



## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

### **УСТРОЙСТВО СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА НА ПЕРЕКРЕСТКЕ**

**ул. Некрасова - ул. Радищева в г. Иваново**

Проект разработан в соответствии с действующими нормами  
и правилами проектирования.

ГИП \_\_\_\_\_ А.В. Кривенков  
Инженер проектировщик \_\_\_\_\_ А.А. Бахрова

Проект рассмотрен и утвержден:

Директор  
ООО «Перспектива» \_\_\_\_\_ В.В.Грошев

**Устройство светофорного объекта  
на перекрестке  
ул. Некрасова - ул. Радищева в г. Иваново**

**Том 1**

## Содержание

### **Том 1 Устройство светофорного объекта**

Общая часть.....	4стр.
Организация движения и технология управления.....	5стр.
Проектные решения по установке и монтажу технических средств.....	6стр.
Охрана окружающей среды.....	7стр.
Мощность.....	8стр.
Техническое задание.....	10стр.
Пофазный разъезд транспортных средств.....	13стр.
Комплекс технических средств локального управления дорожным движением.....	14стр.
Схема расстановки светофорного оборудования.....	15стр.
План разводки сигнальных кабелей и кабельный журнал.....	16стр.
План тросового подвеса сигнального кабеля.....	17стр.
Расстановка дорожных знаков и пешеходных ограждений.....	18стр.
Ведомость дорожных знаков.....	19стр.
Типы светофоров (исполнение) .....	20стр.
Разводка клеммных наборов.....	21стр.
Пример светофорных колонок.....	24стр.
Спецификация.....	29стр.
Прочая документация.....	30стр.

Том 2

Том 3

## Раздел 1 Общая часть

1.1. Основанием для выполнения рабочего проекта светофорного объекта является:

1.1.1. Техническое задание на разработку рабочей документации и устройство светофорных объектов.

1.1.2. Топографической съемки участка М 1:500.

1.1.3. Муниципальный контракт №1261 на разработку проектной документации и устройство светофорного объекта от 5.10.12г.

1.1.4. Утверждение и введение в действие нижеследующих государственных стандартов: - ГОСТ 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» с изменениями и дополнениями (дата введения 01.01.2006г.) – ГОСТ Р 50597-93 «Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

1.1.5. Соответствие электрической установки (светофорный объект) требованиям Госгортехнадзора России согласно Правилам устройства электроустановок (6 издание, 1986 г.; 7 издание – раздел 1, 6 и 7, 2002 г.).

**1.1.6. Проект разработан на основании пункта 2 статьи 21 Федерального закона «О безопасности дорожного движения» №196-ФЗ от 10 декабря 1995г.**

Нормативные документы:

ГОСТ 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения»;

ГОСТ 52290-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Общие технические требования»;

«Правилами дорожного движения с изменениями от 01.03.09г.;

«Руководством по регулированию дорожного движения в городах»; действующими «Правилами устройств электроустановок, 1997г.;

СНИП 3.05.06-85 «Электрические устройства»

## Раздел 2 Организация движения и технология управления

2.1. В проекте светофорного объекта разработана 3-х фазная схема организации дорожного движения.

2.2. В соответствии с ГОСТ 52289-2004 принята следующая последовательность включения сигналов светофоров: красный – красный + желтый - зеленый – желтый - красный.

2.3. Для регулирования выделенных транспортных потоков определены светодиодные светофоры: транспортные типа Т.1 с линзами диаметром 200мм; пешеходных П.1 с линзами диаметром 200 мм в соответствии с ГОСТ 52282 «Светофоры дорожные. Типы, основные параметры».

Для переключения сигналов светофоров выбран дорожный контроллер КДУ-3.2 (24выхода)

Контролер обеспечивает реализацию любой схемы организации движения, соответствующим правилам дорожного движения при использовании ламповых или светодиодных светофоров, путем программирования встроенной флэш-памяти.

Технические данные:

- режим «желтого мигания» по времени суток от встроенного таймера;
- защита от короткого замыкания и перегрузки каждого канала;
- тип нагрузки: светодиодный;
- включение силовых каналов происходит синхронно с сетью ~220В,50Гц, что увеличивает срок службы силовых ключей;
- контроль силовых каналов на пробой, обрыв и замыкание между собой;
- обнаружение конфликта «красного» и «зеленого»
- ведение электронного журнала (сохранение информации о текущей работе контроллера)

### 2.4 Программирование контроллера КДУ.

- «Рабочие циклы»: определяют все возможные циклы работы светофорного объекта для различных условий движения (в зависимости от времени суток и

дней недели) по светофорному объекту и позволяют определять различные продолжительности фаз для каждого цикла в зависимости от этих условий.

### **Раздел 3 Проектные решения по установке и монтажу технических средств**

3.1 Перед началом производства земляных работ вызвать представителей заинтересованных организаций.

3.2 Марка кабелей выбрана с учётом конфигурации групп светофорного оборудования и силовой нагрузки выходных цепей дорожного контроллера КДУ-3.2Н. Для разводки кабеля в светофорных колонках использованы клеммные наборы типа КН 2.

