

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

“СТРОЙТЕЛЕКОМ”

Экз. N 1

Обслуживаемая металлическая опора
высотой $H=39\text{м}$ для первого ветрового
района

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические

P39TBv2-ST-IA-KM

МОСКВА 2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«СТРОЙТЕЛЕКОМ»

Экз. N

1

Обслуживаемая металлическая опора
высотой Н=39м для первого ветрового
района

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции металлические

P39TBv2-ST-IA-KM

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N

Главный инженер проекта



Горняков Н.В.

МОСКВА 2022

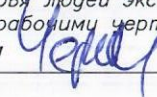
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
P39TBv2-ST-IA-KM	Конструкции металлические	
P39TBv2-ST-IA-KЖ	Конструкции железобетонные	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки KM

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Нагрузки на фундаменты	
5	Схема размещения оборудования и технологических окон	
6	Общий вид	
7	Узлы	
8	Секция C1 (начало)	
9	Секция C1 (продолжение)	
10	Секция C1 (окончание)	
11	Секция C2 (начало)	
12	Секция C2 (окончание)	
13	Секция C3 (начало)	
14	Секция C3 (окончание)	
15	Секция C4	
16	Рамка тип 1	
17	Крышка тип 1	
18	Рамка тип 2	
19	Крышка тип 2	
20	Трубостойка TP1	
21	Закладная деталь	

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  /Черняков Н.В./

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (начало)

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции	
СНиП 23-01-99*	Строительная климатология	
СП 20.1330.2016	Нагрузки и воздействия	
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
	Часть 1. Общие требования	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
	Часть 2. Строительное производство	
ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные.	
	Общие технические условия	
ГОСТ 16350-80	Климат СССР. Районирование и статистические пар-ры климатических факторов для технических целей	
СП 53-102-2004	Общие правила проектирования стальных конструкций	
СП 70.13330.2012	Несущие и ограждающие конструкции	
РЭГА РФ-94	Рук-во по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации".	
ОСТ 45.091.350-91	Система стандартов безопасности труда. Металлические мачты и башни радиопредприятий.	
	Общие требования безопасности	

P39TBv2-ST-IA-KM

Обслуживаемая металлическая опора высотой H=39м для первого ветрового района

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Федоров			06.22				
Проверил		Липилин			06.22		Р	1	
Н.Контр.		Горшков			06.22	Общие данные (начало)			
Гл.инж.пр.		Черняков			06.22				

ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (окончание)

Обозначение	Наименование	Примечание
ГОСТ 9.402–2004	Подготовка металлических поверх-	
	ностей перед окрашиванием	
ГОСТ 8509–93	Уголки стальные горячекатаные	
	равнополочные. Сортамент	
ГОСТ 19903–74*	Прокат листовой горячекатаный.	
	Сортамент	
ГОСТ 2590–2006	Прокат стальной горячекатаный	
	круглый. Сортамент	
ГОСТ 8240–97	Швеллеры стальные горячекатаные.	
	Сортамент	
ГОСТ 7798–70*	Болты с шестигранной головкой класса	
	точности В. Конструкции и размеры	
ГОСТ 5915–70*	Гайки шестигранные класса точности В.	
	Конструкции и размеры	
ГОСТ 11371–78*	Шайбы. Технические условия	
ГОСТ 27772–2015*	Прокат для строительных стальных	
	конструкций. Общие технические условия	
ГОСТ 14771–76	Дуговая сварка в защитном газе.	
	Соединения сварные	
ГОСТ 9467–75*	Электроды покрытые металлические	
	для ручной дуговой сварки конструкционных	
	и теплоустойчивых сталей. Типы	
ГОСТ 10704–91	Трубы стальные электросварные	
	прямошовные. Сортамент	
ГОСТ 21.502–2007	Система проектной документации для	
	строительства. Правила выполнения	
	проектной и рабочей документации	
	металлических конструкций	

1. Общая часть.

В настоящем томе представлены рабочие чертежи металлоконструкций столба высотой Н=39м для I-го ветрового района. Климатические характеристики расположения столба характеризуется следующими воздействиями, согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция».

- ветровой район I (тип местности А) с нормативным значением ветрового давления $w_0 = 0,23$ (23) кПа (кгс/м²);
- гололедный район II;
- расчетная эксплуатационная температура до –45°С;
- расчетная сейсмичность площадки строительства – менее 6 баллов.

2. Основные расчетные данные.

Металлоконструкции столба запроектированы в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

В соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 и СП 16.13330.2017, при выборе расчетного сочетания нагрузок рассматривались следующие сочетания:

- собственный вес металлоконструкций, антенного оборудования, статическая и динамическая составляющие ветрового давления;
- собственный вес металлоконструкций и антенного оборудования с учетом обледенения, плюс 0,25 расчетной величины скоростного напора ветра;

Расчетным сочетанием нагрузок является сочетание постоянной нагрузки от собственного веса металлоконструкций опоры и антенного оборудования, а так же кратковременной нагрузки от ветрового воздействия, соответствующего I-му ветровому району (тип местности А) по СП 20.13330.2016.

