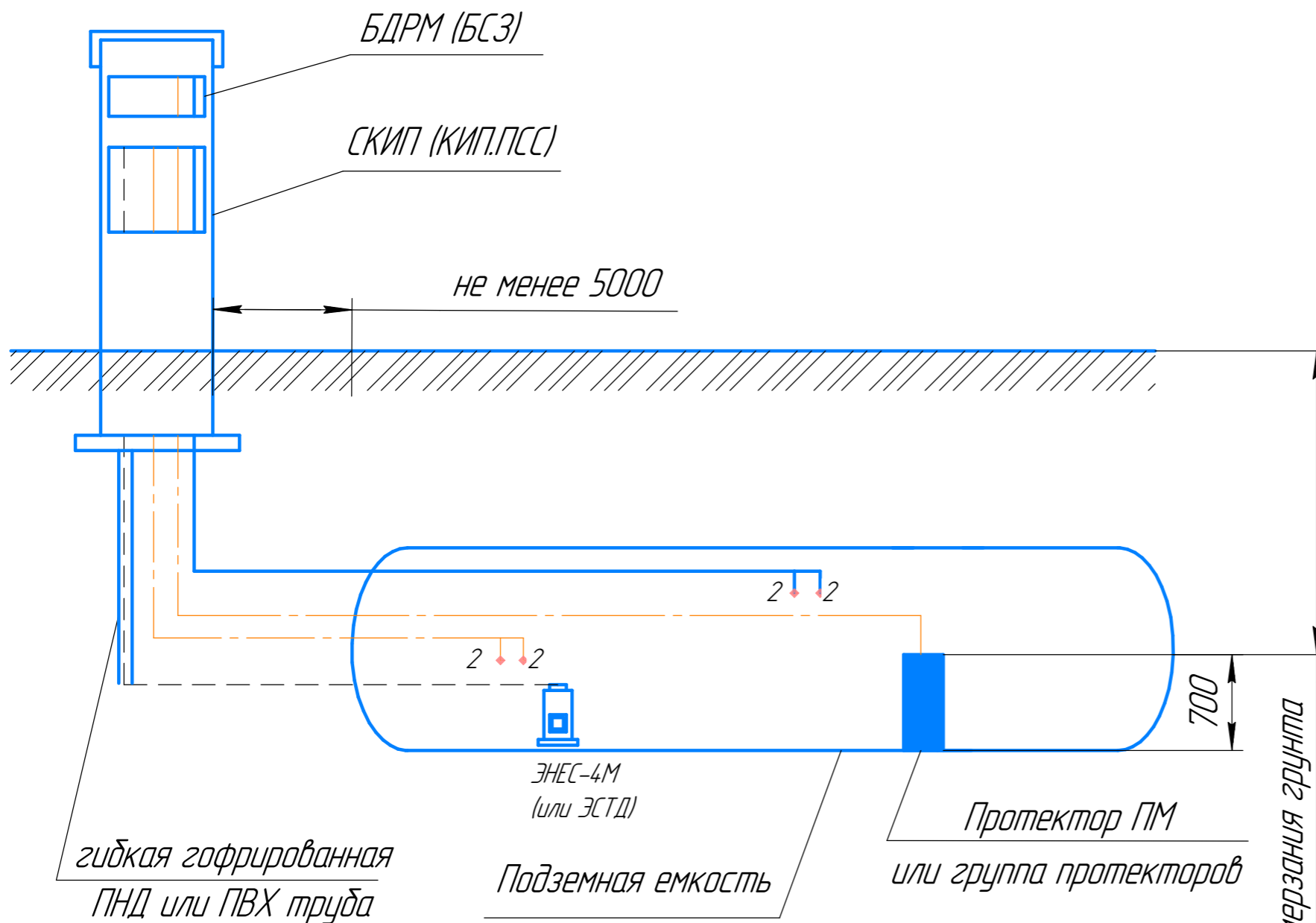
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.06		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		
						Стадия	Лист	Листов
							44	68
						Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной более 20 м протекторами марки ПМ		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		



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

Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.07				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		Стадия	Лист	Листов
						45			68	
						Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой				
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru				

Согласовано

Взам. инв. №

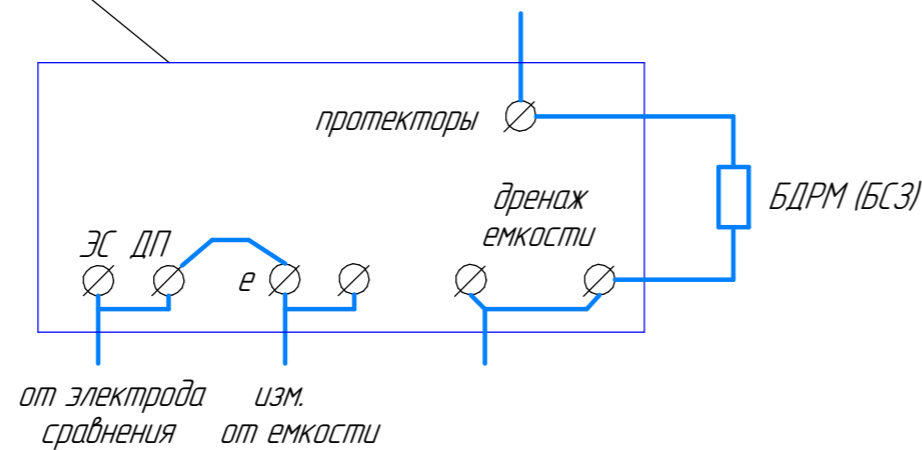
Подп. и дата

Инв. № подл.

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		ЭНЭС-4М – электрод сравнения неполяризующийся медносulfатный с датчиком потенциала Или ЭСТД – электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносulfатный с датчиком 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 БДР(М) 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

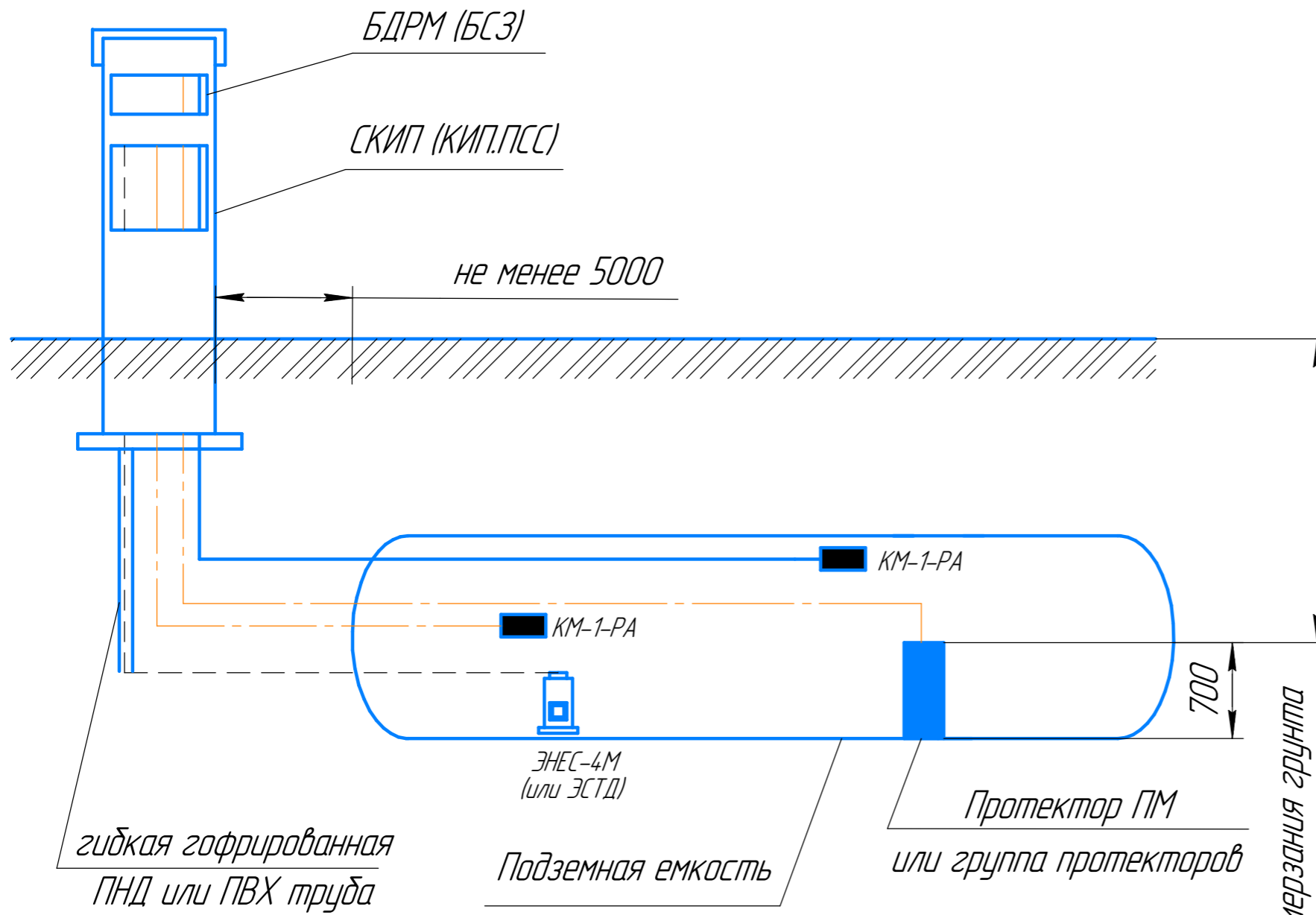
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.08					
Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 2				Стадия	Лист
				46	68
Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой				ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	



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

Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей
- ЭНЕС-4М – (или ЭСТД) Электрод сравнения медносульфатный неполяризующийся с датчиком потенциала типа "Радуга"
- KM-1-PA – Контакт магнитный типа "Радуга"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.09

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

Раздел 2

Стадия	Лист	Листов
	47	68

Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами

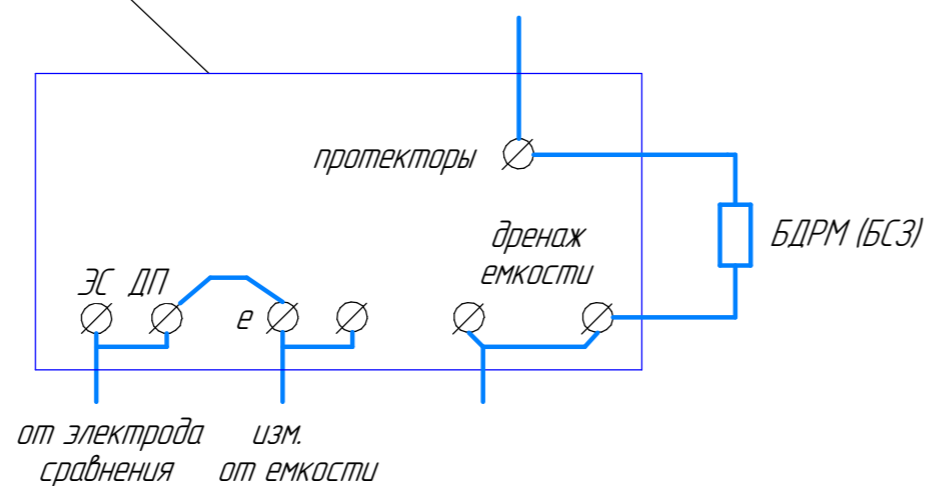
ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

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		Контакт магнитный КМ-1-РА ТУ-3449-053-73892839-2015	2	шт.	
3		ЭНЕС-4М – электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала Или ЭСТД – электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком 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, марки протекторов, способ их расположения, количество каналов и ток БДРМ (БСЗ) и прочие количественные показатели определяются проектом