3.3. Согласно требований гл. 1-2 ПУЭ электроприемники объекта относятся к потребителям 3 категории по степени обеспечения надежности электропитания. Мощность электроустановки – 0,39 кВт.

Заземление дорожного контроллера выполнить в соответствии с правилами устройств электроустановок. Сопротивление заземления должно быть не более 30 Ом.

3.4 В процессе изготовления и монтажа светофорного оборудования допускаются конструктивные изменения не противоречащие:

ГОСТ Р 52282-2004 Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные.

ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений.

3.5 Расчет параметров светофорного регулирования выполнен согласно:

3.5.1 Рациональной схемы расположения кабельных трасс и организации движения транспортных и пешеходных потоков.

## **Раздел 4 Охрана окружающей среды**

4.1. Характерными признаками современного города являются транспортные потоки, перегружающие перекрестки и улицы города при наличии заторных ситуаций в дорожном движении, что ведет к загрязнению воздуха отработанными газами, нарушению полотна проезжей части дорог и т.д.

Создание светофорного регулирования, стабильная работа устройств сигнализации – один из путей, позволяющих уменьшить загазованность воздушного бассейна и сохранить дороги города.

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



## СВЕТОДИОДНЫЕ БЛОКИ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ И СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТОФОРЫ С ПОНИЖЕННЫМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

Светодиодные светофорные блоки и дорожные светофоры на их основе с пониженным энергопотреблением (энергосберегающие). Применение данных устройств позволяет существенно снизить энергопотребление (**в 2,5-3,5 раза**) по сравнению с существующими светодиодными аналогами, что **снижает эксплуатационные затраты** светофорных объектов.

Устройства предназначены для работы с современными типами контроллеров, например, таких, как: КС-2408 (г. Томск), ДК «Такт» (г. Йошкар-Ола), УПУ-ТП (г. Пенза), КДУ-31М и ДКП2.2 (г. Екатеринбург).

ОАО «Протон» готово комплектовать объекты светодиодными светофорами с пониженным энергопотреблением и контроллерами к ним по требованию заказчика.

Светофоры систематически проходят необходимые испытания, в том числе и сертификационные.

Светодиодные светофорные излучатели являются законченными изделиями. Конструкция излучателей позволяет монтировать их в штатный корпус светофора на посадочные места линзового комплекта.

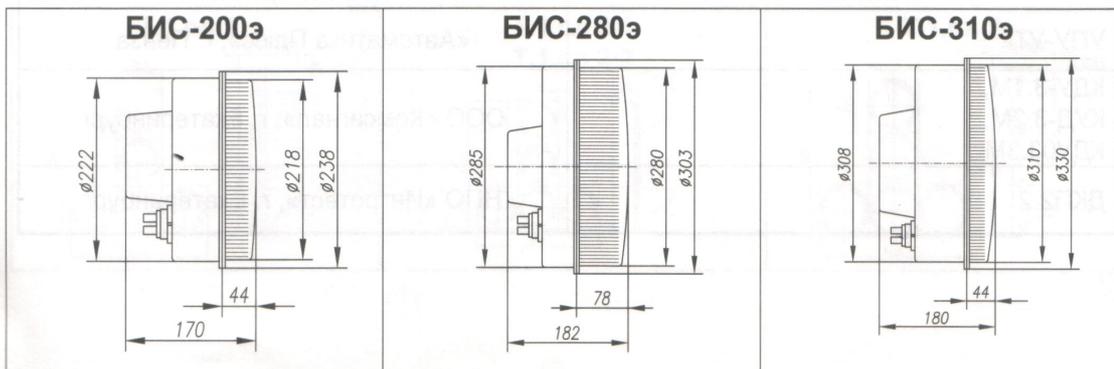
### Технические параметры

Цвет свечения	Напряжение, В	Потребляемая мощность, Вт	
красный ●	~165-285	не более	15
желтый ●		не более	15
зеленый ●		не более	12

диапазон рабочих температур: от - 60 до +60 °С

### Расчет экономии электроэнергии и окупаемости (на один излучающий блок)

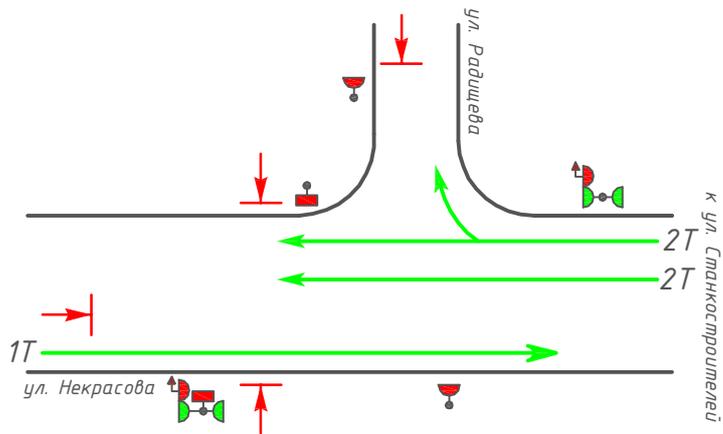
	Энергосберегающий	Светодиодный	Ламповый
Мощность, кВт	0,015	0,035	0,1
Расход э/энергии за год, кВт	131	306	876
Цена 1 кВт э/энергии, руб.	2,1	2,1	2,1
Расходы на э/энергию за год, руб.	275	643	1840
Экономия на э/энергии за год, руб.	1565	1197	-
Окупаемость с учетом эксплуатационных расчетов на обслуживание	1 год 3 месяца	2 года 1 месяц	-