Ветровые нагрузки собраны в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Произведенный расчет показал:

- уровень напряжений в основных несущих элементах не превосходит расчетного сопротивления материала
- деформативность ствола при нормативной ветровой нагрузке удовлетворяет требованиям СП 16.13330.2017.

3. Конструктивно-компоновочные решения.

Антенна опора представляет собой сплошностенчатую стальную конструкцию, высотой 39м.

Антенная опора состоит из четырех секций – первая секция длиной 10м из трубы Ø630х8, вторая секция длиной 11,5 из трубы Ø530х7, третья секция длиной 11,5 из трубы Ø426х6, четвертая секция длиной 9м из трубы Ø219х6 и молниеотвода длиной 0,8м, молниеотвод выполняется из кругляка ф12мм.

						РЗ9ТВ2–СТ–IA–KM			
						Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Федоров				06.22		Р	2	
Проверил	Липилин				06.22				
						Общие данные (продолжение)			
Н.Контр.	Горшков				06.22				
Гл.инж.пр.	Черняков				06.22				

4. Требования к качеству материалов.

Выбор марок стали для конструкций столба произведен в соответствии с техническим заданием – для климатического района с расчетной температурой выше – 45°С.

Для расчетных элементов ствола столба приняты трубы по ГОСТ 8732–78 из Сталь 20 по ГОСТ 8731–74.

Фланец t30 изготавливается из стали 09Г2С по ГОСТ 27772–88. Листовой прокат указанной толщины должен поставляться с гарантиями механических свойств поперек проката и с недопустимостью расслоя.

Все сварные швы по ГОСТ 14771–76*.

Сварку производить проволокой Св–08Г2С по ГОСТ 2246–70.

Для соединений опорной секции с фундаментом применяются шпильки М36 класса прочности 8.8 из стали 40Х по ГОСТ 19281–89*, гайки М36 класса прочности 8 по ГОСТ Р 52645–2006 из стали 40Х; шайбы по ГОСТ Р 52646–2006 из стали марки Ст5сп2.

5. Изготовление и монтаж металлоконструкций.

Конструкции антенной опоры должны изготавливаться из стали марок, предусмотренных настоящим проектом и отвечающих по механическим свойствам и химическому составу соответствующим ГОСТам. Марки стали и профили проката указаны в «Спецификации металлопроката». Указанное соответствие должно подтверждаться сертификатом завода–изготовителя по форме приложения Г, ГОСТ 23118.

Изготовление конструкций должно производиться по чертежам КМД, разрабатываемым заводом–изготовителем на основе данного проекта КМ, с соблюдением требований ГОСТ 23118, СП 53–101–98, а также с учетом дополнительных технических требований (ДТР), разрабатываемых в составе проекта производства работ (ППР) по монтажу столба.

Монтаж столба должен выполняться в соответствии с проектом производства работ только после приемки фундаментов столба монтирующей организацией. Проект производства работ должен быть разработан специализированной организацией в соответствии с требованиями СП 70.13.330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", раздел 4.

После оцинковки восстановить резьбу в гайках, приваренных к конструкциям.

6. Антикоррозионная защита и цветомаркировка

Система защиты металлоконструкций от коррозии принята в соответствии со СП 28.13.330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии". Все элементы конструкций опоры двойного назначения должны быть оцинкованы методом холодного цинкования. Толщина цинкового покрытия не менее 80 мкм, метизов (болтов, гаек, шайб) не менее 50 мкм.

а) подготовка поверхности;

б) цинкование;

– покрытие Керамицинком (2 слоя, толщиной 40–80мкм каждый)

– покрытие Керамикор–АІ (2 слоя, толщиной 20–30мкм каждый)

Адгезия не выше 1–го балла.

Для поверхностей металлоконструкций подлежащих антикоррозионной защите степень очистки не ниже 2–й по таблице 9 ГОСТ 9.402–2004. Защита металлоконструкций от коррозии должна выполняться с соблюдением СП 72.13.330.2011 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии", ГОСТ 12.3.016–87 "Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности".

Дневная цветомаркировка (в случае необходимости) столба должна быть выполнена в соответствии с требованиями РЭГА РФ–94 полосами красного (оранжевого) и белого цвета.

7. Пожарная безопасность

В соответствии со СНиП 21–01–97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» металлические конструкции антенной опоры по пожарной опасности относятся к классу КО (непожароопасные). Класс конструктивной пожарной опасности СО по п.п.5.11, 5.19. По функциональной пожарной опасности металлические конструкции антенной опоры не относятся ни к одному из классов, так как на опоре нет постоянно находящихся людей (п.5.21).

Степень огнестойкости столба – III в соответствии с табл.1 Пособия МДС21–1.98 «Предотвращение распространения пожара» к СНиП 21–01–97*.