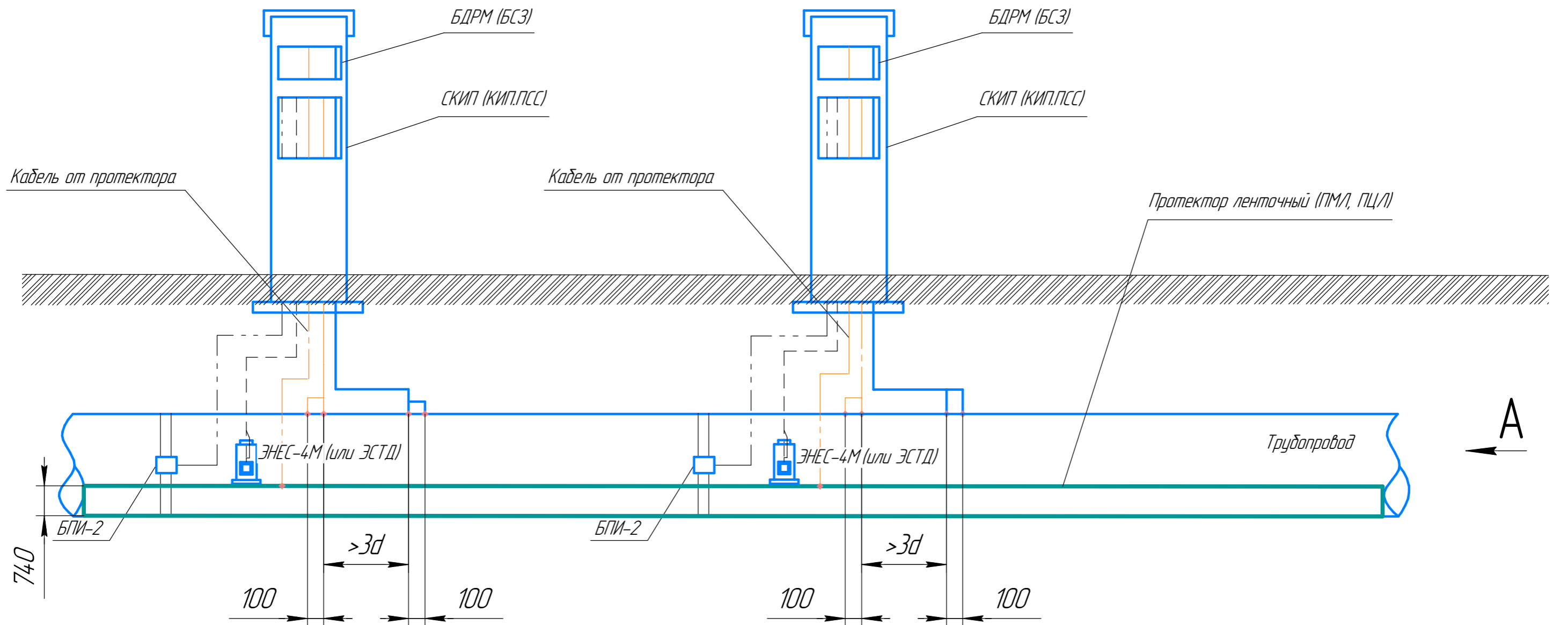
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

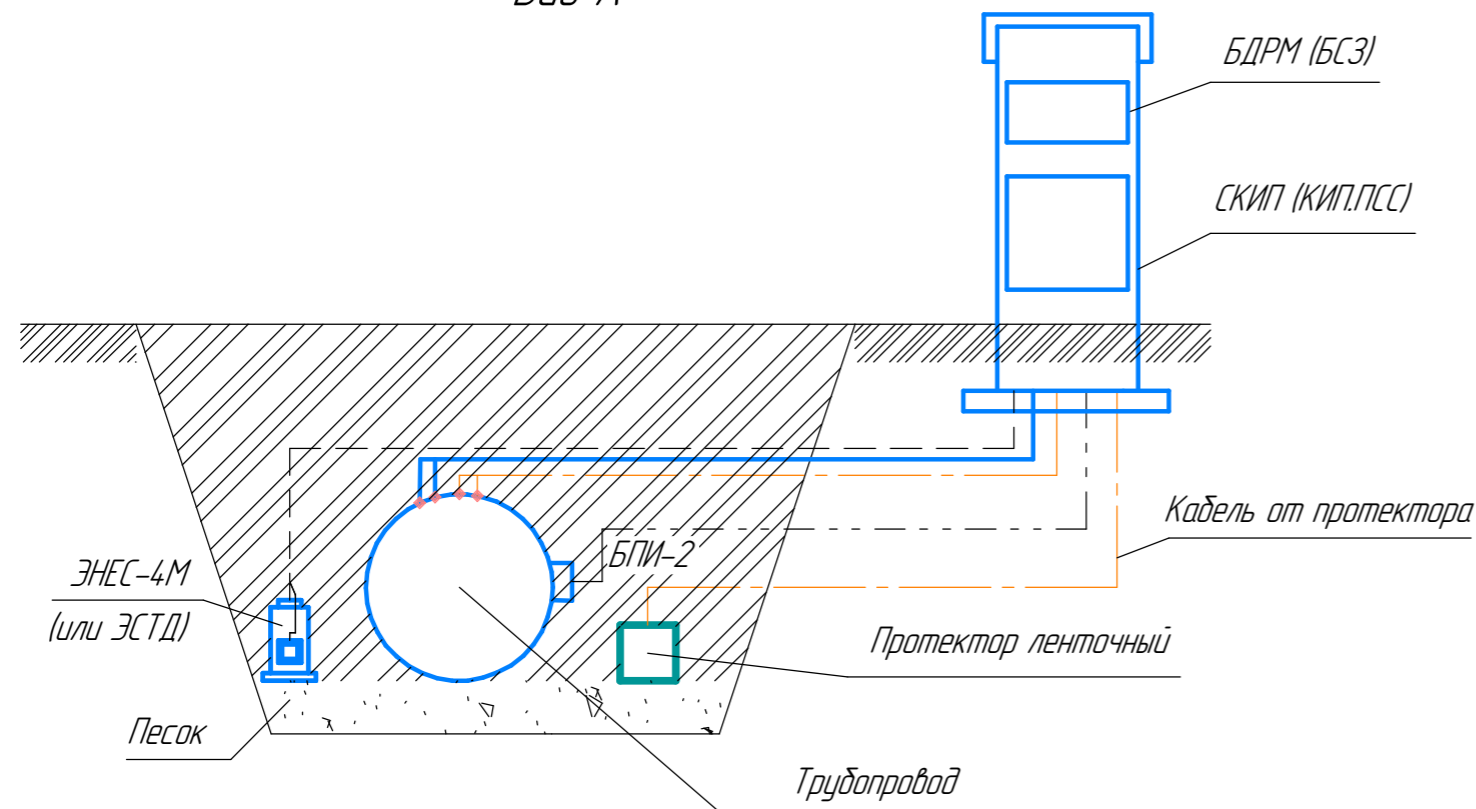
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.10		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Раздел 2		
						Стадия	Лист	Листов
							48	68
						Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stray@pss.ru		



Вид А

Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей



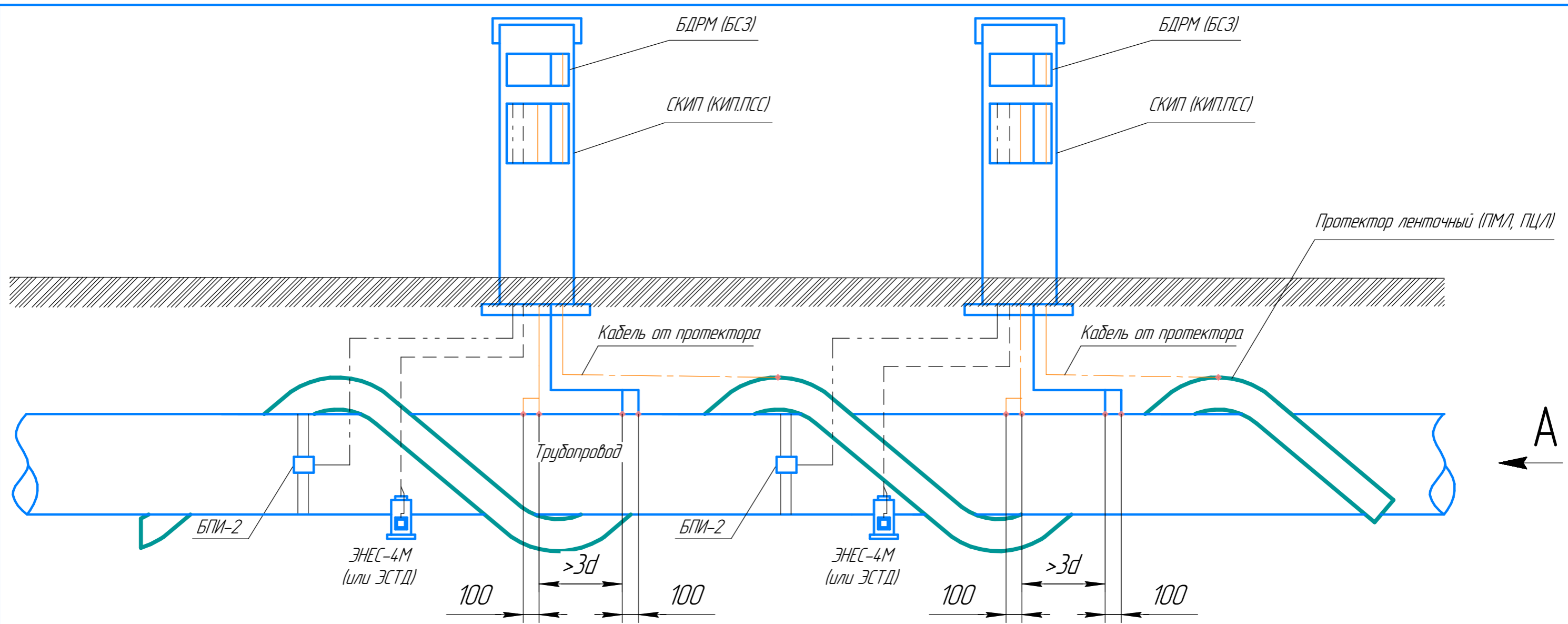
АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.11					
Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 2				Стадия	Лист
				49	68
Линейная схема протекторной защиты подземного одиночного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 1. Укладка протектора вдоль трубопровода в одну траншею)				ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

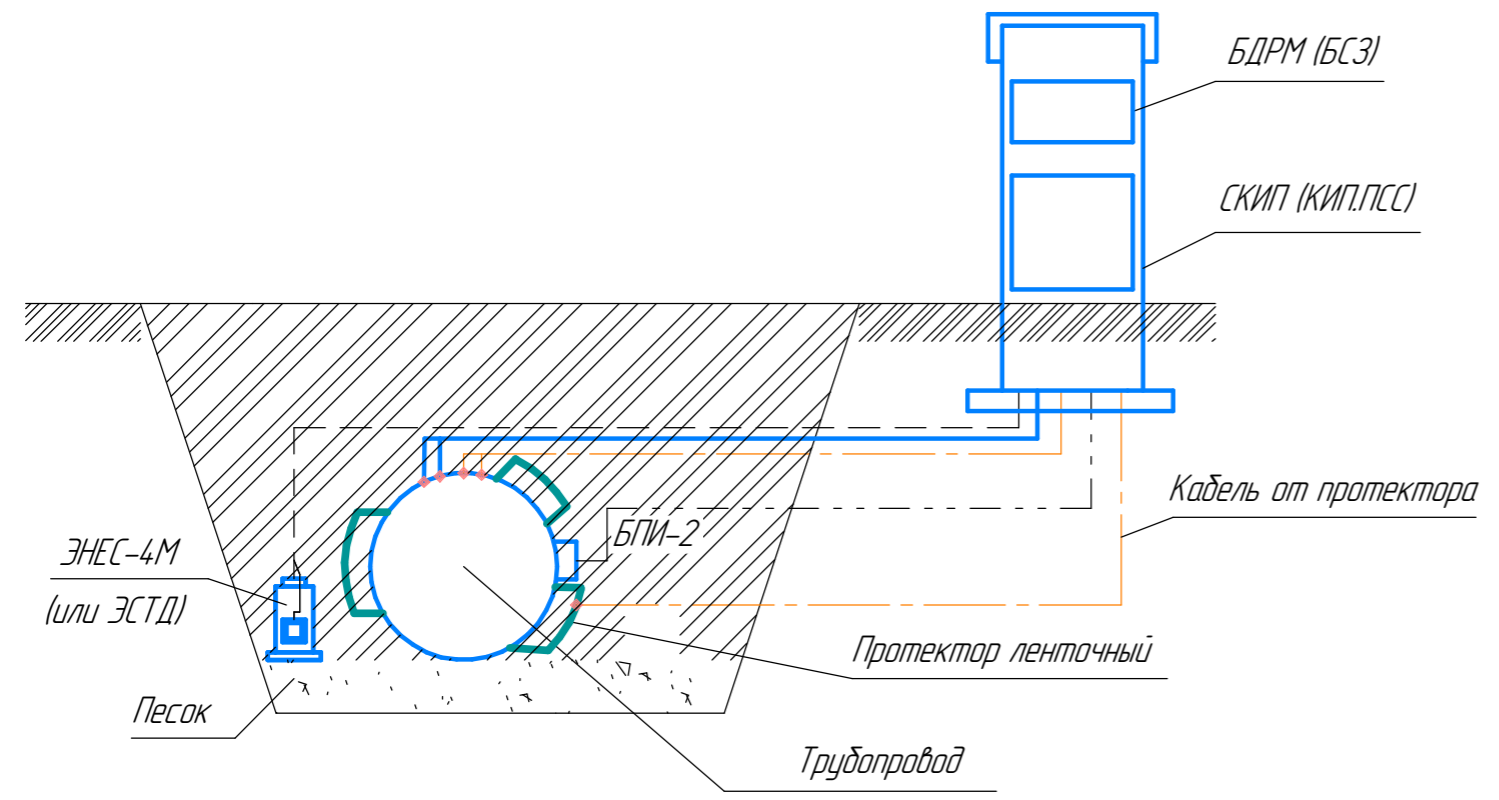
Инв. № подл.



