



Общество с ограниченной ответственностью

«Вологда Энерго Комплекс»

160022, РФ, Вологодская область, город Вологда, Пошехонское шоссе, дом 18

Телефон (8172) 71-53-13 Факс (8172) 71-53-74

e-mail: info@ec35.ru

Заказчик — филиал АО «Тюменьэнерго» - Северные электрические сети

Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6-ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург-ЯГП-2 (установка дополнительных опор)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Опоры и фундаменты

170609-302-КС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	108-17		12.17
2	04-18		01.18



Общество с ограниченной ответственностью

«Вологда ЭнергоКомплекс»

160022, РФ, Вологодская область, город Вологда, Пошехонское шоссе, дом 18

Телефон (8172) 71-53-13 Факс (8172) 71-53-74

e-mail: info@ec35.ru

Заказчик — филиал АО «Тюменьэнерго» - Северные электрические сети

Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6-ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург-ЯГП-2 (установка дополнительных опор)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Опоры и фундаменты

170609-302-КС

Руководитель проектного бюро

С.А. Муравьев

Главный инженер проекта

В. В. Стрекаловский

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	108-17		12.17
2	04-18		01.18

2017

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

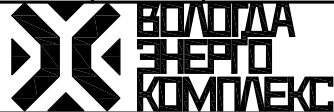
Ведомость рабочих чертежей комплекта 170609-336-КС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ведомость опор и фундаментов (начало)	
3	Ведомость опор и фундаментов (окончание)	
4	Обзорный лист промежуточных опор	
5	Схема расположения свай под одну опору	
6	Узел монтажа ростверка Р-1	
7	Наголовник Н-1, Наголовник Н-2	
8	Спецификация металлопроката	
9	Ведомость строительно-монтажных работ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
11520 тм	Унифицированные стальные опоры	
	ВЛ135, 110, ВЛ 150кВ	

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

						170609-302-КС			
						Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 – ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург – ЯГП-2 (установка дополнительных опор)			
2		Зам.	04-18	<i>И</i>	01.18	Опоры и фундаменты	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	1	
Разраб.		Тимошенкова		<i>И</i>	11.17				
Проверил		Климова		<i>Климова</i>	11.17	Общие данные			
Н. контр.									
ГИП		Стрекаловский		<i>С/Б</i>	11.17				

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

[illegible]

Ведомость опор и фундаментов (окончание)

№ оп.	Тип опоры	Новая/Перемещ./Существ.	Угол поворота оси ВЛ, а	Шифр фундамента	Тип сваи	Кол-во на фонд.	Тип ростверка	Кол-во на фонд.
ВЛ 110 кВ ЯГП-6-ЯГТЭС отп. на ПС ЯГП-7								
Участок №№40-41, 18-19, 7-8								
40	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-
40а	ПС110-96пз	Новая	-	ФСП-219-10	СВ/М.10.219	4	Р-1	4
41	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-
18	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-
18а	ПС110-96пз	Новая	-	ФСП-219-10	СВ/М.10.219	4	Р-1	4
19	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-
7	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-
7а	ПС110-96пз	Новая	-	ФСП-219-10	СВ/М.10.219	4	Р-1	4
8	-	Существ.	-	Существующий	-	-	-	-

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

170609-302-КС

Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 - ЯГТЭС и
ВЛ 110 кВ Ямбург - ЯГП-2 (установка дополнительных опор)

2	Зам.	04-18	<i>И</i>	01.18
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Тимошенкова	<i>И</i>	11.17	
Проверил	Климова	<i>И</i>	11.17	
Н. контр.				
ГИП	Стрекаловский	<i>С</i>	11.17	

Опоры и фундаменты

Ведомость опор и
фундаментов (окончание)