8. Молниезащита.

Согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО–153–34.21.122–2003» сам столб ОДН–39 молниезащите не подлежит.

Установка молниеприемников, токоотводов и заземления необходима для защиты антенного оборудования, размещаемого на столбе.

Для защиты антенного оборудования на верхней секции устанавливается молниеприемник из круглой стали высотой 800мм, соединенный с верхней секцией с помощью сварки. По всей высоте опоры от молниеприемника до нижнего фланца внутри ствола опоры прокладывается стальной трос выполняющий функцию молниеотвода. Крепление троса к молниеприемнику обеспечивается сварным соединением, к нижнему фланцу с помощью шайбы устанавливаемой на шпильку со стороны опорного фланца. Опорный фланец связан металлической полосой с контуром заземления.

9. Эксплуатационное обслуживание.

Эксплуатационное обслуживание опоры должно производиться в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации антенных сооружений радиорелейных линий связи», утвержденной Министерством связи СССР 14 января 1980г или по отдельно разработанной инструкции и ПОТ РО–45–010–2002

"Правила по охране труда при работах на радиорелейных линиях связи".

На столбе установить страховочный трос.

Согласовано

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

						Р39ТВ2-СТ-ІА-КМ			
						Обслуживаемая металлическая опора. высотой Н=39м для первого ветрового района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Федоров			06.22		Р	3	
Проверил		Липилин			06.22				
						Общие данные (окончание)	ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"		
Н.Контр.		Горшков			06.22				
Гл.инж. пр.		Черняков			06.22				

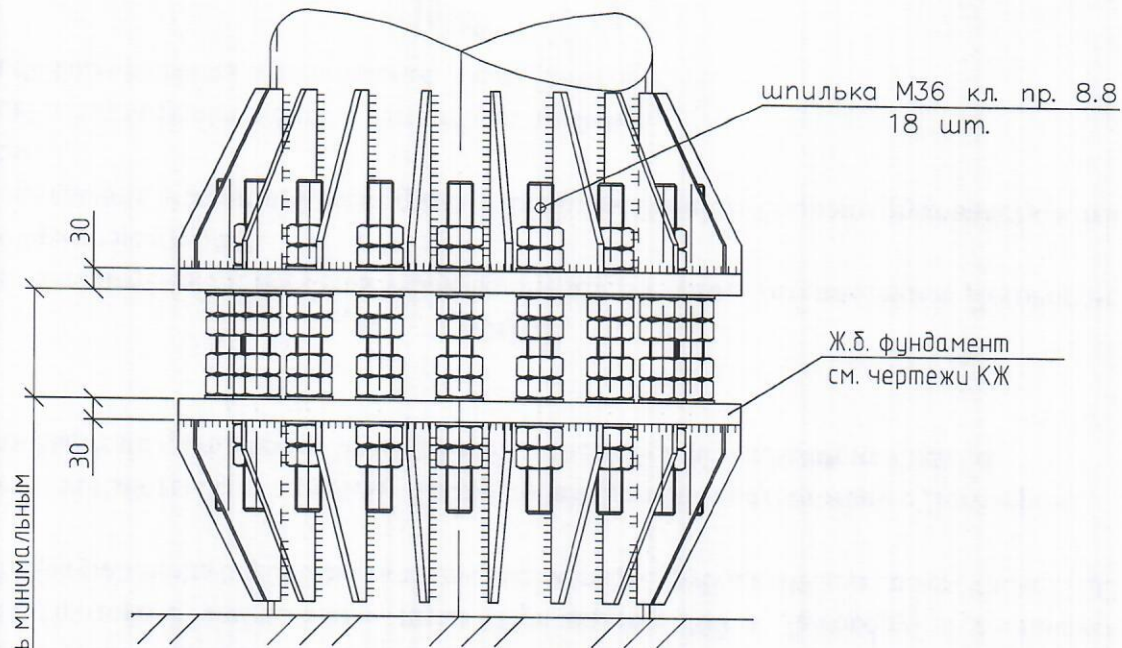
Согласовано

Изм. №

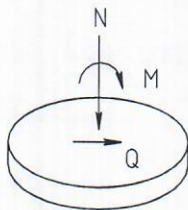
Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Федоров				06.22
Проверил	Липилин				06.22
Н.Контр.	Горшков				06.22
Гл.инж.пр.	Черняков				06.22



СХЕМАТИЧНОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКИ



Нагрузки на фундамент

Вид нагрузки	Суммарные нагрузки в основании опоры		
	N (т)	M (мм)	Q (т)
Нормативные	4.94	37.8	1.46
Расчетные	5.2	53.0	2.04