Вид А

Условные обозначения:

- Дренажный кабель
- Кабель 2x4 мм² от электрода сравнения ЭНЕС-4М (или ЭСТД)
- Четырехжильный кабель от блока БПИ-2
- Измерительный кабель сечением не менее 2x6 мм²
- Точки приварки дренажного и измерительного кабелей



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.12

Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений

Раздел 2

Стадия	Лист	Листов
	50	68

Линейная схема протекторной защиты подземного одиночного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 2)

ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Согласовано

Взам. инв. №

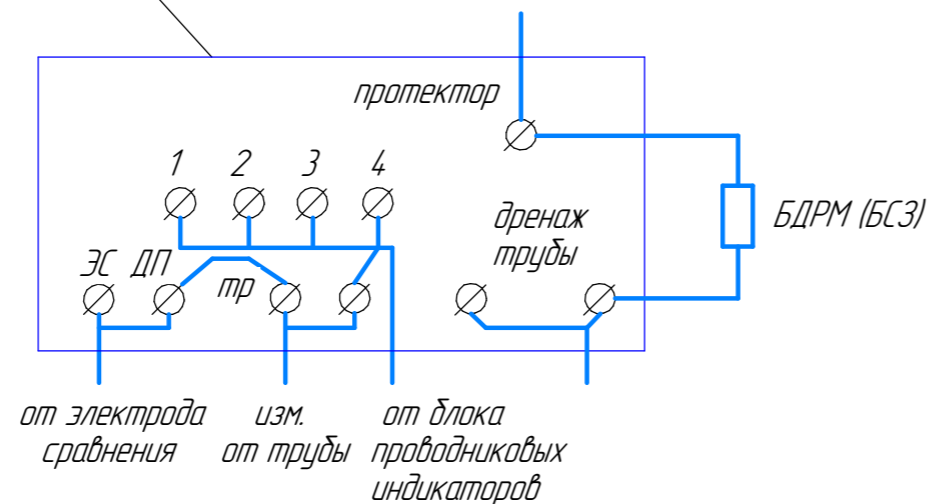
Подп. и дата

Инв. № подл.

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	2	шт.	
2		Присоединение кабеля к трубопроводу	8	шт.	
3		ЭНЕС-4М - электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала Или ЭСТД - электрод сравнения твердотельный неполяризующийся медносульфатный с датчиком потенциала ТУ 3435-016-73892839-2010	2	шт.	
4		Блок проводниковых индикаторов скорости коррозии БПИ-2 ТУ 4215-027-73892839-2012	2	шт.	
5		Протектор магниевый ленточный типа ПМЛ ТУ 1714-061-73892839-2016 или протектор цинковый ленточный типа ПЦЛ ТУ 1469-047-73892839-2014	По проекту	шт.	
6		Блок диодно-резисторный БДР(М) или блок совместной защиты БСЗ ТУ 3415-004-73892839-2006	2	шт.	

Клеммная плата
СКИП (КИП.ПСС)



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

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.13					
Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 2				Стадия	Лист
Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземного одноточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ				51	68
ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

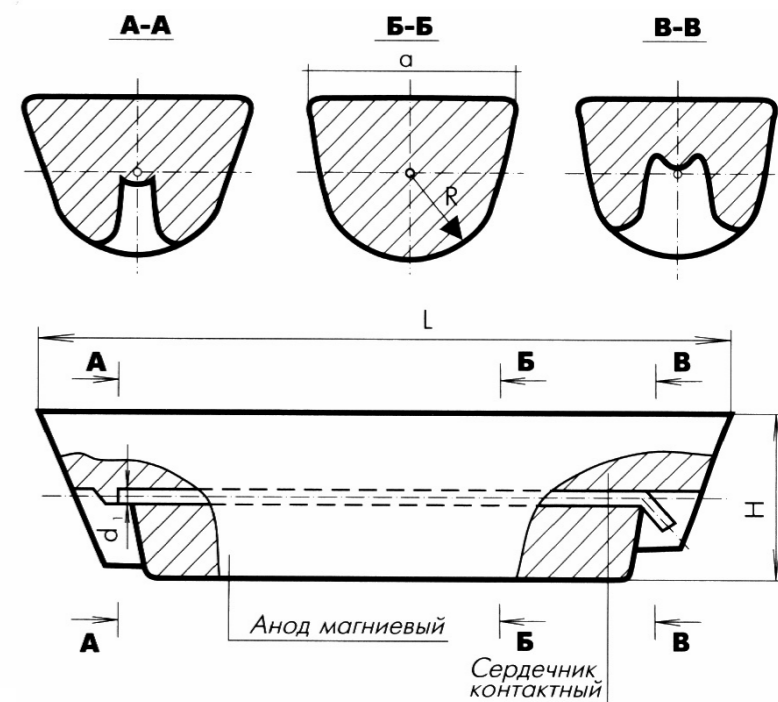
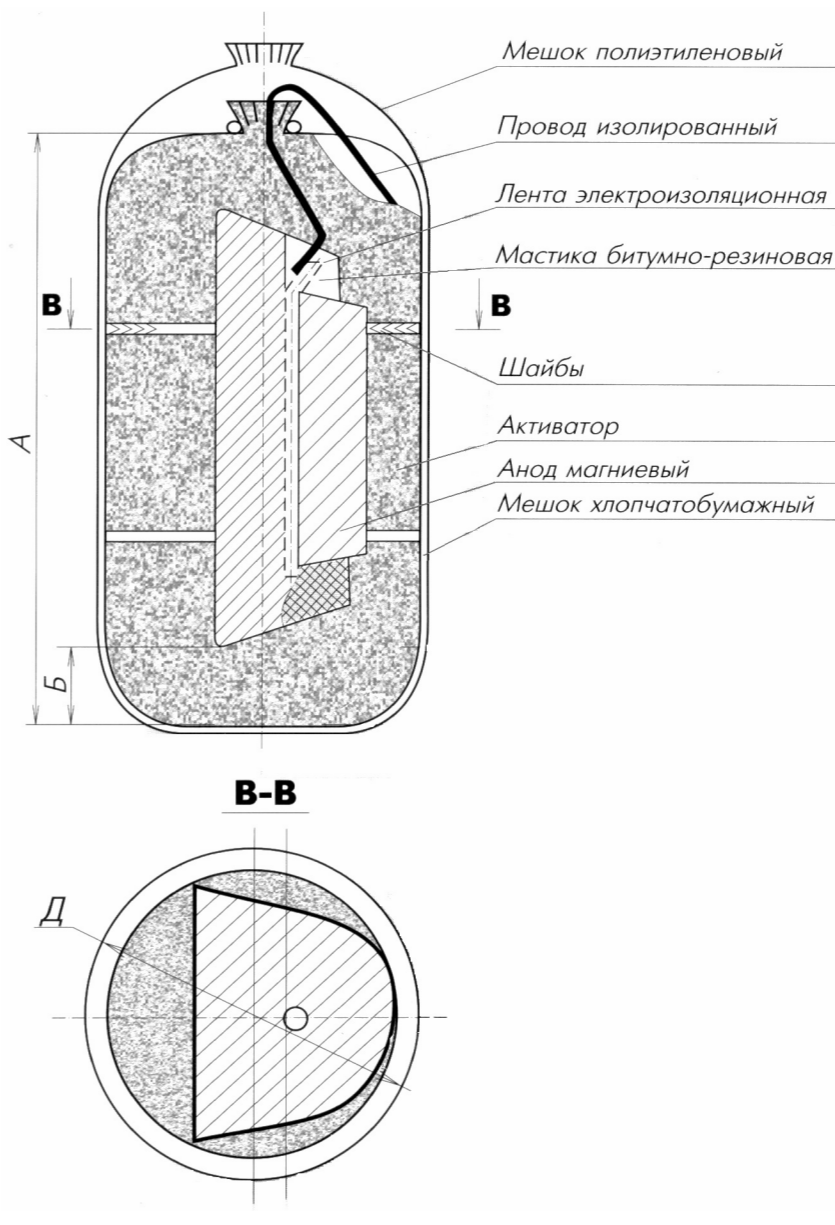
Протекторы магниевые ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У с активатором (ТУ 1714-010-73892839-2008) предназначены для защиты от подземной коррозии газонефтепродуктопроводов. Принцип действия протекторной защиты заключается в создании защитного потенциала при протекании тока в гальванической паре сооружение-протектор. 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. Так, 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	D	
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

Изм.						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.14		
Кол.ч.						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Лист						Раздел 2		
№ док.						Стадия	Лист	Листов
Подп.							52	68
Дата						Протекторы магниевые упакованные ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Протекторы магниевого ленточного 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 медносульфатным электродом сравнения. Рабочий потенциал - 1,50-1,75 В.

Протекторы представляют собой ленты из магниевого сплава, 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	

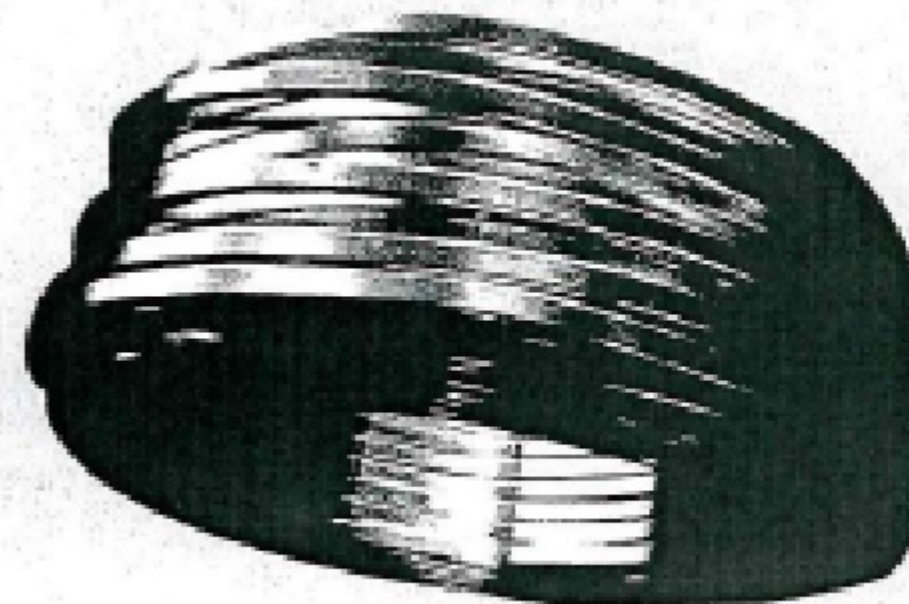


Рисунок 1. Общий вид протектора типа ПМЛ

Химический состав магневых 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%.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.15		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
						Раздел 2		
						Протекторы магниевого ленточного типа ПМЛ		
						Стандия	Лист	Листов
							53	68
						000 "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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 незакрытой 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 × 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-2020-02.16			
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		Страница	
								Лист	
								Листов	
								54	
								68	
						Протекторы цинковые ленточные типа ПЦЛ		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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.

- Габаритные размеры контакта (ШхДхВ): 40х156х15 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.

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 «Терма Р» 225х1,4 мм (отрезок 0,6 м)	- 1 шт.
- лента «Терма РЗ» 100х2,0 мм (отрезок 0,3 м)	- 2 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 шт./партию