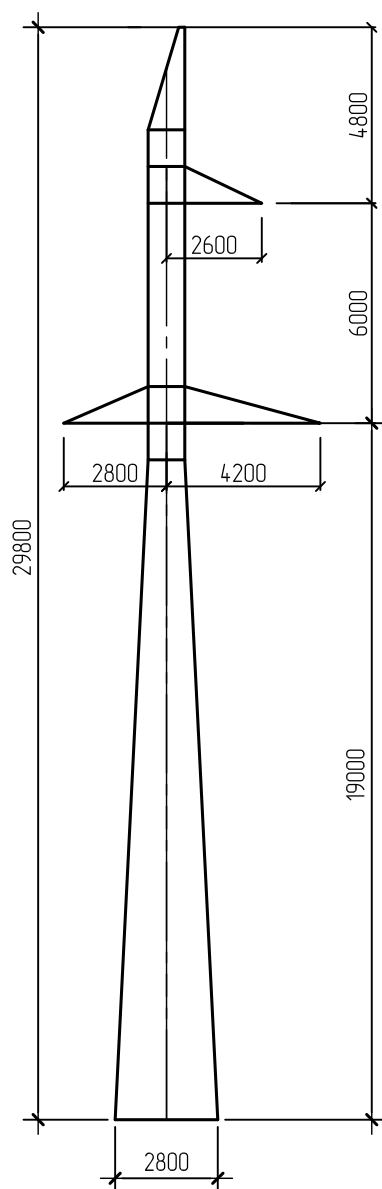
Стадия	Лист	Листов
Р	3	



Формат

A4

Промежуточная опора ПС110-9впз



Вес опор с цинковым покрытием:

ПС110-9впз: 3075,3 кг

Спецификация на опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	11520 мм	ПС 110-9впз	22	3075,30	
170609-302-КС					
2	Зам.	04-18	И	01.18	Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 - ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург - ЯГП-2 (установка дополнительных опор)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Тимошенкова	И	11.17		
Проверил	Климова	И	11.17		
Опоры и фундаменты			Стадия	Лист	Листов
			Р	4	
Обзорный лист промежуточных опор					
Н. контр.					11.17
ГИП	Стрекаловский	И	11.17		



Формат

A4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Фундамент ФСП-219-10
Схема расположения свай под одну опору