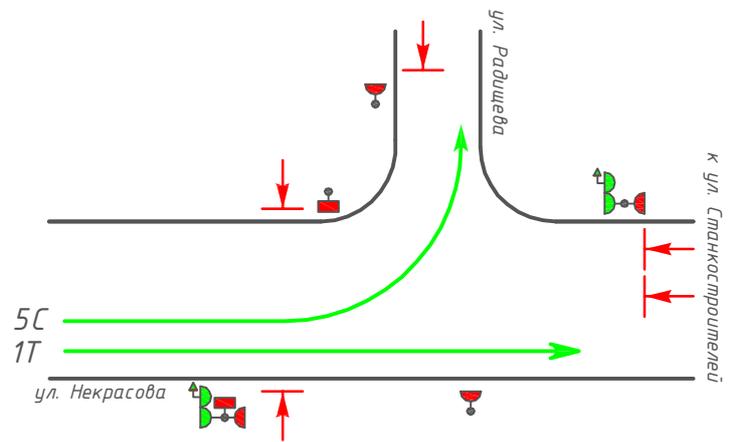
## Расчет мощности потребляемая электроприемниками

№ п/п	Светофор	Кол-во, шт	Кол-во светодиодных блоков в светофоре	Мощность одного блока, кВт/ч	Суммарная мощность, кВт/ч
1	Транспортные	6	3	0,015	0,27
2	Доп. секции	2	1	0,015	0,03
3	Пешеходный	2	2	0,015	0,06
4	Контроллер КДУ 3.2.Н	1	-	0,030	0,030
<b>ИТОГО:</b>					<b>0,39</b>