Согласовано

Взам. инв. №

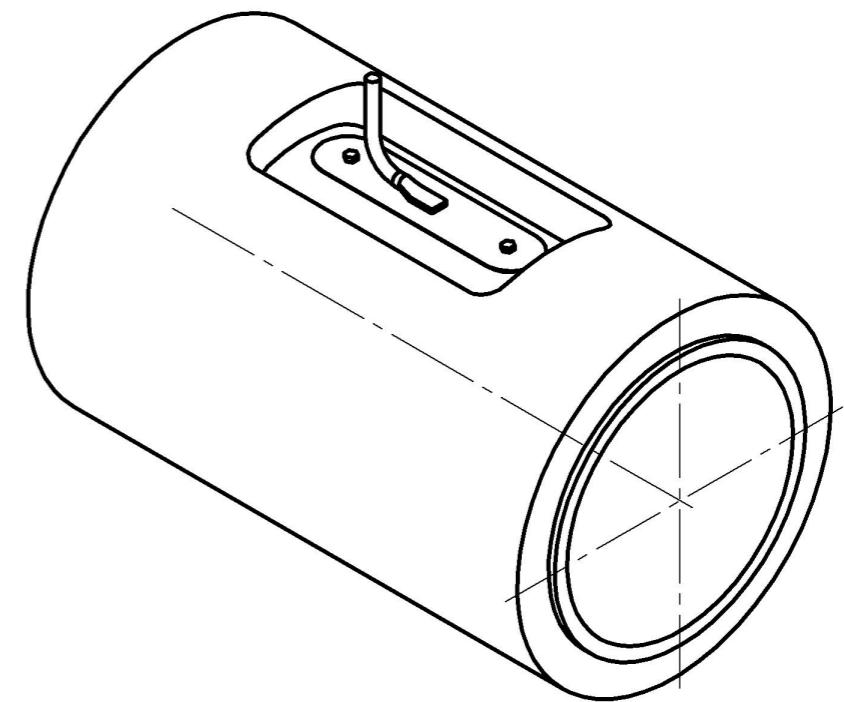
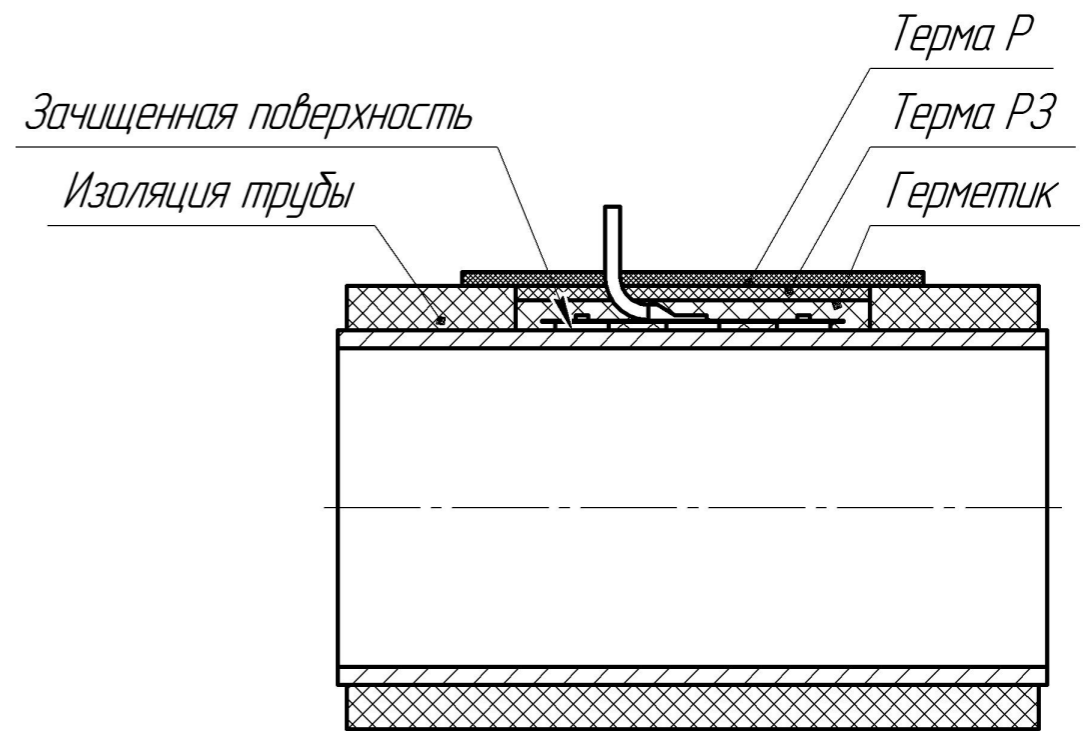
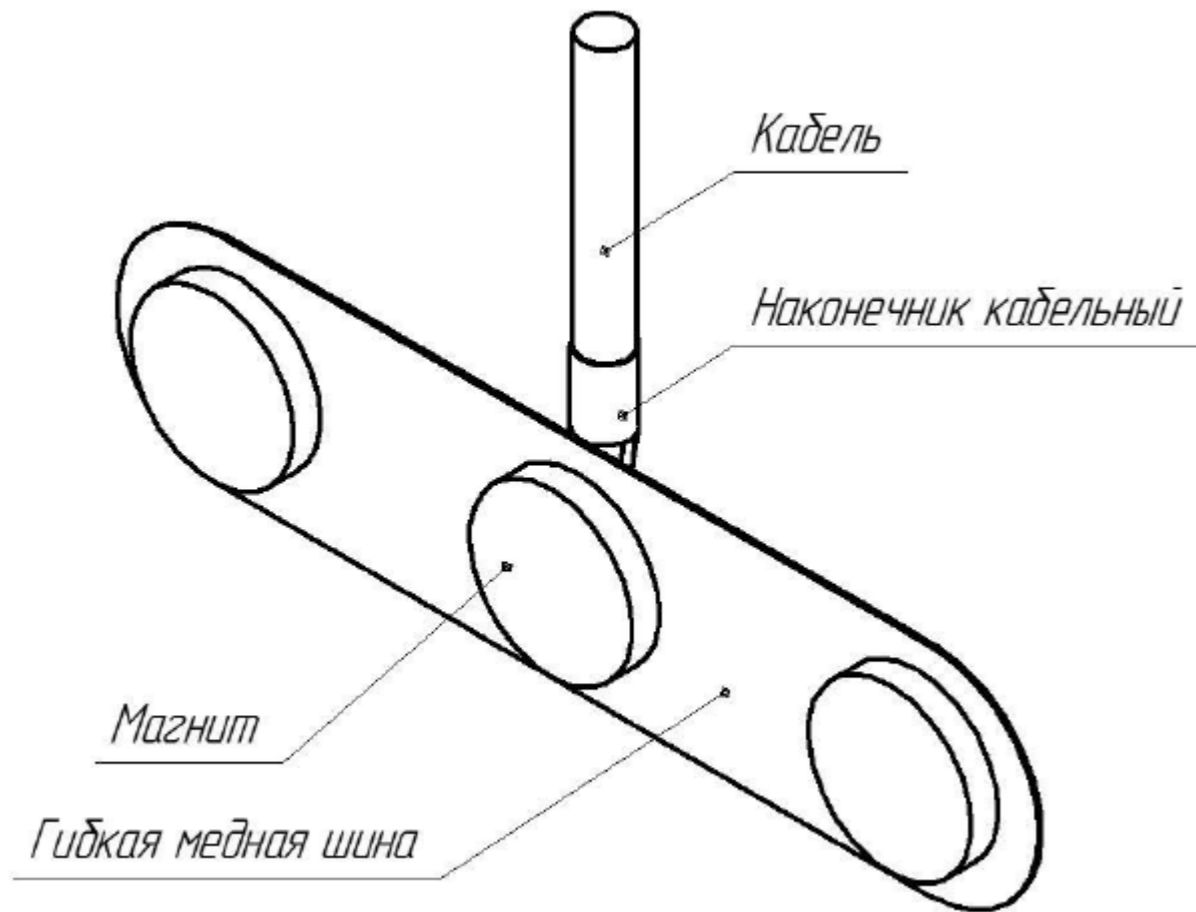
Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.17		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Раздел 2		
							55	68
						Контакт магнитный типа «Радуга» КМ-1-РА		000 «Евразия-Строй» +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru

Схема присоединения магнитного контакта к трубе

Общий вид магнитного контакта

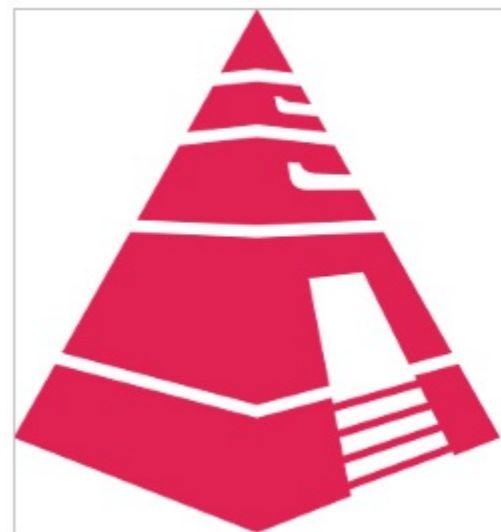


1. ТУ 3449-053-73892839-2015

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.18				
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 2		Страница	Лист	Листов
									56	68
						Установка магнитного контакта КМ-1-РА на трубопроводе		ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



ЕВРАЗИЯ-СТРОЙ

Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений

Раздел 3. Защита днищ резервуаров РВС и внутренних поверхностей горизонтальных емкостей

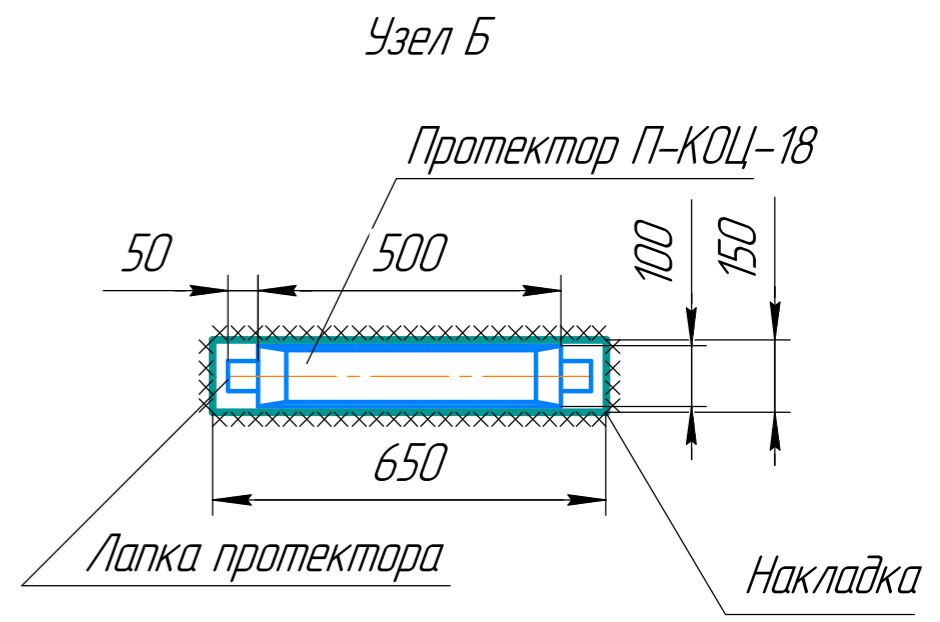
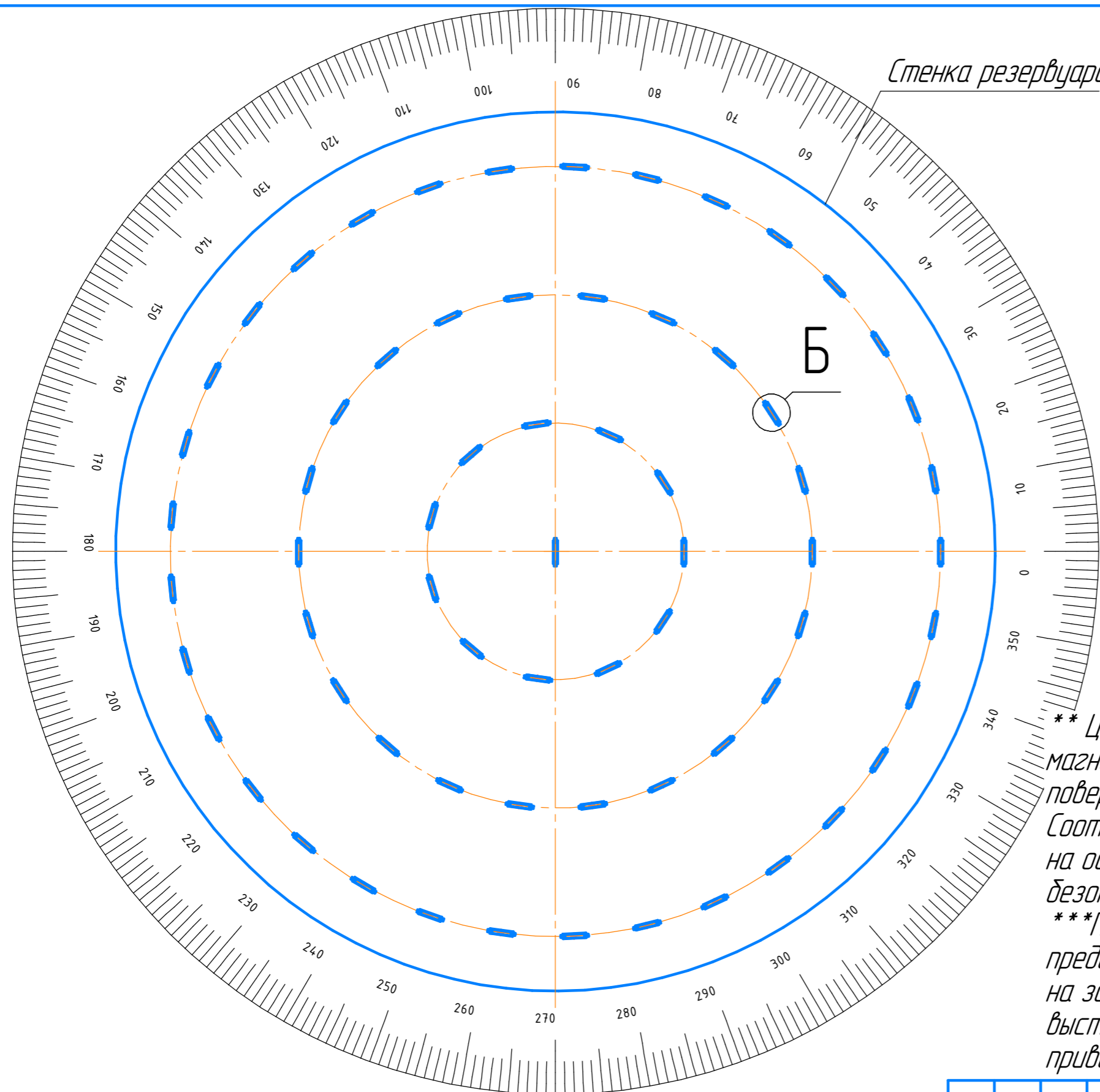
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.00			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
						Раздел 3	Стадия	Лист	Листов
								57	68
						Защита днищ резервуаров РВС и внутренних поверхностей горизонтальных емкостей	ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		



*размеры даны в мм

Условные обозначения:

 - протектор П-КОЦ-18 (сплав ЦП-1 ГОСТ26251-84), N=67 шт.