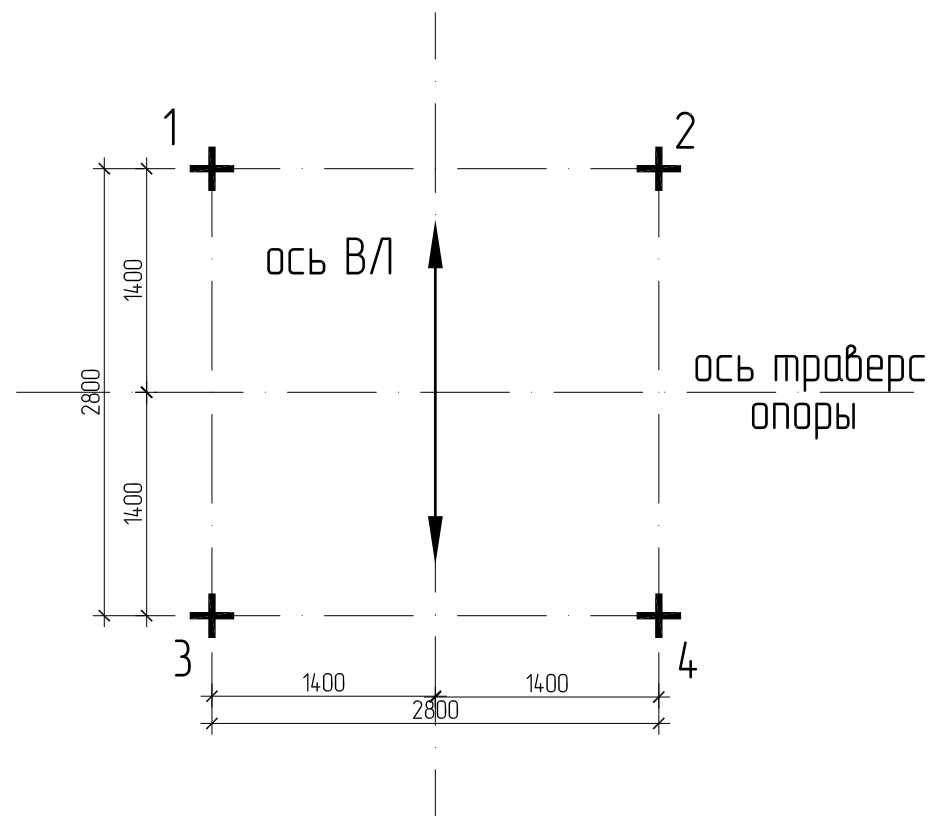
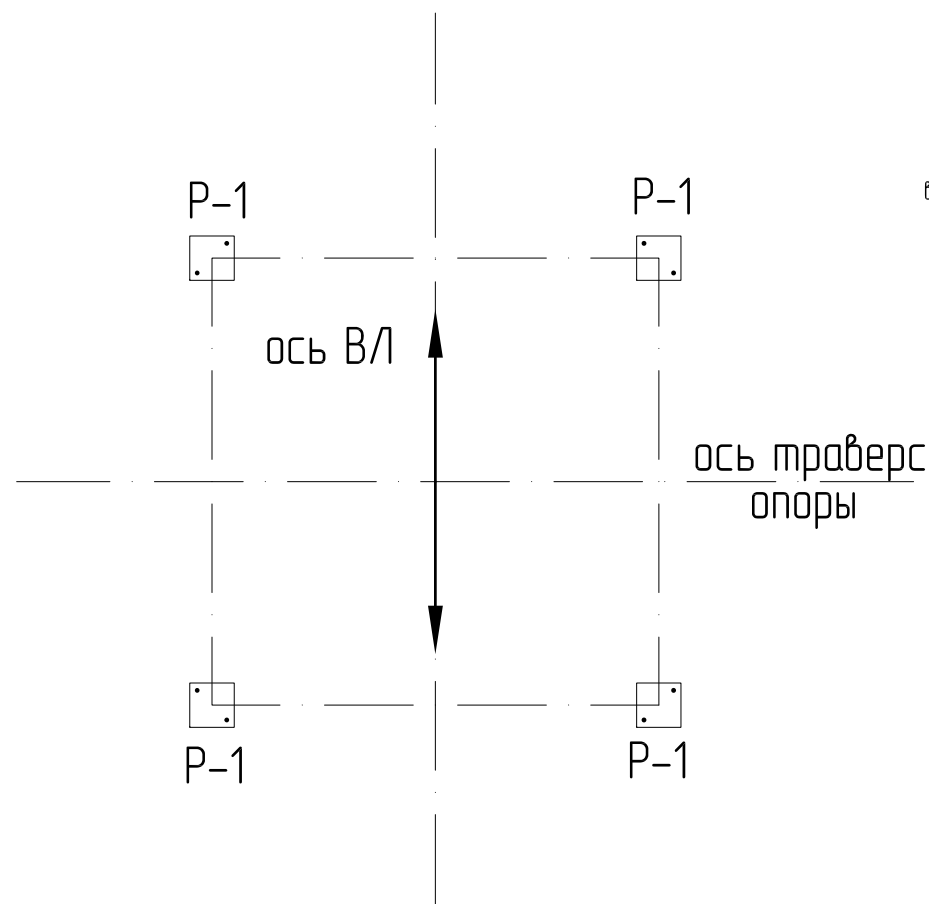