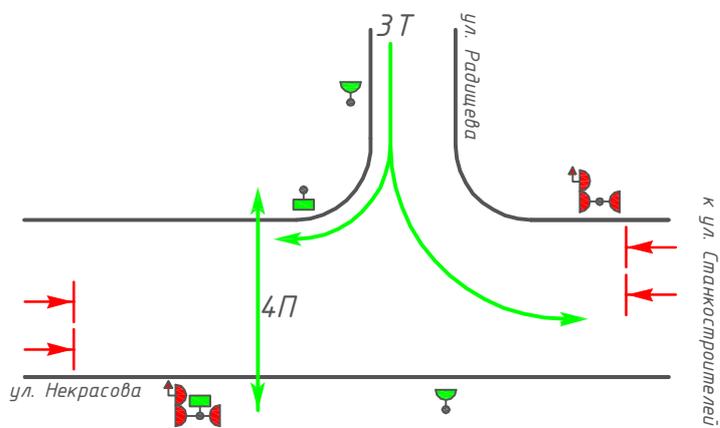
### 1 фаза

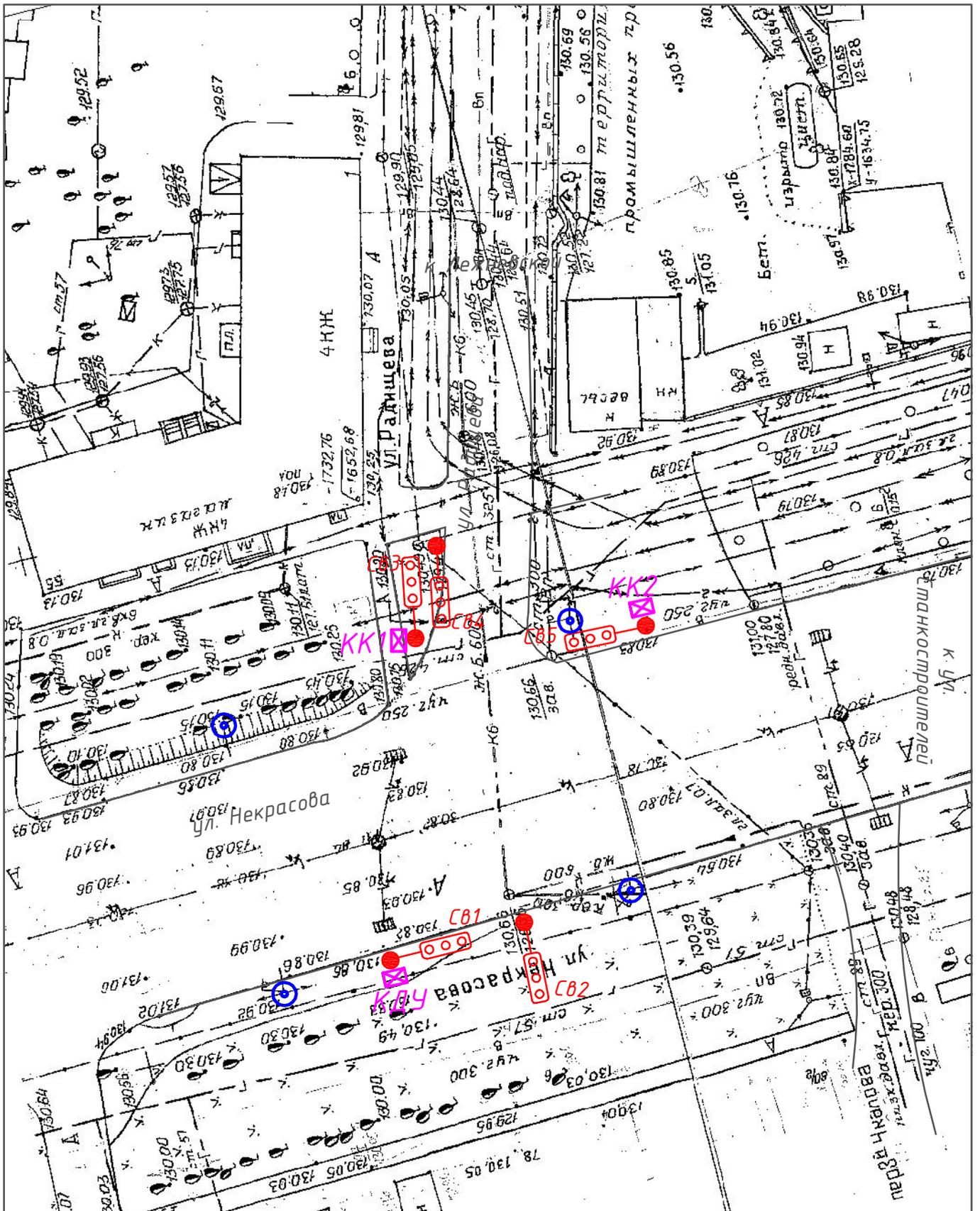


### 2 фаза



### 3 фаза





Комплекс технических средств локального управления дорожным движением на перекрестке ул. Некрасова - ул. Радищева в г. Иваново.

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Глав. спец.	Кривенков А.В.		
Исполнитель	Бахрова А.А.		
Утв.			

00.001Д

Технические средства

Техно-рабочий проект

Стадия	Лист	Масштаб
	14	1:500
ООО "Перспектива"		