** Цинковые протекторы искробезопасны, в отличие от магневых и алюминиевых протекторов. При ударе о стальную поверхность цинковые протекторы не дают искры. Соответственно, цинковые протекторы могут применяться на объектах с жесткими требованиями по взрывопожаробезопасности.

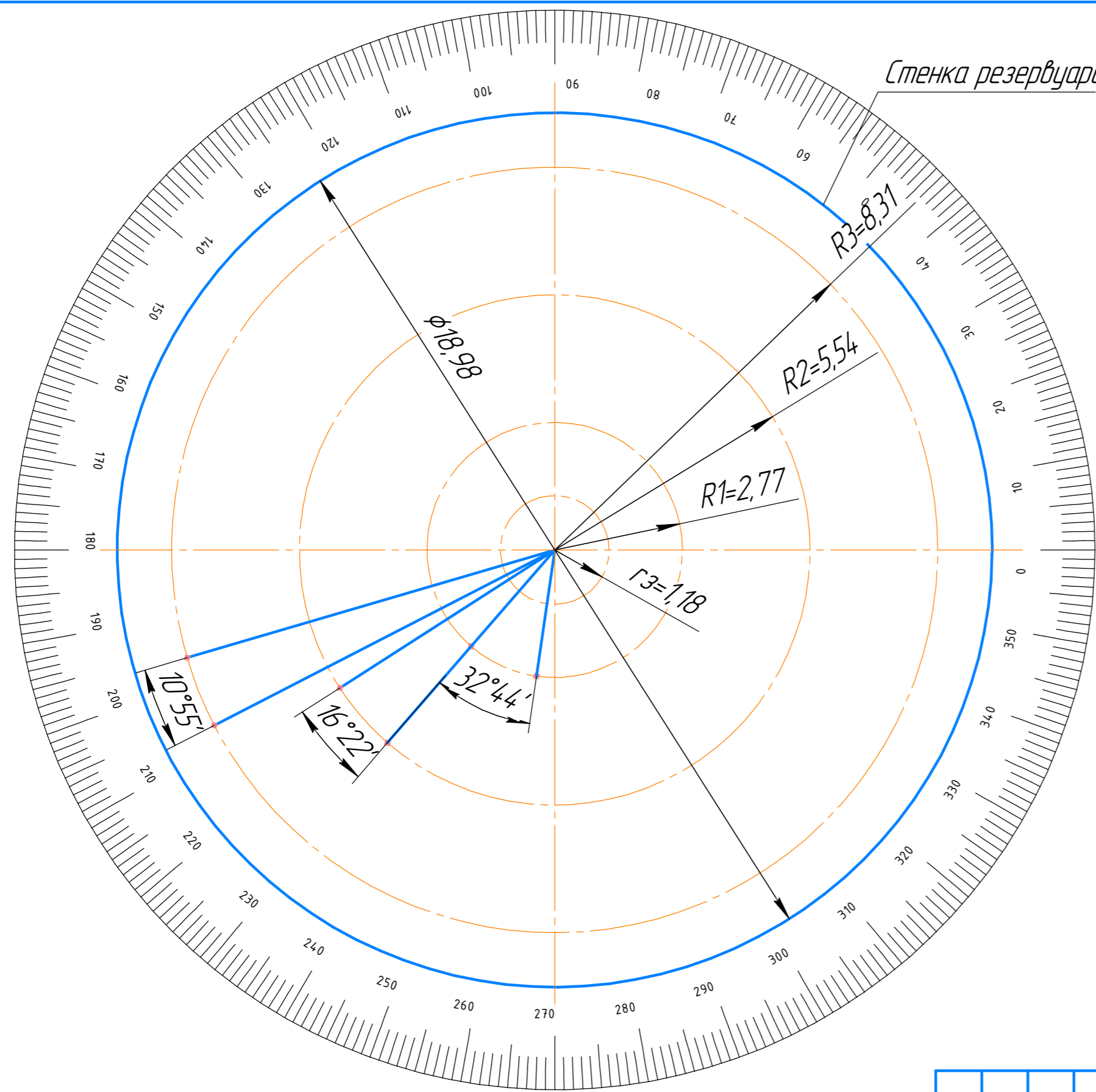
***Протекторы предусматривается располагать на предварительно приваренных накладках размером 650x150 мм на защищаемой поверхности днища резервуара, при этом выступающие стальные лапки протекторов предусматривается приваривать к накладкам.

* Количество протекторов определяется расчетом. В каждом конкретном случае анализируется состав жидкости в резервуаре, марка стали резервуара, наличие/отсутствие эмали на защищаемой поверхности и т.д. Методика расчета рассмотрена в Учебном пособии "Коррозия и защита внутренней поверхности стальных резервуаров" за авторством Кравцова В.В.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.01		
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3		Страница
								Лист
								Листов
								58
								68
						Пример схемы расстановки цинковых протекторов П-КОЦ-18 на днище резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №



Условные обозначения:

r_3 – радиус защиты одного протектора, м
 $R1$ – радиус первой концентрической окружности, по которой располагаются протекторы, м
 $R2$ – радиус второй концентрической окружности, по которой располагаются протекторы, м
 $R3$ – радиус третьей концентрической окружности, по которой располагаются протекторы, м

На днище протекторы устанавливаются равномерно в предварительно размеченные точки:

- 1 шт. в середине резервуара;
- 11 шт. по радиусу первой концентрической окружности $R1=2,77$ м (угол между серединами двух соседних протекторов – 34 град. 44 мин.);
- 22 шт. по радиусу второй концентрической окружности $R2=5,54$ м (угол между серединами двух соседних протекторов – 16 град. 22 мин.);
- 33 шт. по радиусу третьей концентрической окружности $R3=8,31$ м (угол между серединами двух соседних протекторов – около 10 град. 55 мин.).

Согласовано

Взам. инв. №

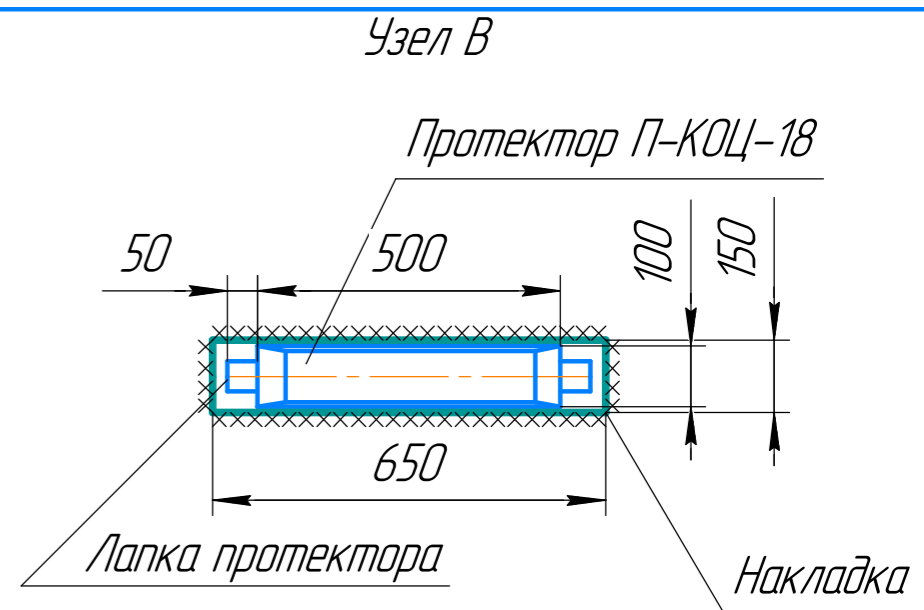
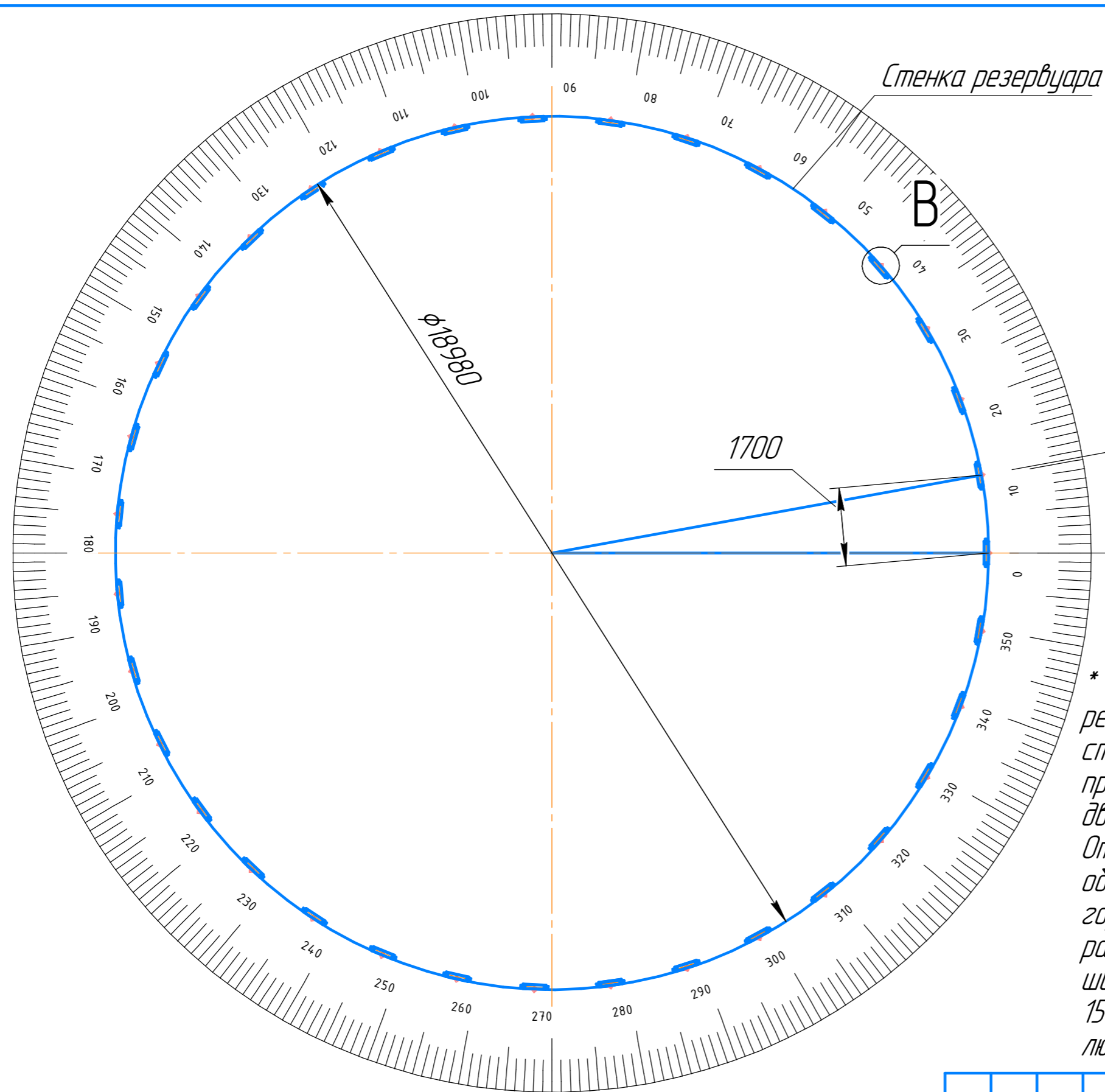
Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.02		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3		Страница
								Лист
								Листов
						000 "Евразия-Строй"		
						+7(342) 257-90-59 (доб.903)		
						stroy@pss.ru		

Радиусы концентрических окружностей при расстановке цинковых протекторов П-КОЦ-18 на днище резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды

000 "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru



*размеры даны в мм

Условные обозначения:

 - протектор П-КОЦ-18 (сплав ЦП-1 ГОСТ 26251-84), N=35 шт.

* Чтобы равномерно защитить первый пояс стенки резервуара, протекторы устанавливаются на накладки на стенке на отметке +1,400 от днища резервуара в предварительно размеченные точки. Угол между серединами двух соседних протекторов - около 10 град. 17 мин. Отметка расположения накладки для протекторов +1,400 обосновывается тем, что на отметке +1,500 расположен горизонтальный сварной шов стенки. Швы приварки должны располагаться не ближе 100 мм от оси горизонтальных швов стенки и от шва приварки стенки к днищу, не ближе 150 мм от оси вертикальных швов стенки, а также от края любого другого постоянного конструктивного элемента.