Схема расположения ростверков



Узел устройства свай

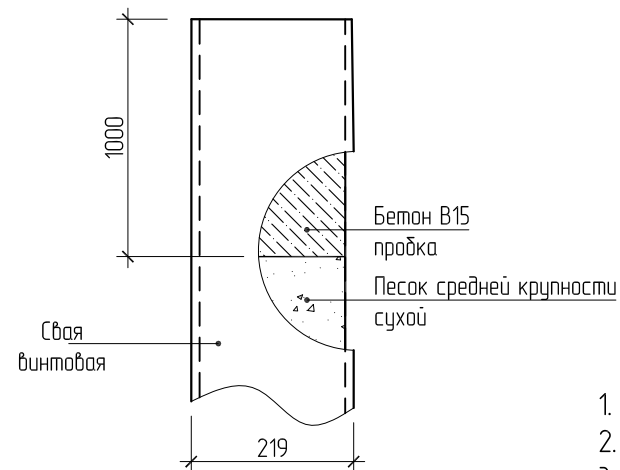



Таблица условных обозначений на схеме расположения свай

Номер свай	Условн. обознач.	Марка свай	Кол.	Сечение свай, мм	Длина, м	Отметка оголовка свай относ.
1 – 4	+	СВ 219-10	4	φ219	10	+0.500

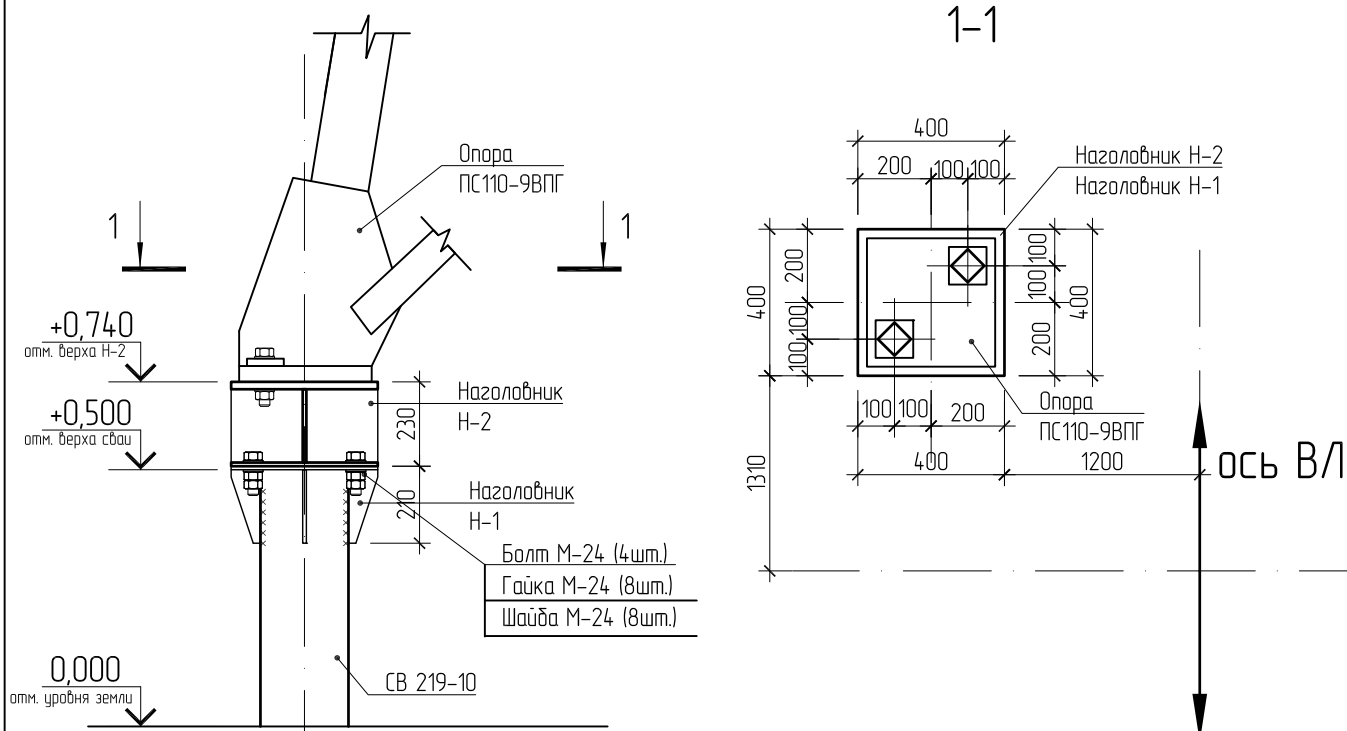
Спецификация на один фундамент под опору ПС-110 9ВПГ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
P-1	170609-302-КС лист 6	Ростверк P-1	4	71,2	
СВ219-10	ТУ5264-007-69050276-2010	СВ/М.10.219.09±2С.300.35/1	4	540	
	ГОСТ 7473-2010	Бетон В15 F150 W6(пробка)	0,15		м3
	ГОСТ 8736-2014	Песок средней крупности	1,35		м3