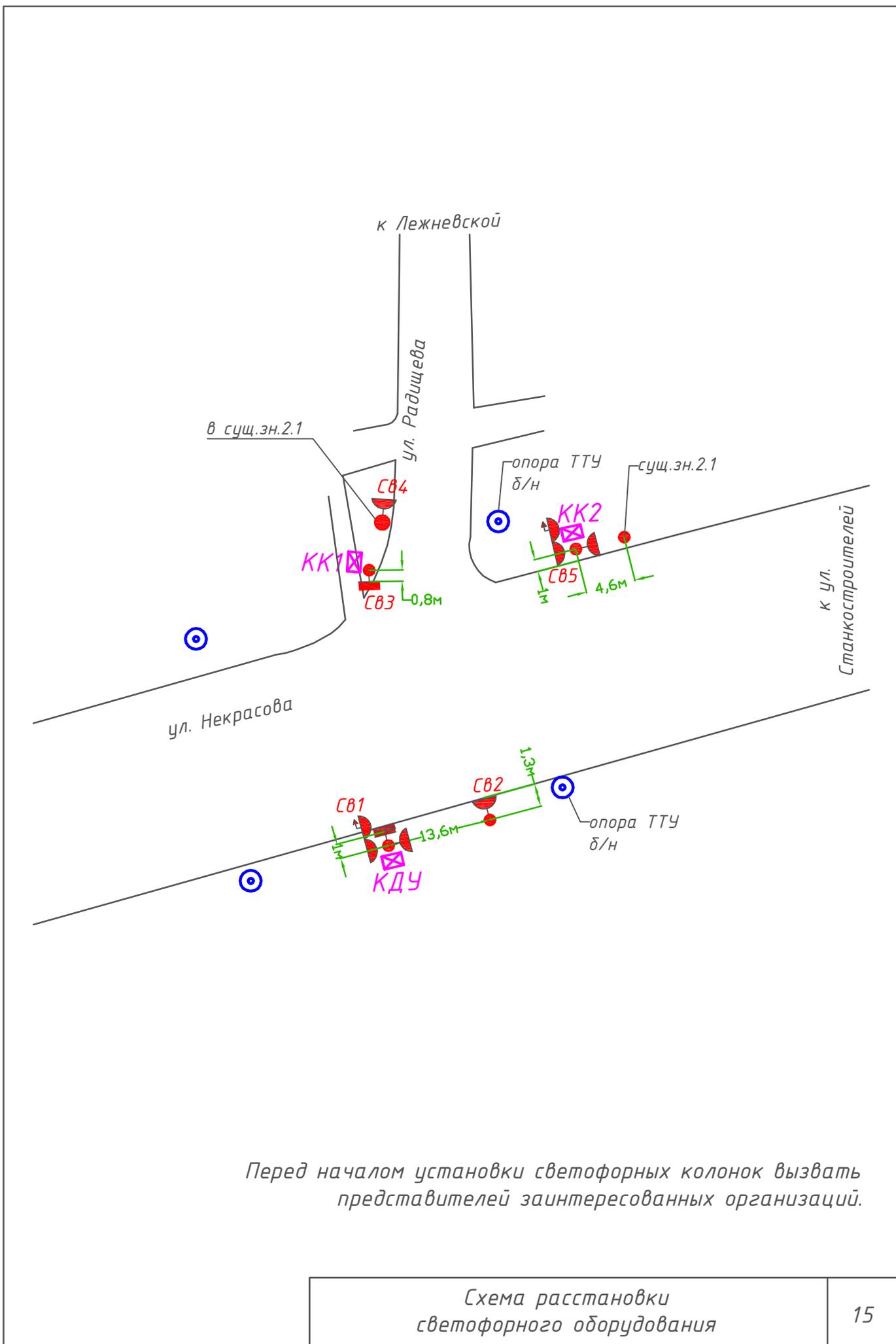
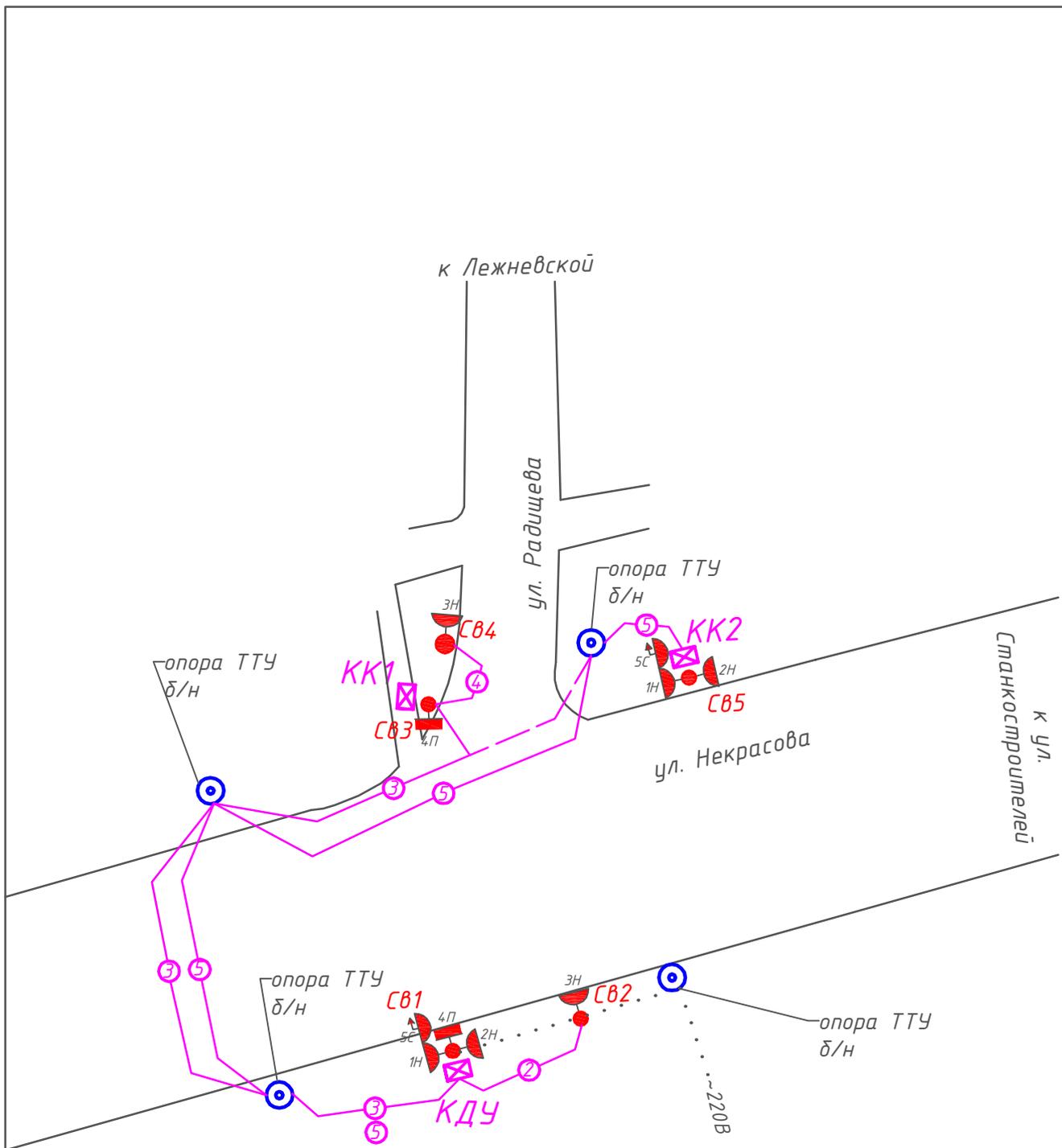