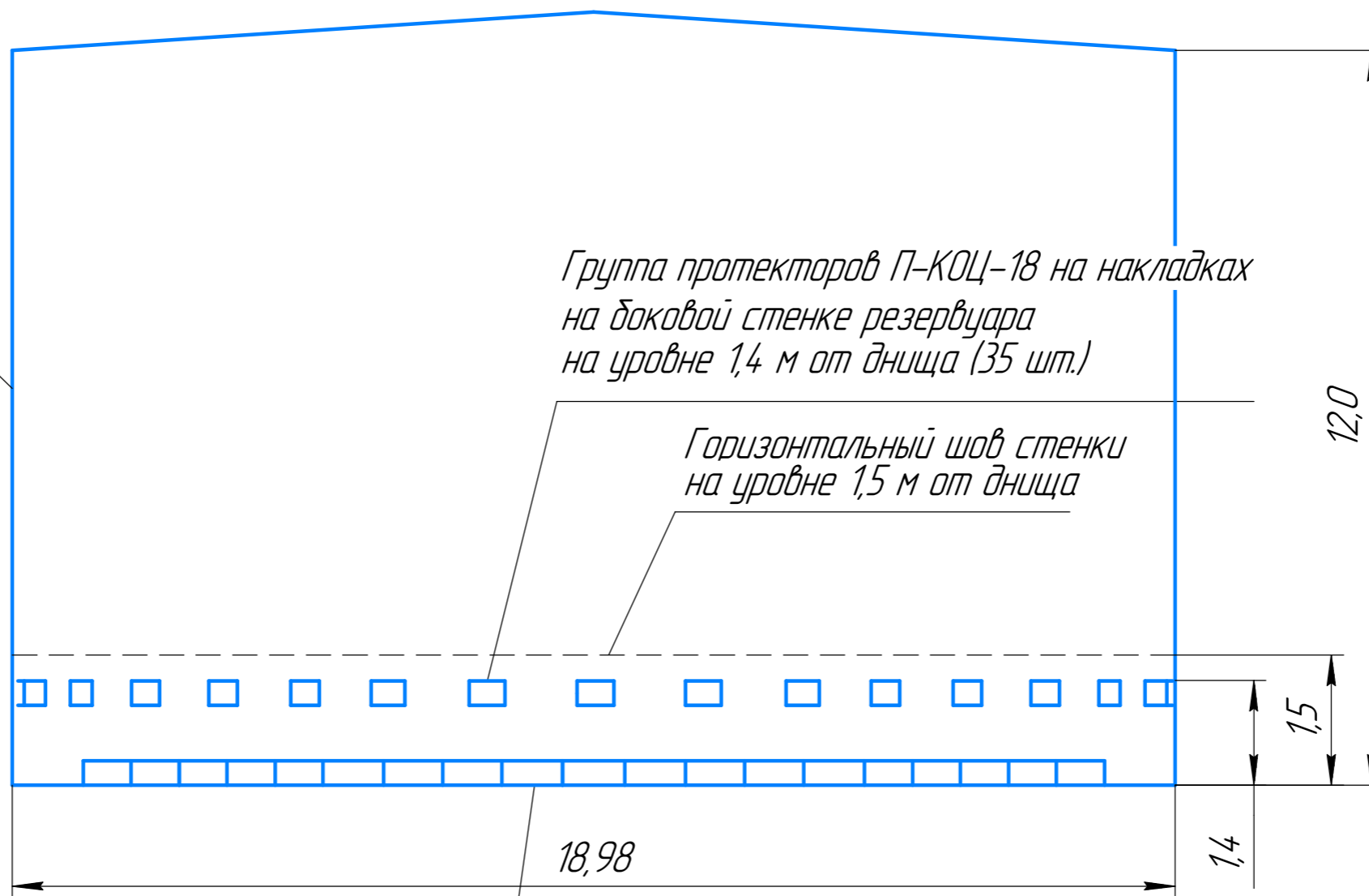
*Протекторы предусматривается располагать на предварительно приваренных накладках размером 650x150 мм на защищаемой поверхности боковой стенки резервуара, при этом выступающие стальные лапки протекторов предусматривается приваривать к накладкам.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.03		
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений		
						Раздел 3		
						Страница	Лист	Листов
							60	68
						Пример схемы расстановки цинковых протекторов П-КОЦ-18 на боковой стенке резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды		
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroj@pss.ru		

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Резервуар РВС-3000



Группа протекторов П-КОЦ-18 на накладках на боковой стенке резервуара на уровне 1,4 м от днища (35 шт.)

Горизонтальный шов стенки на уровне 1,5 м от днища

Группа протекторов П-КОЦ-18 на накладках на днище резервуара (67 шт.)

*Размеры даны в метрах

На нерабочую, обращенную к защищаемой конструкции поверхность, и на часть боковой поверхности протекторов перед их установкой должно быть нанесено два слоя эпоксидной шпатлевки ЭП-00-10 (ГОСТ 28379) или два слоя применяемого для окраски резервуара водостойкого лакокрасочного покрытия. Подготовка поверхности протекторов должна выполняться в специальном помещении с принудительной вентиляцией двукратного обмена или на площадке.

Протекторы можно устанавливать как до окраски резервуара, так и после его окраски. В первом случае сначала необходимо покрасить поверхность резервуара и накладки в месте установки протектора, а после установки протекторов потребуется их укрыть полиэтиленовой пленкой, чтобы краска не попала на рабочую поверхность протекторов. После выполнения окрасочных работ пленку с протекторов следует удалить и зачистить их поверхность в местах попадания краски.

Во втором случае, то есть при установке протекторов после окраски резервуара, потребуется дополнительно покрасить поверхность резервуара и накладки в месте установки протектора, далее потребуется зачистить поверхность резервуара от краски в местах приварки арматуры протекторов. Затем приварить арматуру и подкрасить места приварки.

Перед сварочными работами необходимо удаление скопившихся газов и паров, анализ загазованности рабочего пространства. При производстве сварочных работ сооружение и сварочный аппарат заземляются.

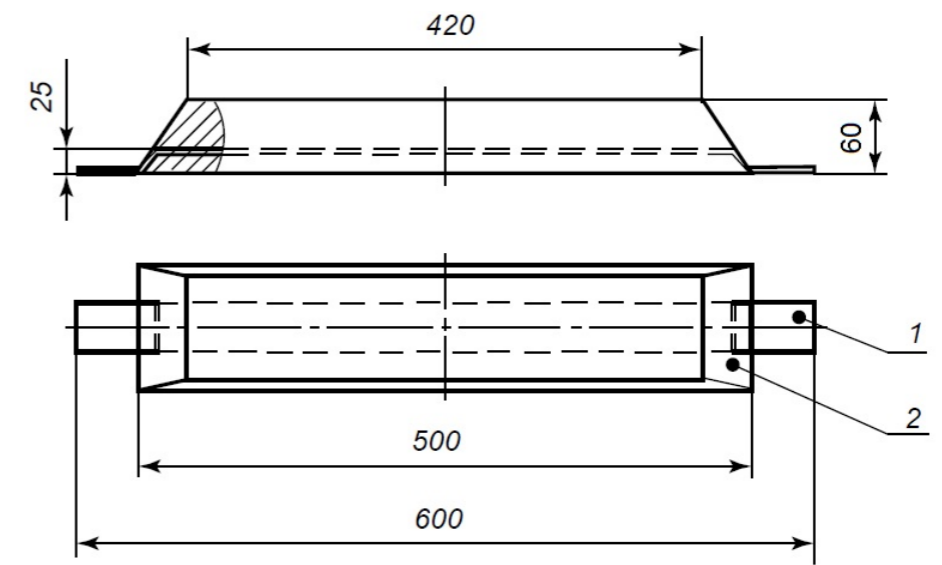
						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.04				
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3		Страница	Лист	Листов
						Пример общей схемы протекторной защиты цинковыми протекторами П-КОЦ-18 днища и боковой стенки резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды			61	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru				

Согласовано

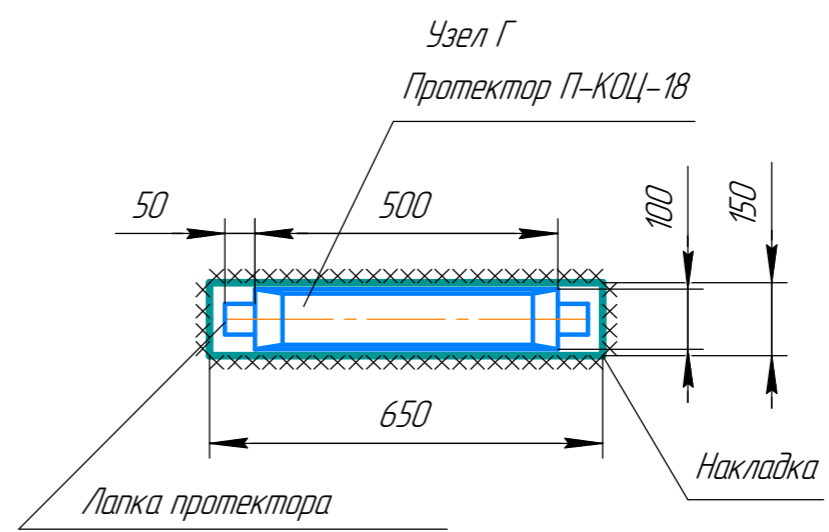
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

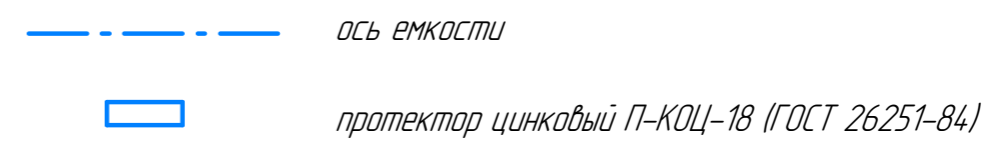


1 – арматура, 2 – протектор

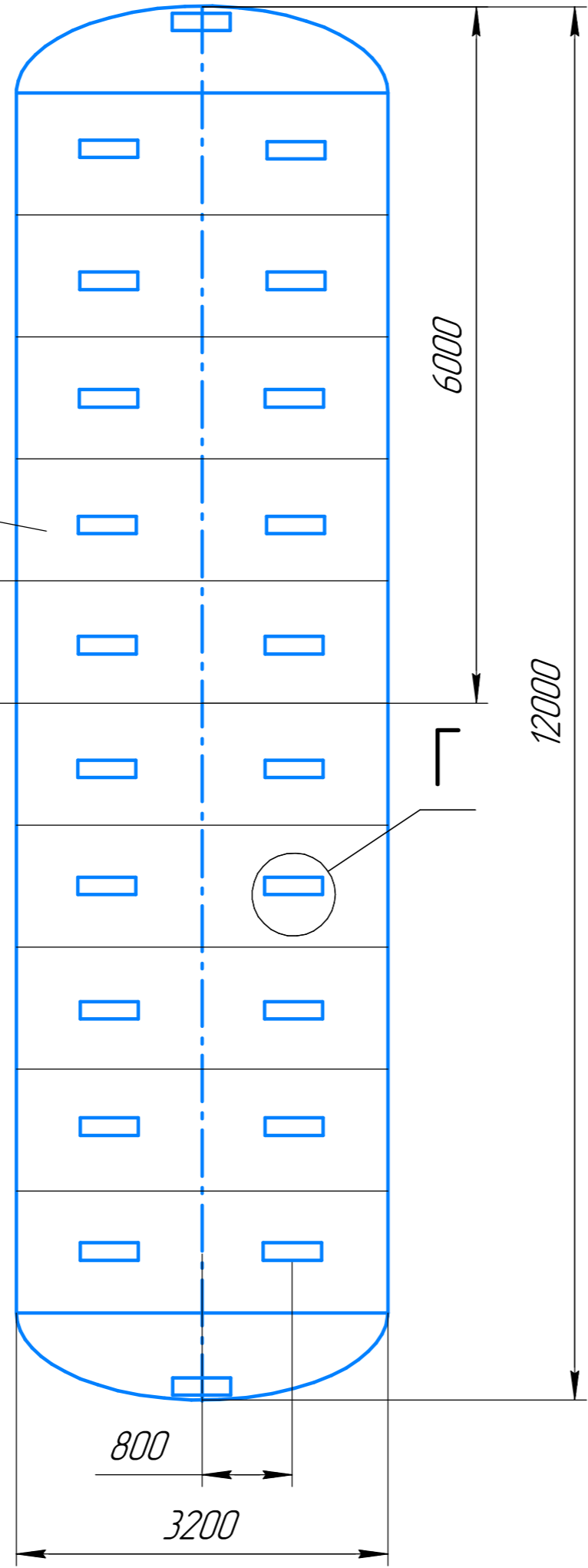


- Технологические решения:
- Протекторы (20 шт.) установить в полости емкости;
 - По одному протектору установить на боковых стенках емкости.