- За относительную отметку 0,000 принят уровень земли в основании места расположения опор.
- Все работы по установке фундаментов должны выполняться в соответствии с СП 50-102-2003;
- Полую часть свай заполнить сухим песком средней крупности. Под наголовником свай выполнить пробку из бетона В15.
- Слой оцинковки, нарушенный при производстве сварочных работ, при монтаже конструкций, восстановить цинкосодержащим антикоррозионным составом Циол;
- Гидроизоляцию металлических свай фундаментов на всю высоту (10 м) выполнить эпоксидной эмалью ТЕМАТАР ТФА в два слоя общей толщиной 400 мкм (в макром виде) (цвет черный). Расход в макром виде 5кг.м/л. Площадь покрытия приведена в ведомости строительно-монтажных работ л.9.

						170609-302-КС			
2		Зам.	04-18	4	01.18	Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 – ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург – ЯГП-2 (установка дополнительных опор)			
1		Зам.	108-17	4	12.17				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Тимошенкова		4	11.17	Опоры и фундаменты	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Климова		11.17	Р		5		
						Схема расположения свай под одну опору	 ВОЛОДА ЭНЕРГО КОМПЛЕКС		
Н. контр.									
ГИП		Стрекаловский		11.17					

Узел монтажа ростверка Р-1



Ведомость отправочных элементов на один ростверк Р-1

Марка элемента	К-во, шт	Наименование элемента	№ чер.	Вес, кг		Примеч.
				Одного элемента	Всех	
Н-1	1	Наголовник	7.0	17.70	17.70	для крепления Н-1 с Н-2
Н-2	1	Наголовник	7.0	50.60	50.60	
	8	Гайка М24		0.12	0.96	
	8	Шайба М24		0.12	0.96	
	4	Болт М24		0.24	0.96	
Итого					71.2	

- За относительную отметку 0,000 принят уровень земли в основании места расположения опор.
- Слой оцинковки, нарушенный при производстве сварочных работ, при монтаже конструкций, восстановить цинкосодержащим антикоррозионным составом Цинол и Алпол в объеме 2% от общего расхода (объемы на л.9);
- Минимальные катеты угловых сварных швов принимать по минимальной толщине свариваемых элементов. Минимальная длина сварного шва – 60мм. Контроль качества сварных соединений выполнить в соответствии с требованием табл. 1, 4 и приложения "Б" ГОСТ 23118-99.
- Сварку выполнять электродами Э50 ГОСТ 9467-75

170609-302-КС

Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 – ЯГТЭС и
ВЛ 110 кВ Ямбург – ЯГП-2 (установка дополнительных опор)