P39TBv2-ST-IA-KM

Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района

Конструкции металлические

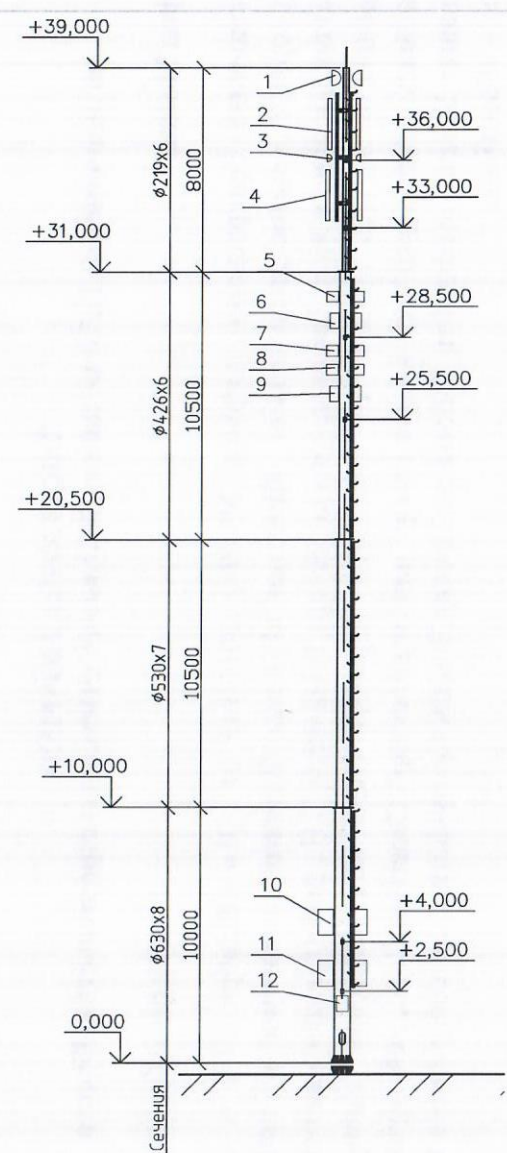
Нагрузки на фундаменты

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"

Формат А4

Схема расположения оборудования и технологических окон



Поз.	Высота подвеса, м	Тип оборудования	Размеры, мм	Кол-во шт.	Вес, ед. кг	Кабеля		
						Тип	Вес, ед. кг	Кол-во шт.
1	38,8	Антенна РРЛ	φ600	2	14	Коаксиал	3	2
2	37,5	Панельная ант.	2000x400x200	3	33	фидер 1\2	0,5	18
3	36	Антенна РРЛ	φ300	2	8	Коаксиал	2	2
4	35	Панельная ант.	1400x300x150	3	20	фидер 1\2	0,5	18
5	30	Блок RRU	420x460x130	3	23	Оптический Силовой	0,1	3
6	29	Блок RRU	600x350x120	3	20	Оптический Силовой	0,1	3
7	28	Блок RRU	500x430x180	3	23	Оптический Силовой	0,1	3
8	27	Блок RRU	420x460x130	3	23	Оптический Силовой	0,1	3
9	26	Блок RRU	420x460x130	3	23	Оптический Силовой	0,1	3
10	5	Термобокс	740x580x590	2	170	-	-	-
11	3	Термобокс	740x580x590	2	170	-	-	-
12	2	РЩ	500x400x250	1	10	Силовой	3	2

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка низа опорного фланца.
2. Размеры всех технологических окон, кроме оговоренных, 100x180 мм.
3. * - размер технологического окна на отм. 0.700 составляет 220x500.

						Р39ТВv2-ST-IA-KM		
						Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района		
Изм.	Код	уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Конструкции металлические	Стадия
Разраб.	Федоров					06.22		Р
Проверил	Липилин					06.22	Схема размещения оборудования и технологических окон	Лист
								5
Н.Контр.	Горшков					06.22		000 "СТРОЙТЕЛЕКОМ"
Гл.инж.пр.	Черняков					06.22		