Условные обозначения:



Резервуар горизонтальный
объемом 100 м³
для технической воды или для
пластовой воды



*На нерабочую, обращенную к защищаемой конструкции поверхность, и на часть боковой поверхности протекторов перед их установкой должно быть нанесено два слоя эпоксидной шпатлевки ЭП-00-10 (ГОСТ 28379) или два слоя применяемого для окраски резервуара водостойкого лакокрасочного покрытия.
**Протекторы предусматривается располагать на предварительно приваренных накладках размером 650x150 мм на защищаемой поверхности резервуара, при этом выступающие стальные лапки протекторов предусматривается приваривать к накладкам.
*** Цинковые протекторы искробезопасны, в отличие от магниевых и алюминиевых протекторов. При ударе о стальную поверхность цинковые протекторы не дают искры. Соответственно, цинковые протекторы могут применяться на объектах с жесткими требованиями по взрывопожаробезопасности.
****Количество протекторов определяется расчетом. В каждом конкретном случае анализируется состав жидкости в резервуаре, марка стали резервуара, наличие/отсутствие эмали на защищаемой поверхности и т.д.

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.05

Типовые проектные решения по
электрохимзащите стальных сооружений

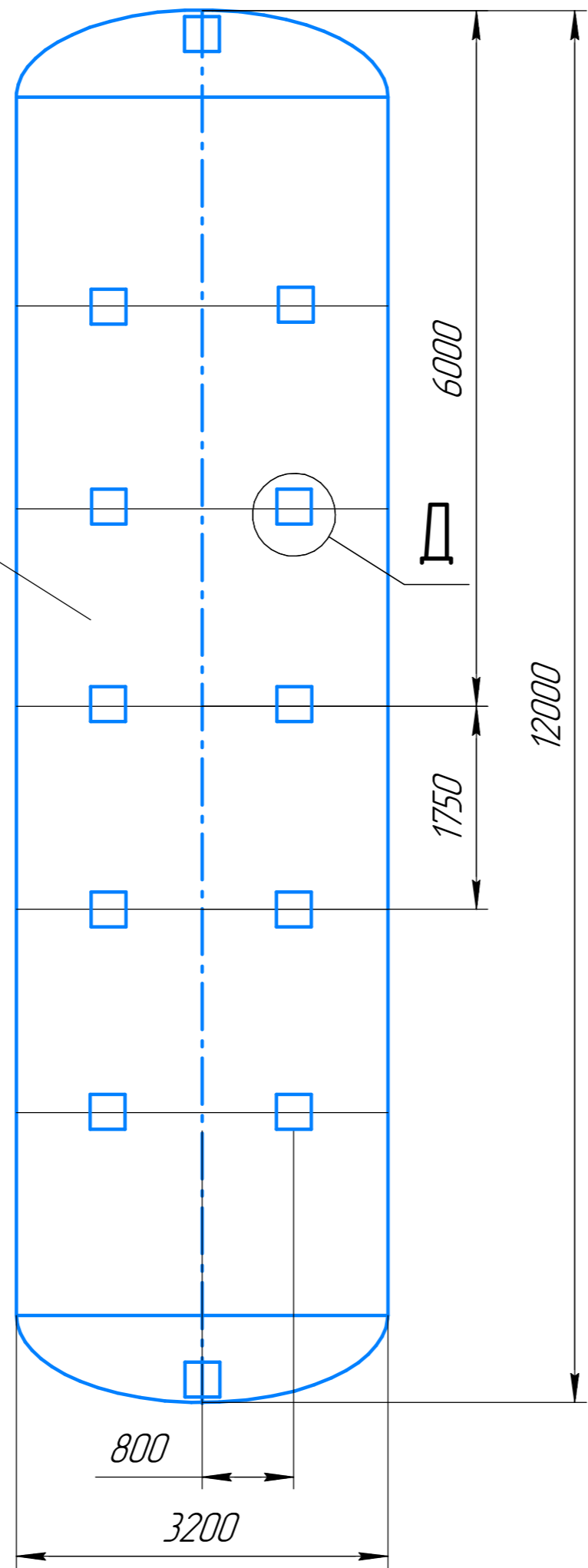
Раздел 3

Пример защиты внутренней поверхности
горизонтального стального резервуара
для технической воды или для пластовой воды
объемом 100 м³ цинковыми протекторами П-КОЦ-18

Стадия	Лист	Листов
	62	68

ООО "Евразия-Строй"
+7(342) 257-90-59 (доб.903)
stroy@pss.ru

Резервуар горизонтальный
объемом 100 м³
для технической воды

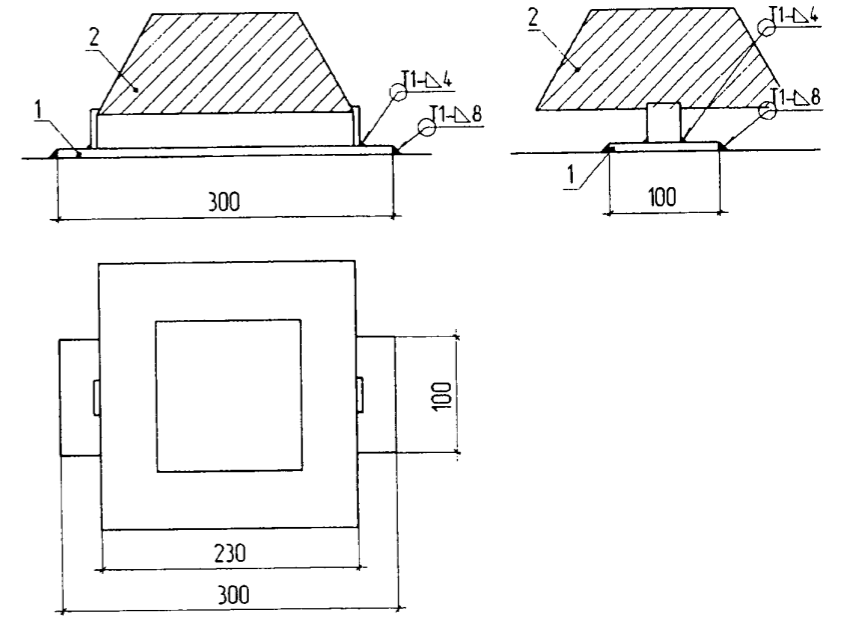


*На нерабочую, обращенную к защищаемой конструкции поверхность, и на часть боковой поверхности протекторов перед их установкой должен быть нанесен изоляционный материал Нетрадиг с толщиной покрытия не менее 350 мкм или два слоя применяемого для окраски резервуара водостойкого лакокрасочного покрытия.

**Протекторы предусматривается располагать на предварительно приваренных накладках (Пластины 300x100 – лист 6 * ст.09Г2С) на защищаемой поверхности резервуара, при этом выступающие стальные лапки протекторов предусматривается приваривать к накладкам.

***Количество протекторов определяется расчетом. В каждом конкретном случае анализируется состав жидкости в резервуаре, марка стали резервуара, наличие/отсутствие эмали на защищаемой поверхности и т.д.

Узел Д



- 1. Пластина 300x100 – лист 6 * ст.09Г2С – 12 шт.
- 2. Протектор П-КОА-12 – 12 шт.

Технологические решения:
– Протекторы (10 шт.) установить в полости емкости
– По одному протектору установить на боковых стенках емкости

Условные обозначения:

- — — — — ось емкости
- протектор алюминиевый П-КОА-12 (ГОСТ 26251-84)

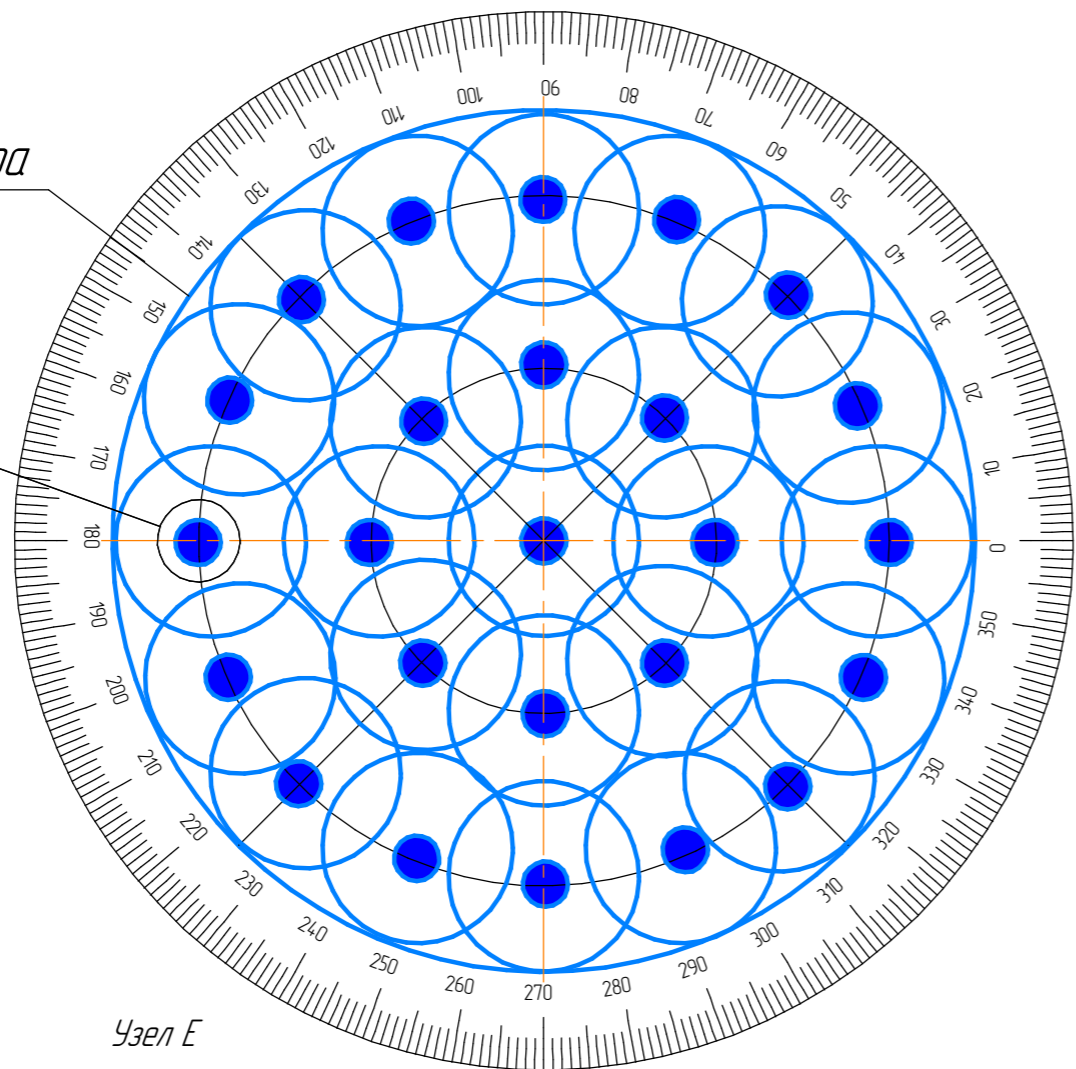
Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.06				
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3		Страница	Лист	Листов
									63	68
						Пример защиты внутренней поверхности горизонтального стального резервуара для технической воды объемом 100 м ³ алюминиевыми протекторами П-КОА-12				
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru				