Опоры и фундаменты

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Узел монтажа ростверка Р-1



Формат

A4

Согласовано

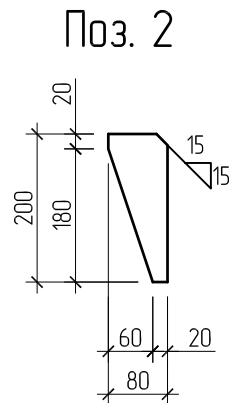
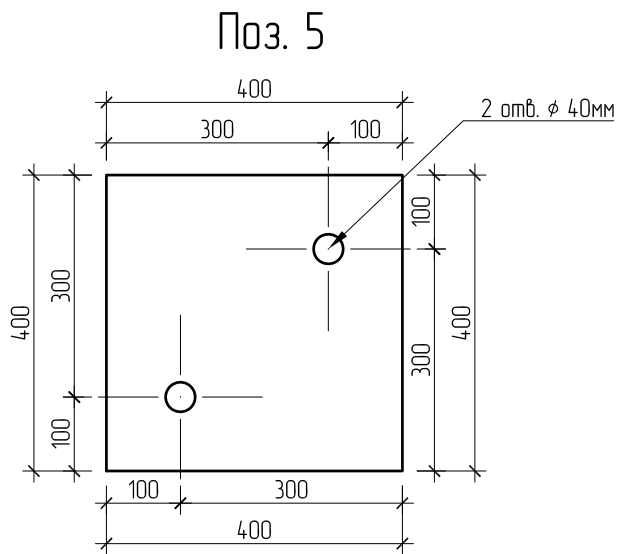
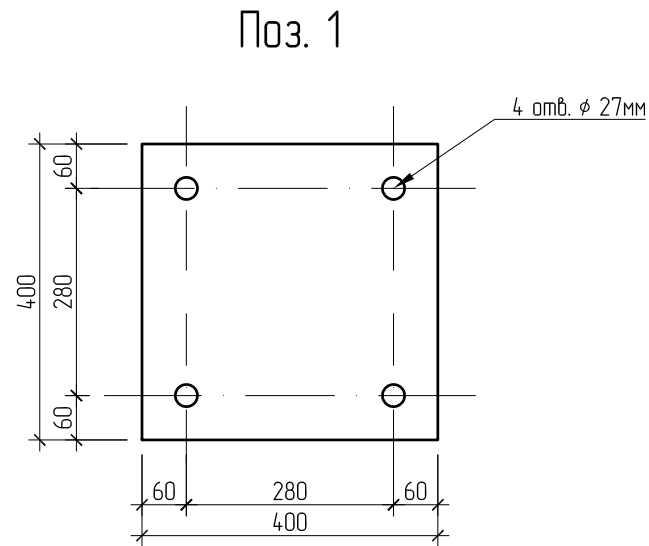
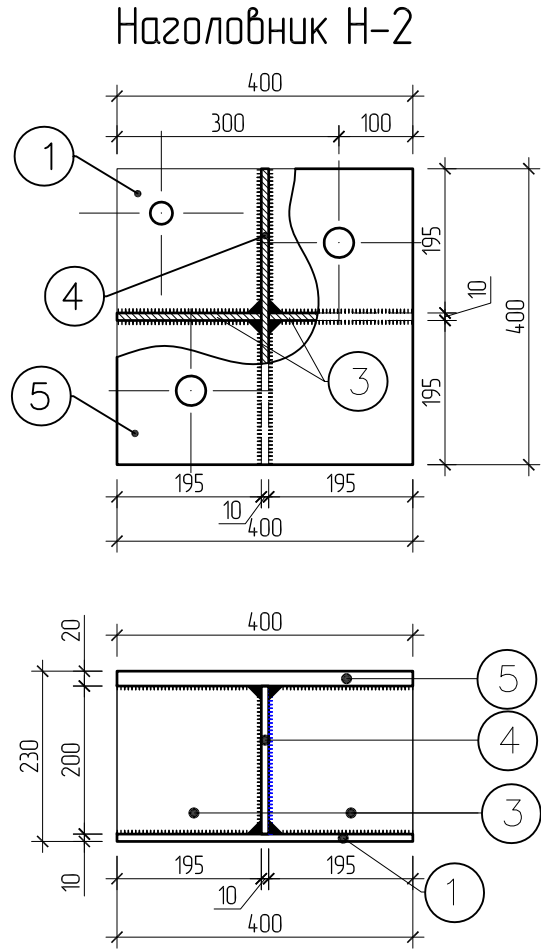
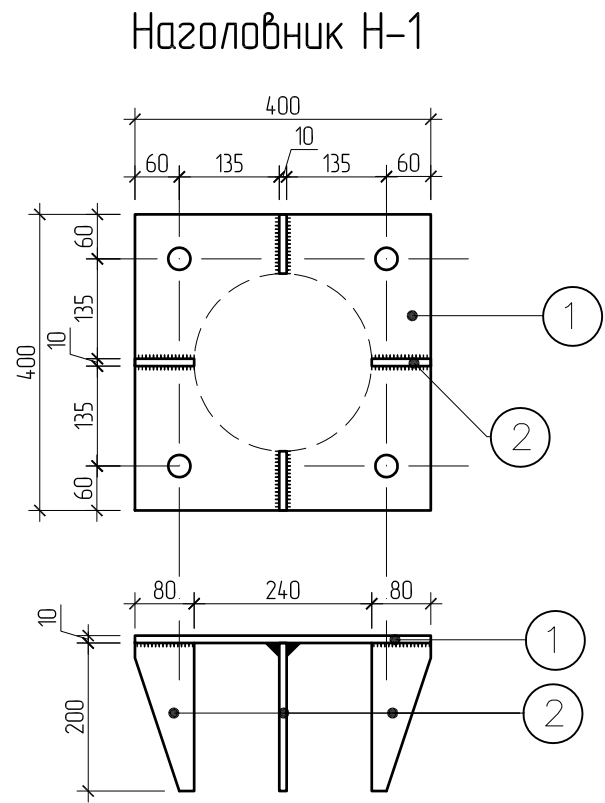
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2	Зам.	04-18	<i>[Signature]</i>	01.18
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Тимошенкова	<i>[Signature]</i>	11.17	
Проверил	Климова	<i>[Signature]</i>	11.17	
Н. контр.			11.17	
ГИП	Стрекаловский	<i>[Signature]</i>	11.17	