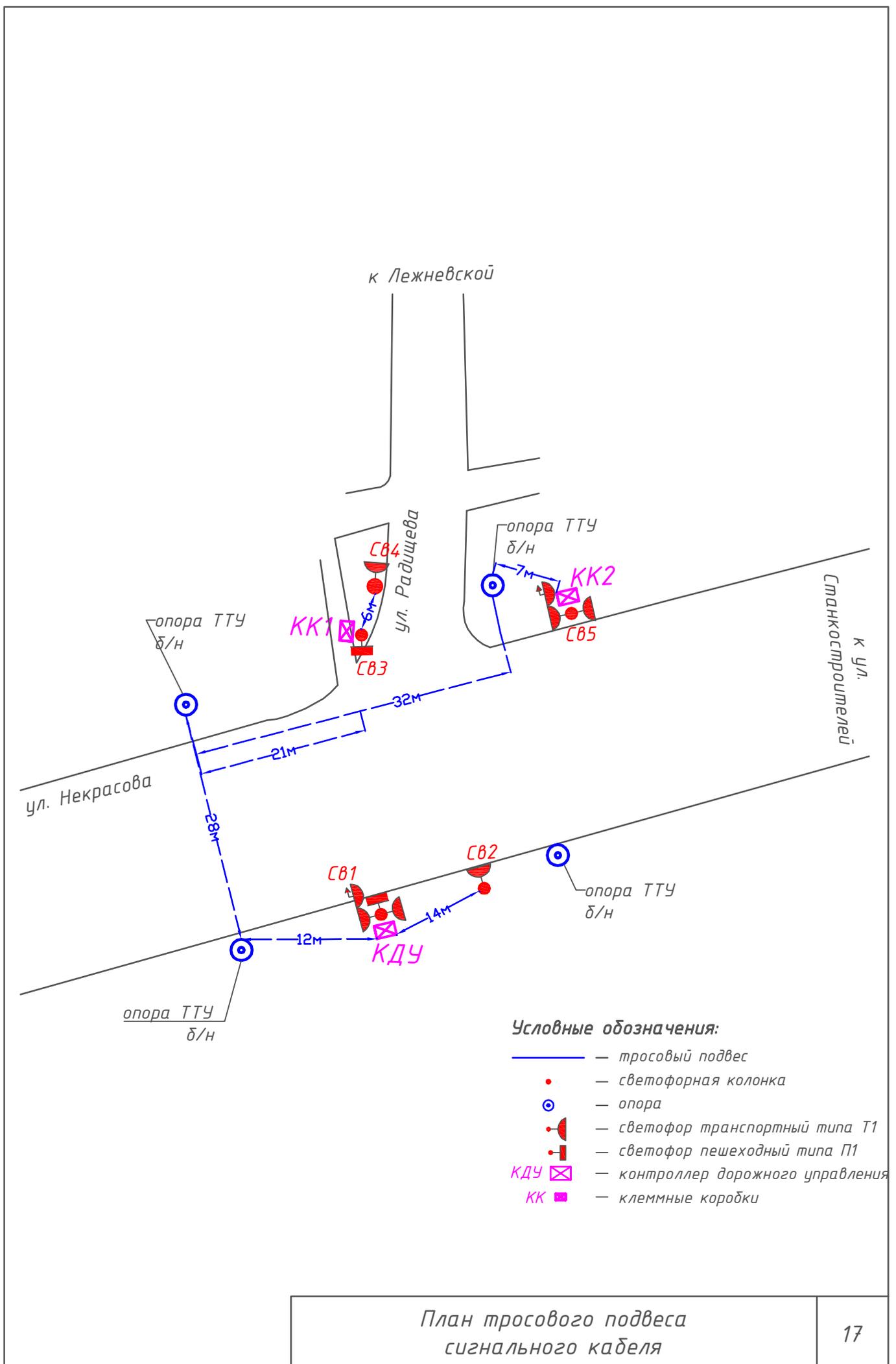
Схема расстановки  
светофорного оборудования



**Условные обозначения:**

- ..... — питающий кабель
- — сигнальный кабель
- — светофорная колонка
- ⊙ — опора
- — светофор транспортный типа Т1
- — светофор пешеходный типа П1
- КДУ ⊠ — контроллер дорожного управления
- КК ⊠ — клеммные коробки