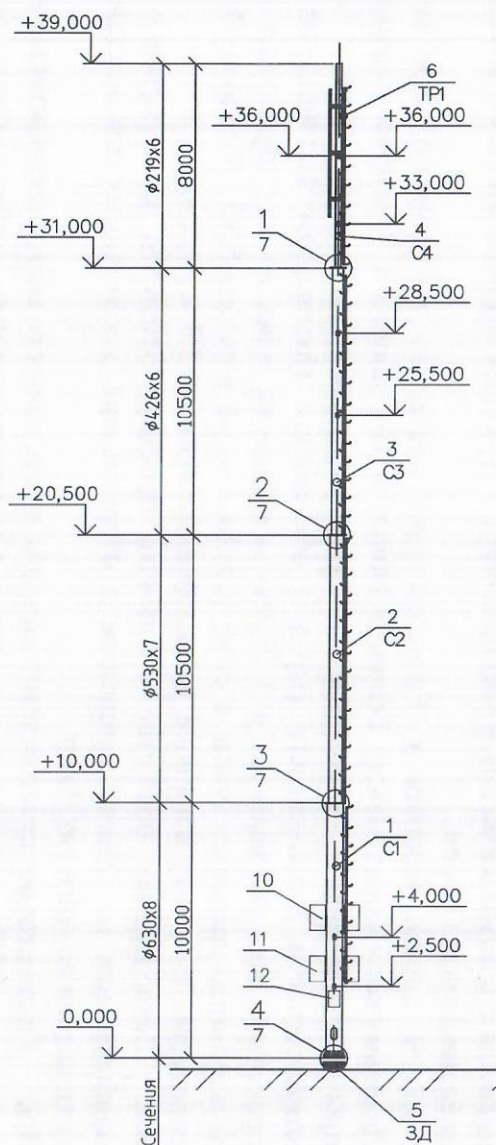
Согласовано

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

Согласовано

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

Общий вид



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		<u>Столб</u> P39TBv2-ST-IA	1	4337.6	
		<u>Марки</u>			
1	P39TBv2-ST-IA-KM-8	Секция С1	1	1342.0	
2	P39TBv2-ST-IA-KM-11	Секция С2	1	1108.5	
3	P39TBv2-ST-IA-KM-13	Секция С3	1	761.2	
4	P39TBv2-ST-IA-KM-15	Секция С4	1	325.0	
5	P39TBv2-ST-IA-KM-22	Закладная деталь	1	390.8	
6	P39TBv2-ST-IA-KM-20	Трубостойка TP1	1	120.3	*опционально
7		Лестница	18	16.1	*опционально
		<u>Стандартные изделия</u>			
8	DIN 976-1	Шпилька М36х460-В-8.8	18	3.17	резьба по всей длине
9	ГОСТ Р 52645-2006	Гайка М36.8ТД6	144	0,45	
10	ГОСТ Р 52646-2006	Шайба 36ТД6	72	0,1	