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



Спецификация на наголовники Н-1 и Н-2

Марка элемента	№ детали	Кол-во, шт.		Сечение	Длина, мм	Вес, кг			Марка стали	Примечание
		м	н			одной детали, шт.	всех, шт.	элемент а		
Н-1	1	1		-10x400	400	12,56	12.56	17.7	С345-1	4 отв. Ø27мм
	2	4		-10x80	200	1,25	5.00		С345-1	срез
				Вес сварных швов 1%			0.18			
Н-2	1	1		-10x400	400	12,56	12.56	50.6	С345-1	4 отв. Ø27мм
	3	2		-10x195	200	3,06	6.12		С345-1	
	4	1		-10x200	400	6,28	6.28		С345-1	
	5	1		-20x400	400	25,12	25.12		С345-1	2 отв. Ø40мм
				Вес сварных швов 1%			0.50			

- Выполнить антикоррозионную защиту металлических конструкций методом "холодного" оцинкования в условиях стройплощадки в составе:
 - грунтовочный слой - композиция "ЦИНОЛ" $t=30$ мкм (ТУ 2313-012-12288779-99)
 - два покрывных слоя - композиция "АЛПОЛ" $t_{\text{сум}}=80$ мкм (ТУ 2313-012-12288779-99)Площадь покрытия для Цинол равна 119,7 кв.м (на 1 слой) при расходе 260 г/кв.м
Площадь покрытия для Алпол равна 239,4 кв. м (на 2 слоя) при расходе 190 г/кв.м
- Слой оцинковки, нарушенный при производстве сварочных работ, при монтаже конструкций, восстановить цинкосодержащим антикоррозионным составом Цинол и Алпол (2% от общего объема);
- Подготовка металлических конструкций перед окрашиванием должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 9402-80* путём удаления ржавчины и прокатной окислы до второй степени очистки от окислов и очистки от жировых пятен и прочих загрязнений с помощью растворителей.
- Минимальные катеты угловых сварных швов принимать по минимальной толщине свариваемых элементов. Минимальная длина сварного шва - 60мм. Контроль качества сварных соединений выполнить в соответствии с требованием табл. 1, 4 и приложения "Б" ГОСТ 23118-99.
- Сварку выполнять электродами Э42 ГОСТ 9467-75.