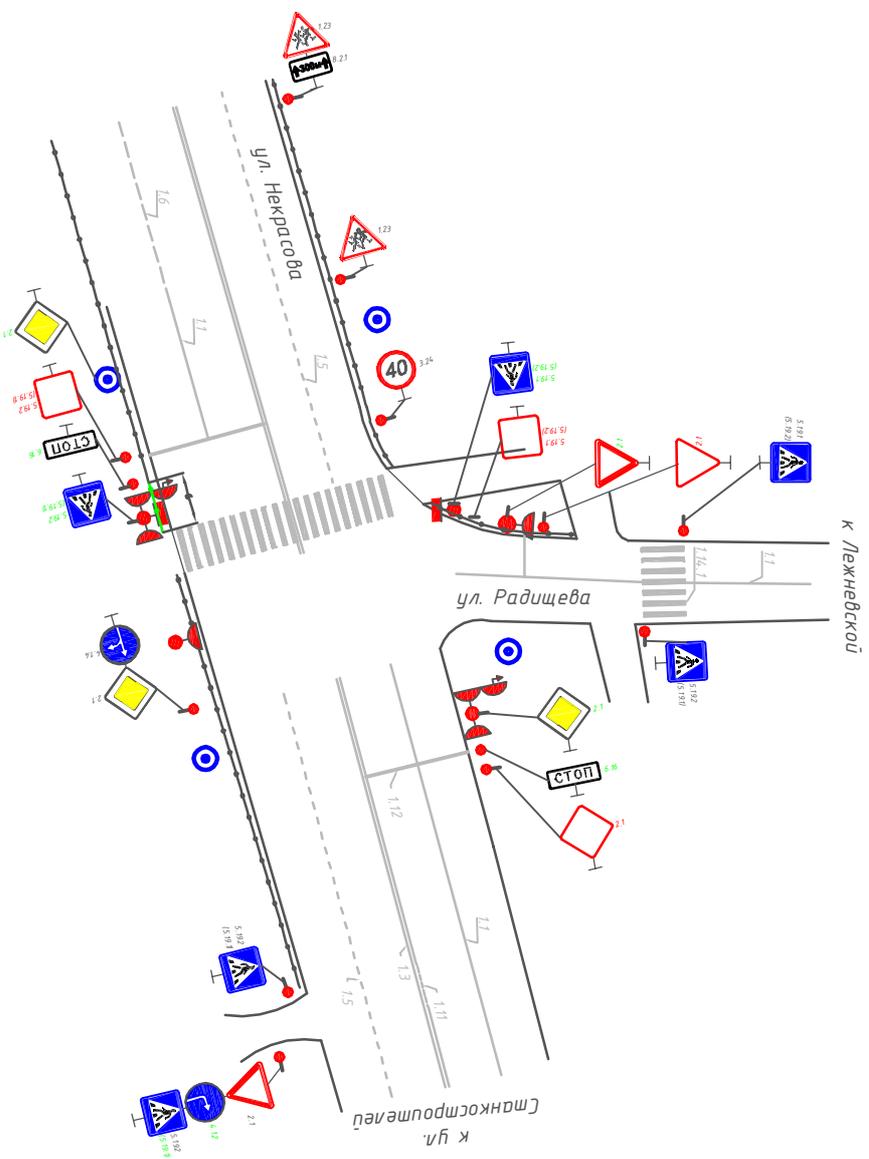
№	Марка кабеля	Кол-во, м
	АВВГ 3х4	70
①	АКВВГ 7х2,5 => КДУ-СВ1	6
②	АКВВГ 7х2,5 => КДУ-СВ2	21
③	АКВВГ 10х2,5 => КДУ-КК1	87
④	АКВВГ 7х2,5 => КК1-СВ4	15
⑤	АКВВГ 10х2,5 => КДУ-КК2	100
<u>АКВВГ 7х2,5: разводка светофоров &lt;math&gt;\approx 10\text{м}&lt;/math&gt;</u>		



План тросового подвеса  
сигнального кабеля

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
—	знаки, устанавливаемые сбоку от проезжей части
▲ 24	знаки существующие
◆ 21	знаки вновь
◆ 21	дорожные знаки, которые подлежат перечисли
◆ 21	пешеходное ограждение вновь
—	пешеходное ограждение сущ.
●	опора освещения
●	транспортный светофор
●	пешеходный светофор

### Условные обозначения



Перед началом установки пешеходных ограждений  
вызвать представителей заинтересованных организаций.

Общая длина устанавливаемых пешеходных ограждений составляет 6 м.

**Ведомость дорожных знаков на перекрестке  
ул. Некрасова – ул. Радищева в г. Иваново**

№ п/п	№ знака по ГОСТ 52289-2004	Наименование знака	Количество	Типо-размер знака	Примечание	стойка/ св. колонка
<b>Предупреждающие знаки</b>						
1	1.23	Дети	2	2	Существующий	стойка
<b>Знаки приоритета</b>						
2	2.1	Главная дорога	1	2	<b>Установить</b> Существующий <b><u>Демонтаж-монтаж</u></b>	(св. колонка)
			1	2		стойка
			1	2		(св. колонка)
3	2.4	Уступите дорогу	1	2	<b><u>Демонтаж-монтаж</u></b>	(св. колонка)
<b>Запрещающие знаки</b>						
4	3.24	Ограничение максимальной скорости	1	2	Существующий	стойка
<b>Предписывающие знаки</b>						
	4.1.2	Движение направо	1	1	<b>Установить</b>	стойка
5	4.1.4	Движение прямо и направо	1	2	Существующий	стойка
<b>Знаки особых предписаний</b>						
6	5.19.1	Пешеходный переход	2	2	<b>Установить</b> Существующий <b><u>Демонтаж</u></b>	(св. колонка)
			4	2		стойка
			2	2		(св. колонка)
7	5.19.2	Пешеходный переход	3	2	<b>Установить</b> Существующий <b><u>Демонтаж</u></b>	(св. колонка)
			3	2		стойка
			2	2		(св. колонка)
<b>Информационные знаки</b>						
8	6.16	Стоп - линия	3	2	<b>Установить</b>	стойка
<b>Знаки дополнительной информации</b>						
9	8.2.1	Расстояние до объекта	1	2	Существующий	стойка

Светофорные колонки – 5 шт.