11	ГОСТ 7798-70	Болт М24-6gx150.88.016	12	0.65	резьба по всей длине
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20-6gx110.88.016	12	0.34	резьба по всей длине
13	ГОСТ 7798-70	Болт М20-6gx250.88.016	12	0.22	резьба по всей длине
14	ГОСТ 5915-70	Гайка М24-6Н.8.016	12	0,11	
15	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-6Н.8.016	24	0,06	
16	ГОСТ 7798-70	Болт М6-6gx50.58.016	36	0.01	резьба по всей длине
17		Страховочное устройство	1	19.72	

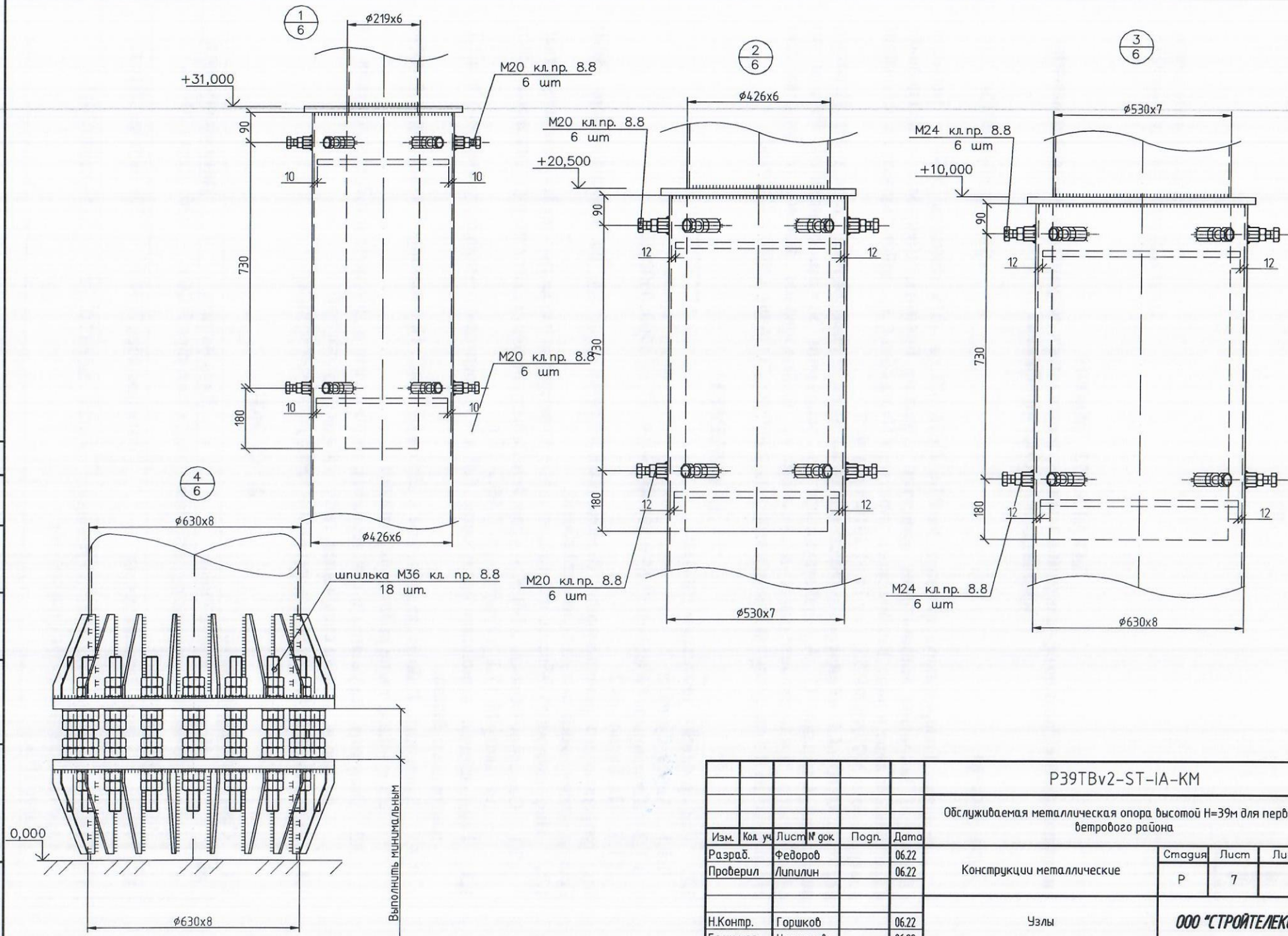
1. За относительную отметку 0.000 принята отметка низа опорного фланца.
2. Размеры всех технологических окон, кроме оговоренных, 100х180 мм.
3. Размер технологического окна на отм. 0.700 составляет 220х500.
4. * - в комплект опоры не входит, поставляется по отдельному заказу.