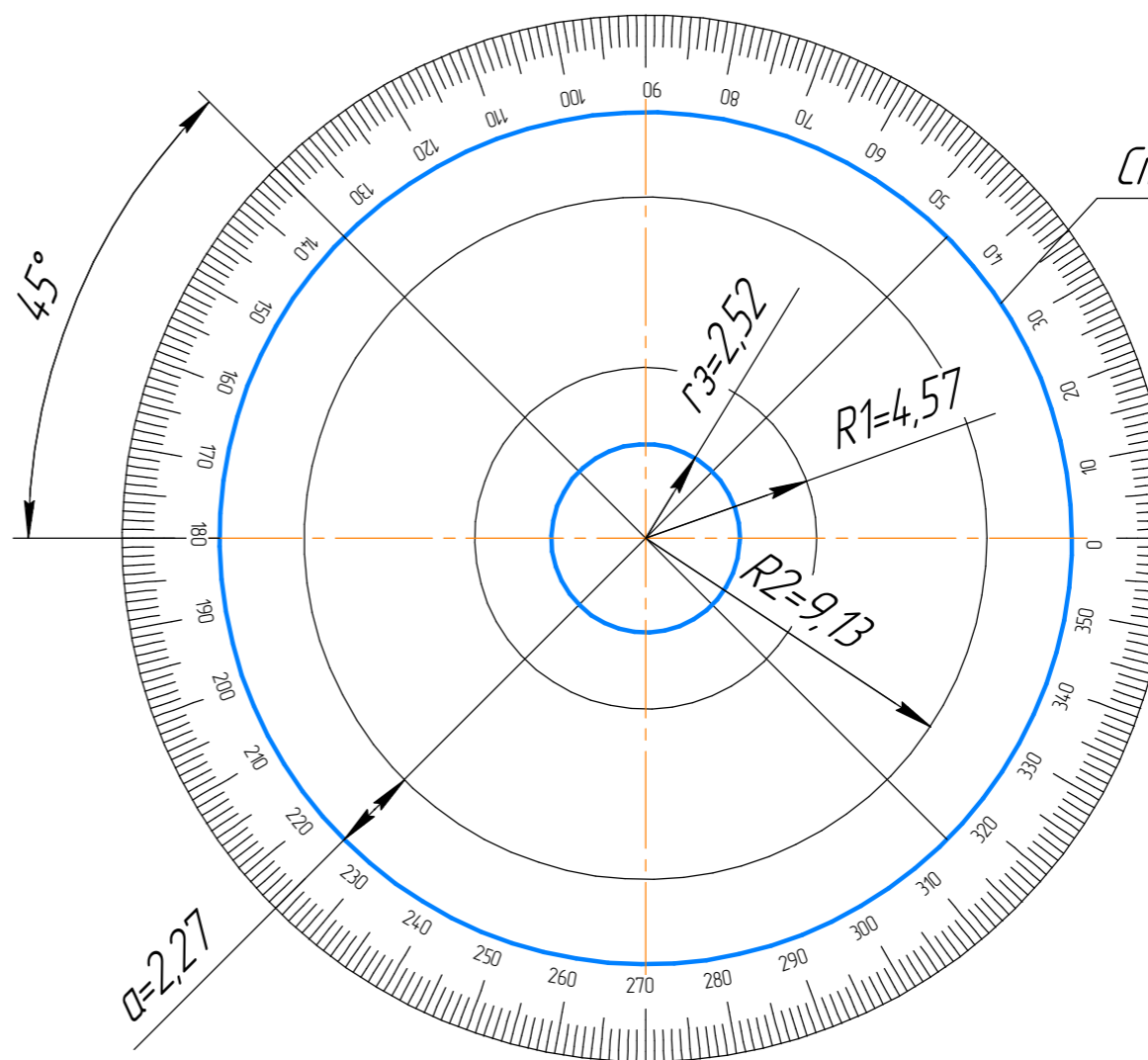
Стенка резервуара

Е



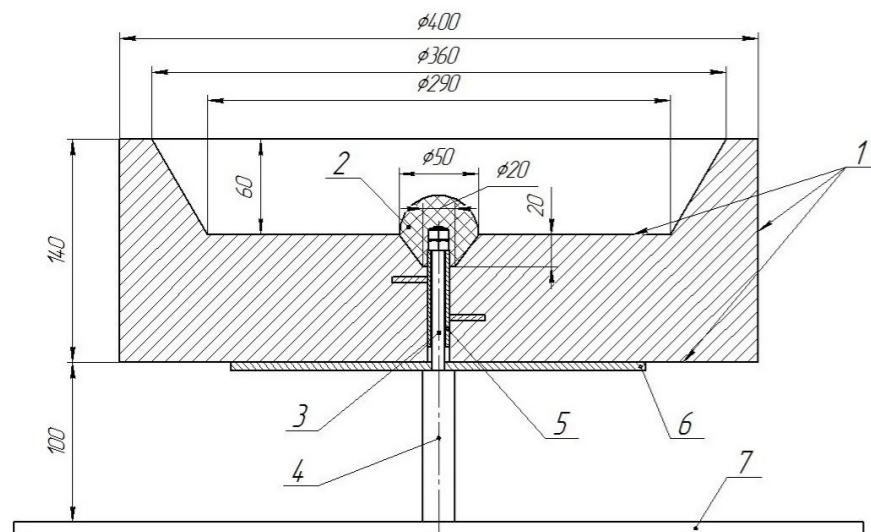
Узел Е

Стенка резервуара



Условные обозначения:

- протектор ПРМ-20 (ТУ 1714-010-73892839-2008)
- r_3 – радиус защиты одного протектора, м
- R_1 – радиус первой концентрической окружности, по которой располагаются протекторы, м
- R_2 – радиус второй концентрической окружности, по которой располагаются протекторы, м
- a – расстояние между первым рядом и стенкой резервуара



- 1 – экранирующее покрытие; 2 – гайки М8; 3 – стальной стержень для насаживания протектора;
- 4 – стальной стержень для крепления узла с протектором к днищу резервуара;
- 5 – стальная арматурная труда протектора ПРМ-20; 6 – стальная пластина; 7 – днище резервуара

* Количество протекторов определяется расчетом. В каждом конкретном случае анализируется состав жидкости в резервуаре, марка стали резервуара, наличие/отсутствие эмали на защищаемой поверхности и т.д. Методика расчета рассмотрена в Учебном пособии "Коррозия и защита внутренней поверхности стальных резервуаров" за авторством Крайцова В.В., а так же в Р 154-77 "РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОТЕКТОРНОЙ ЗАЩИТЕ ДНИЩ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ КОРРОЗИИ, ВЫЗЫВАЕМОЙ ДРЕНАЖНОЙ ВОДОЙ, И ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ПРОТЕКТОРОВ В ДЕЙСТВУЮЩИХ РЕЗЕРВУАРАХ"

АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.07					
Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Раздел 3				Стадия	Лист
Пример протекторной защиты внутренней поверхности днища резервуара РВС-5000 для технической воды магниевыми протекторами типа ПРМ-20				64	68
ООО "Евразия-Строй"				+7(342) 257-90-59 (доб.903)	
				stroy@pss.ru	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п.п.	Обозначение	Наименование
	Аннотация	
1	Раздел 1	Катодная защита подземных стальных трубопроводов
1.1	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.01	Линейная схема катодной защиты подземного одноточечного трубопровода
1.2	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.02	Линейная схема катодной защиты подземного одноточечного трубопровода с системой телеметрии
1.3	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.03	Линейная схема катодной защиты подземного одноточечного трубопровода при нахождении его рядом с высоковольтной ЛЭП
1.4	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.04	Линейная схема совместной ЭХЗ нескольких ниток трубопроводов
1.5	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.05	Импульсный преобразователь катодной защиты ИПКЗ-РА типа "Радуга"
1.6	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.06	Выпрямитель однофазный переменного тока В-ОПЕ типа "Радуга"
1.7	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.07	Выпрямитель однофазный переменного тока В-ОПЕ типа "Радуга". Типоисполнения
1.8	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.08	Адаптер АУКЗ-2.GSM-GPRS-RS485-02 для включения установок электрохимзащиты в системы телемеханики
1.9	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.09	Комплекс измерительный телеметрический КИТ-1-РА типа "Радуга"
1.10	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.10	Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП
1.11	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.11	Стационарный контрольно-измерительный пункт СКИП. Общий вид.
1.12	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.12	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-1, КИП.ПСС-2
1.13	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.13	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-3, КИП.ПСС-4
1.14	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.14	Схема соединения КИП в точке дренажа станции катодной защиты

№ п.п.	Обозначение	Наименование
1.15	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.15	Схема монтажа КИП, электрода сравнения, блока проводниковых индикаторов
1.16	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.16	Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный ЭНЕС-4М
1.17	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.17	Электрод сравнения твердотельный медносульфатный ЭСТД
1.18	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.18	Блок проводниковых индикаторов БПИ-2
1.19	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.19	Блок диодно-резисторный (модернизированный) БДР (М). Блок совместной защиты (БСЗ)
1.20	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.20	КИП.ПСС с БДР(М), БСЗ
1.21	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.21	Устройство защиты трубопровода типа "Радуга" УЗТ-РА
1.22	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.22	Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА
1.23	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.23	Анодный заземлитель полимерный типа "Радуга" АЗП-РА-К, АЗП-РА-У
1.24	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.24	Схемы установки анодного заземлителя полимерного АЗП-РА, АЗП-РА-У типа "Радуга"
1.25	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.25	Горизонтальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"
1.26	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.26	Вертикальная схема установки анодного заземлителя полимерного комплектного АЗП-РА-К типа "Радуга"
1.27	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.27	Анодные заземлители полимерные глубинные АЗП-РА-Г и глубинные упакованные АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.С			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание	Страница	Лист	Листов
								65	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			

№ п.п.	Обозначение	Наименование
1.28	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.28	Схемы установки анодных заземлителей полимерных глубинных АЗП-РА-Г и глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ типа "Радуга"
1.29	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.29	Пример схем установки анодных заземлителей полимерных глубинных упакованных АЗП-РА-ГУ-20-40 типа "Радуга"
1.30	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.30	Пример схемы установки анодных заземлителей полимерных комплектных АЗП-РА-К-14-70 типа "Радуга"
1.31	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.31	Анодные заземлители малорастворимые типа "Радуга" АЗМ-РА
1.32	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.32	Пример схемы анодных заземлителей малорастворимых АЗМ-РА-К-10-50 типа "Радуга"
1.33	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.33	Анод нерастворимый пористый типа "Радуга" АНП-РА
1.34	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-01.34	Пример схемы применения анодов нерастворимых пористых комплектных типа "Радуга" АНП-РА-К-3-20
2.	Раздел 2	Протекторная защита подземных стальных трубопроводов, кожухов на переходах через естественные и искусственные препятствия, подземных емкостей
2.1	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.01	Линейная схема протекторной защиты подземного одноточечного трубопровода протекторами марки ПМ
2.2	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.02	Клеммная плата КИП, состав оборудования протекторной защиты подземного одноточечного трубопровода протекторами марки ПМ, монтажная схема установки протекторов
2.3	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.03	Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной менее 20 м протекторами марки ПМ

№ п.п.	Обозначение	Наименование
2.4	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.04	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной менее 20 м протекторами марки ПМ
2.5	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.05	Линейная схема протекторной защиты кожухов длиной более 20 м протекторами марки ПМ
2.6	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.06	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты кожуха длиной более 20 м протекторами марки ПМ
2.7	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.07	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей термитной приваркой
2.8	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.08	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-2020-02.09	Схема протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами
2.10	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.10	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземных емкостей протекторами марки ПМ с креплением дренажных и измерительных кабелей магнитными контактами

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.С			
						Типовые проектные решения по электрохимической защите стальных сооружений			
						Содержание	Страница	Лист	Листов
								66	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

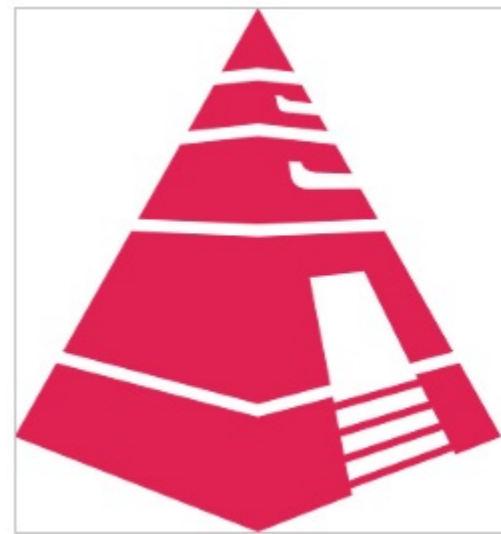
№ п.п.	Обозначение	Наименование
2.11	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.11	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 1. Укладка протектора вдоль трубопровода в одну траншею)
2.12	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.12	Линейная схема протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ (Вариант 2)
2.13	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.13	Клеммная плата КИП и состав оборудования протекторной защиты подземного однониточного трубопровода протекторами ленточными ПМЛ, ПЦЛ
2.14	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.14	Протекторы магниевые упакованные ПМ-5У, ПМ-10У, ПМ-20У
2.15	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.15	Протекторы магниевые ленточные типа ПМЛ
2.16	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.16	Протекторы цинковые ленточные типа ПЦЛ
2.17	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.17	Контакт магнитный типа "Радуга" КМ-1-РА
2.18	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-02.18	Установка магнитного контакта КМ-1-РА на трубопроводе
3.	Раздел 3	Защита днищ резервуаров РВС и внутренних поверхностей горизонтальных емкостей
3.1	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.01	Пример схемы расстановки цинковых протекторов П-КОЦ-18 на днище резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды
3.2	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.02	Радиусы концентрических окружностей при расстановке цинковых протекторов П-КОЦ-18 на днище резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды

№ п.п.	Обозначение	Наименование
3.3	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.03	Пример схемы расстановки цинковых протекторов П-КОЦ-18 на боковой стенке резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды
3.4	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.04	Пример общей схемы протекторной защиты цинковыми протекторами П-КОЦ-18 днища и боковой стенки резервуара РВС-3000 для технической воды или для пластовой воды
3.5	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.05	Пример защиты внутренней поверхности горизонтального стального резервуара для технической воды или для пластовой воды объемом 100 м ³ цинковыми протекторами П-КОЦ-18
3.6	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.06	Пример защиты внутренней поверхности горизонтального стального резервуара для технической воды объемом 100 м ³ алюминиевыми протекторами П-КОА-12
3.7	АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.07	Пример протекторной защиты внутренней поверхности днища резервуара РВС-5000 для технической воды магниевыми протекторами типа ПРМ-20

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						АПР.ЕС-ЭХЗ-2020-03.С			
						Типовые проектные решения по электрохимзащите стальных сооружений			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание	Страница	Лист	Листов
								67	68
						ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru			



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)

Согласовано

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Страница	Лист	Листов	
							68	68	
							ООО "Евразия-Строй" +7(342) 257-90-59 (доб.903) stroy@pss.ru		