						170609-302-КС						
						Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 – ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург – ЯГП-2 (установка дополнительных опор)						
2		Зам.	04-18	<i>И</i>	01.18	Опоры и фундаменты	Стадия	Лист	Листов			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	7				
Разраб.		Тимошенкова		<i>И</i>	11.17							
Проверил		Климова		<i>Климова</i>	11.17	Наголовник Н-1, наголовник Н-2						
Н. контр.					11.17							
ГИП		Стрекаловский		<i>Стрекаловский</i>	11.17							

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля	№ п.п	Масса металла, т			Общая масса, т
				Ростберк Р-1	Сваи	Опоры	
Прокат листовой горячекатанный		t=10	2	3,74			3.74
		t=20	3	2,21			2.21
Всего			4	5.950			5.95
Сваи винтовые ТУ5264-007-69050 276-2010	09z2C	CB/М 219-10	5		47,52		47,52
Всего			6				47,52
Опоры стальные	С345-3	ПС110-96nz	7			67,66	67,66
Всего			8				67,66
Всего масса металла			9	5.95	47.52	67,66	121.13
Масса конструкций с учётом сварных швов			10	0.06	0.050	0,07	121.31

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

Ведомость строительно-монтажных работ

Поз.	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Демонтажные работы по опоре №140				
1.1	Демонтаж стальной промежуточной опоры №140 ПМО-110-3 с оттяжками		1	2050	
1.2	Выемка вокруг свайного фундамента	м3	0,4		
1.3	Срезка сущ. свайного фундамента $\phi 720$ мм под опору №140 на глубину 500 мм	шт.	1	87,55	
1.4	Обратная засыпка местным грунтом	м3	0,4		
2	Сооружение фундаментов				
2.1	Бурение лидерных скважин диам. 200 мм L=8.5м	шт.	88		
2.2	Обработка свай эмалью Тематар ТФА в два слоя (сумм. 400мкм)	м2	605,44	расход 5,0 кв.м/л	
2.3	Ввинчивание свай СВ/М.10.219.09z2С.300.35/1	шт.	88	540	
2.4	Заполнение тела свай песком средней крупности	м3	29,7		
2.5	Заполнение тела свай бетоном (пробка)	м3	3,3		
2.6	Монтаж ростверка Р-1	шт.	88	71,2	
2.7	Обработка ростверков методом "холодного цинкования"				
	Цинол			31,77	с учетом 2% на возм. швов
	Алпол			46,43	с учетом 2% на возм. швов
3	Установка опор				
3.1	Монтаж стальных промежуточных опор на новые фундаменты	шт.	22	3075,3	

						170609-302-КС				
2		Зам.	04-18		01.18	Реконструкция ВЛ 110 кВ ЯГП-6 – ЯГТЭС и ВЛ 110 кВ Ямбург – ЯГП-2 (установка дополнительных опор)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Тимошенкова			11.17	Опоры и фундаменты		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Климова			11.17			Р	9	
						Ведомость строительно-монтажных работ		 ВОЛГА ЭНЕРГО КОМПЛЕКС		
Н. контр.					11.17					
ГИП		Стрекаловский			11.17					

Согласовано

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

2		Зам.	04-18	<i>4</i>	01.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Тимошенкова			<i>4</i>	11.17
Проверил	Климова			<i>Клима</i>	11.17
Н. контр.					11.17
ГИП	Стрекаловский			<i>С/ББ</i>	11.17