P39TBv2-ST-IA-KM					
Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Федоров				06.22
Проверил	Липилин				06.22
Конструкции металлические				Стадия	Лист
				Р	6
Общий вид				ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"	
Н.Контр.	Горшков				06.22
Г.инж.пр.	Черняков				06.22

Формат А3

Согласовано

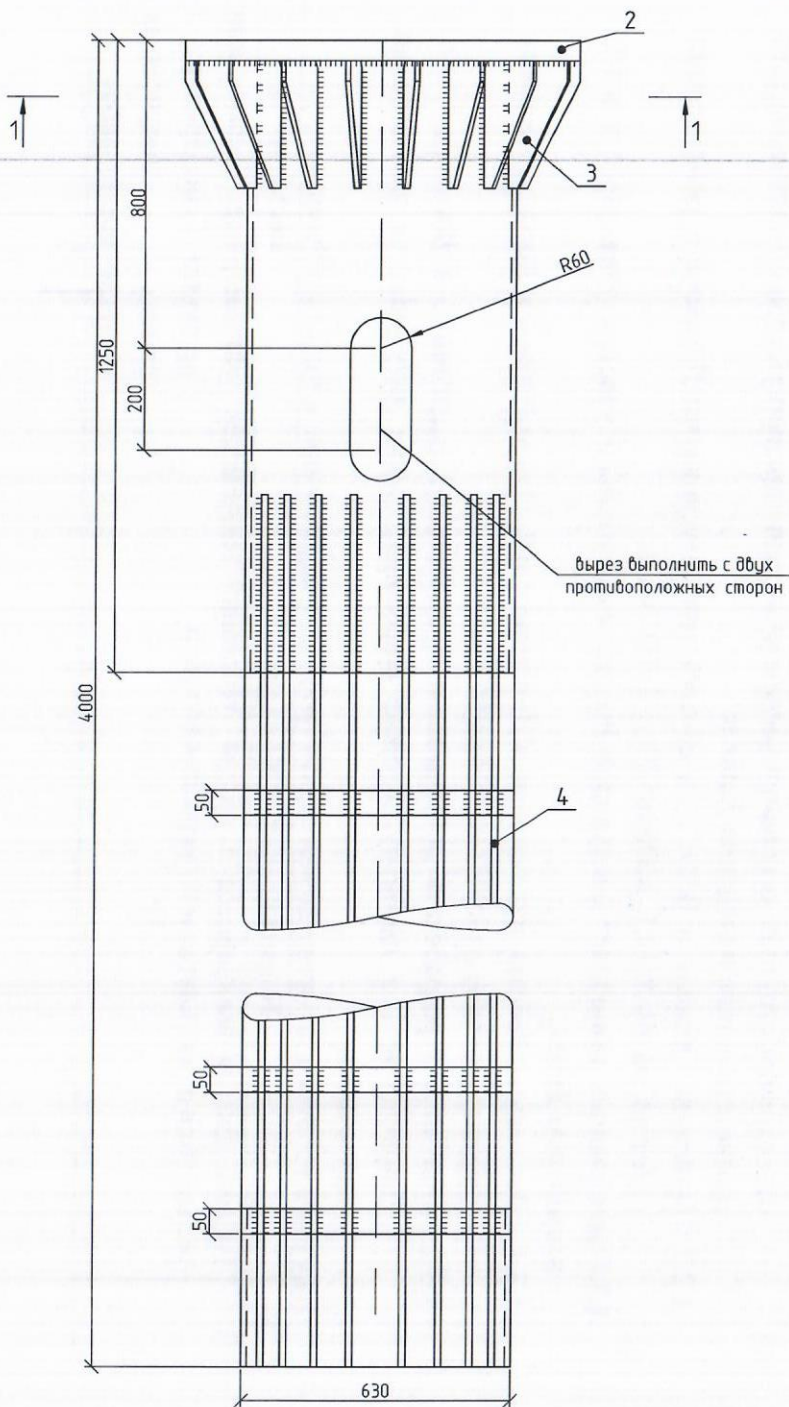
Инв. № подл. Попр. и дата. Взам. инв. №



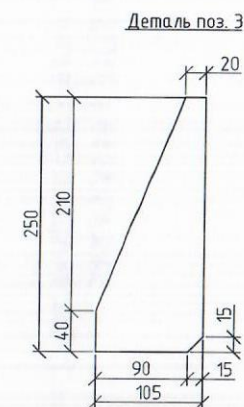
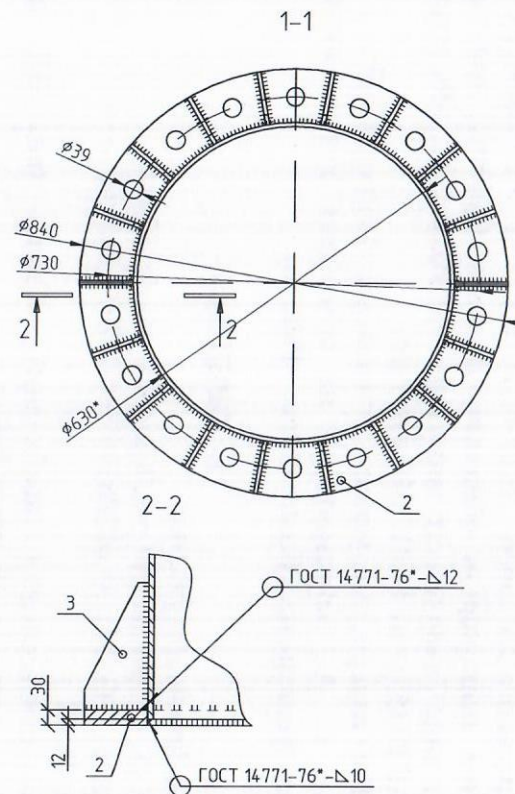
						РЗ9ТВ2-СТ-1А-КМ			
						Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Федоров		06.22				Р	7	
Проверил	Липилин		06.22			Узлы	ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"		
Н.Контр.	Горшков		06.22						
Гл. инж. пр.	Черняков		06.22						

Согласовано

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



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		<u>Закладная деталь</u>	1	390.8	
1		Труба 630х8 ГОСТ 10704-91 L=1550	1	190.2	
2		Лист 20-Б-ПН ГОСТ 19903-2015 09Г2 ГОСТ 21772-88	1	56.6	
3		Лист 10-Б-ПН ГОСТ 19903-74 125х250	18	1,4	
4		Ф20 А500С, ГОСТ Р 52544-2006 l=3000	18	6,6	

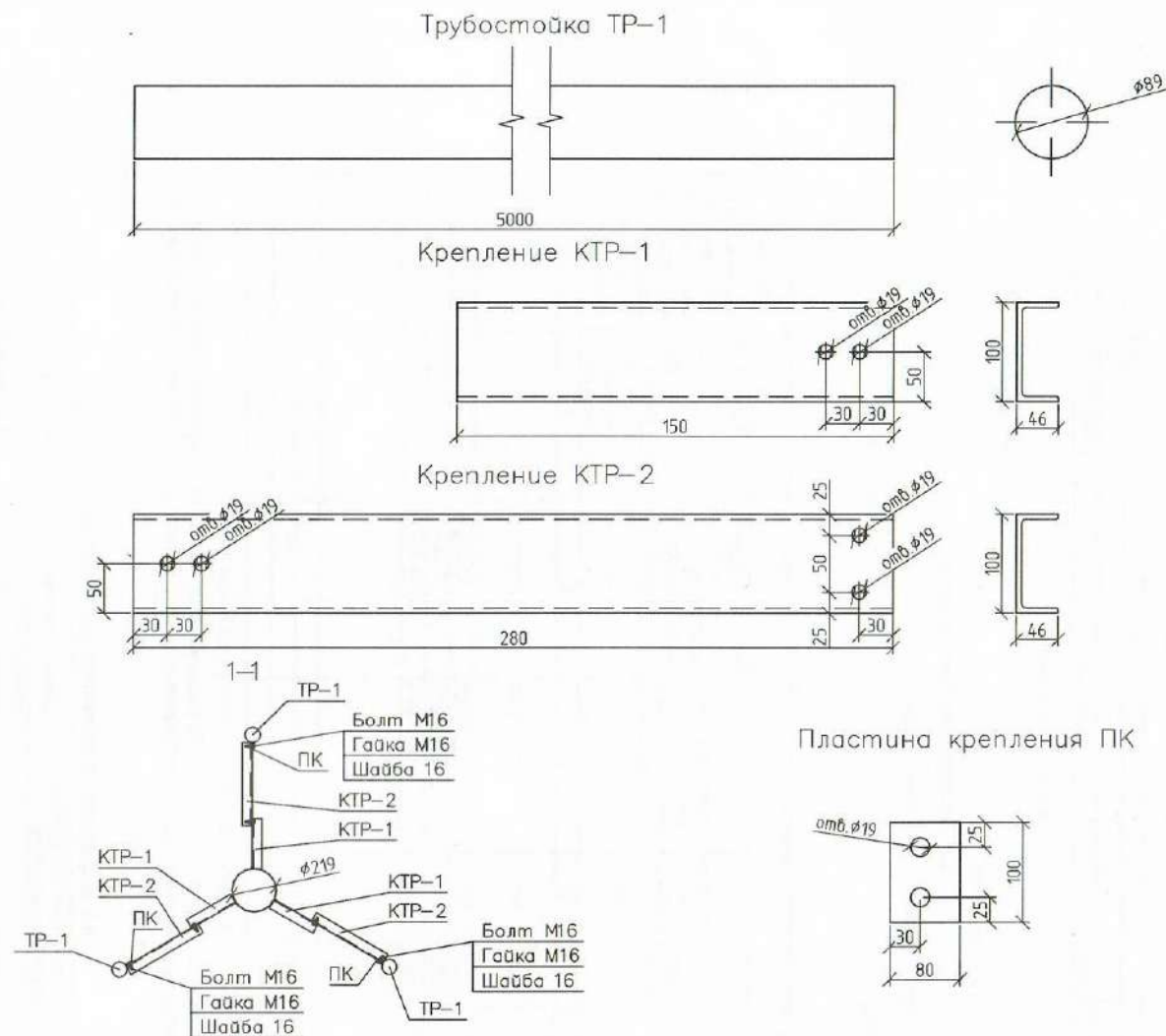
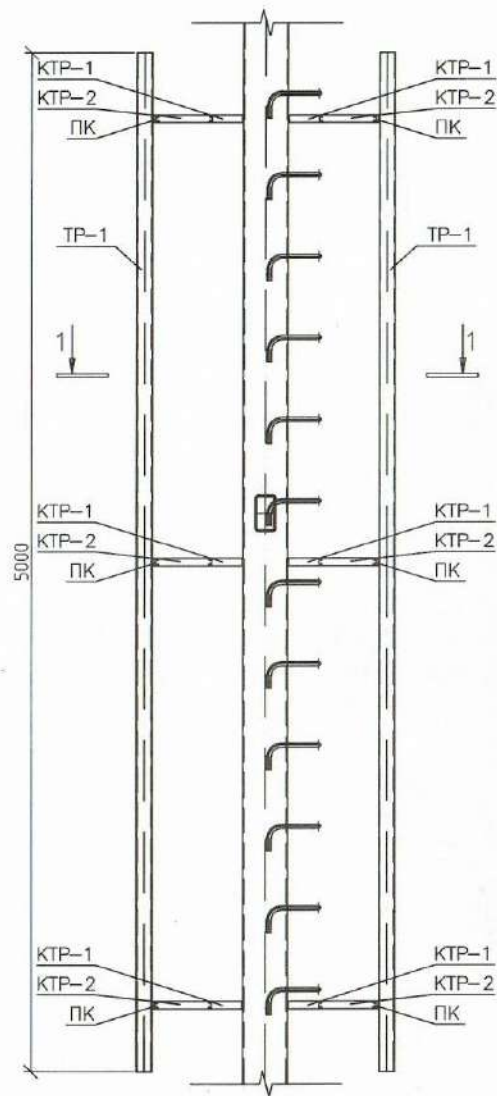


РЗ9ТВ2-СТ-1А-КМ					
Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района					
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Попр.	Дата	Конструкции металлические
Разраб.	Федоров		06.22		
Проверил	Липилин		06.22		Закладная деталь
Н.Контр.	Горшков		06.22		000 "СТРОЙТЕЛЕКОМ"
Гл. инж. пр.	Черняков		06.22		

Формат А3

Согласовано

Инд. № подл. Подр. и дата



						РЗ9ТВ2-СТ-1А-КМ			
						Обслуживаемая металлическая опора высотой Н=39м для первого ветрового района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкции металлические	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Федоров			03.22		Р	19	
Проверил		Липилин			03.22				
						Трубостойка Тр1	ООО "СТРОЙТЕЛЕКОМ"		
Н.Контр.		Горшков			03.22				
Г.инж.пр.		Черняков			03.22				

Формат А3