Стойки для д. знаков вновь – 3 шт.

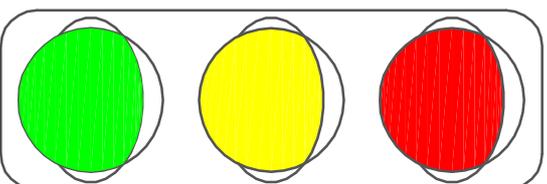
Стойки для дорожных знаков **демонтаж** – 4 шт.

Дорожные знаки **вновь** – 10 шт.

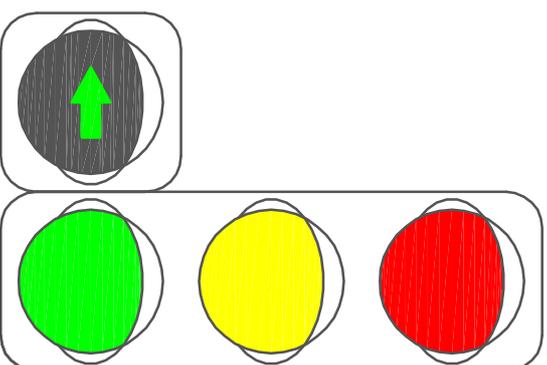
Дорожные знаки **демонтаж - монтаж** – 2 шт.

*Транспортные и пешеходные светофоры (исполнение)*

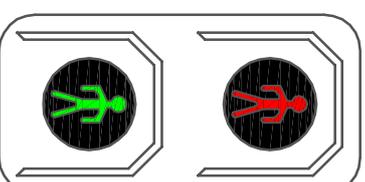
Т.1  
4 шм.



Т.1.п  
2 шм.

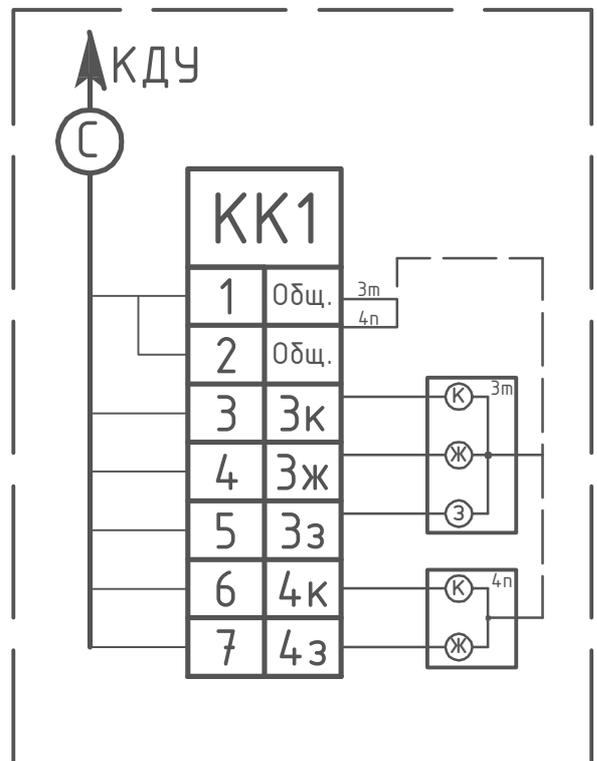
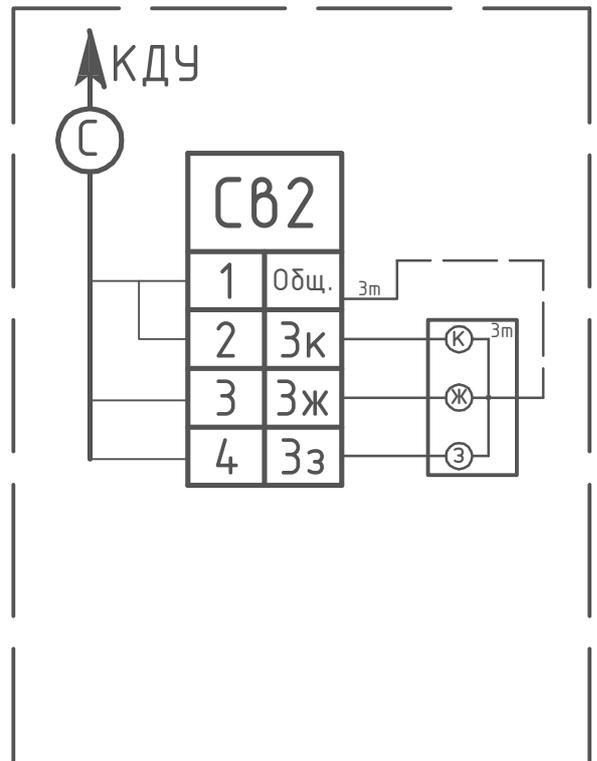
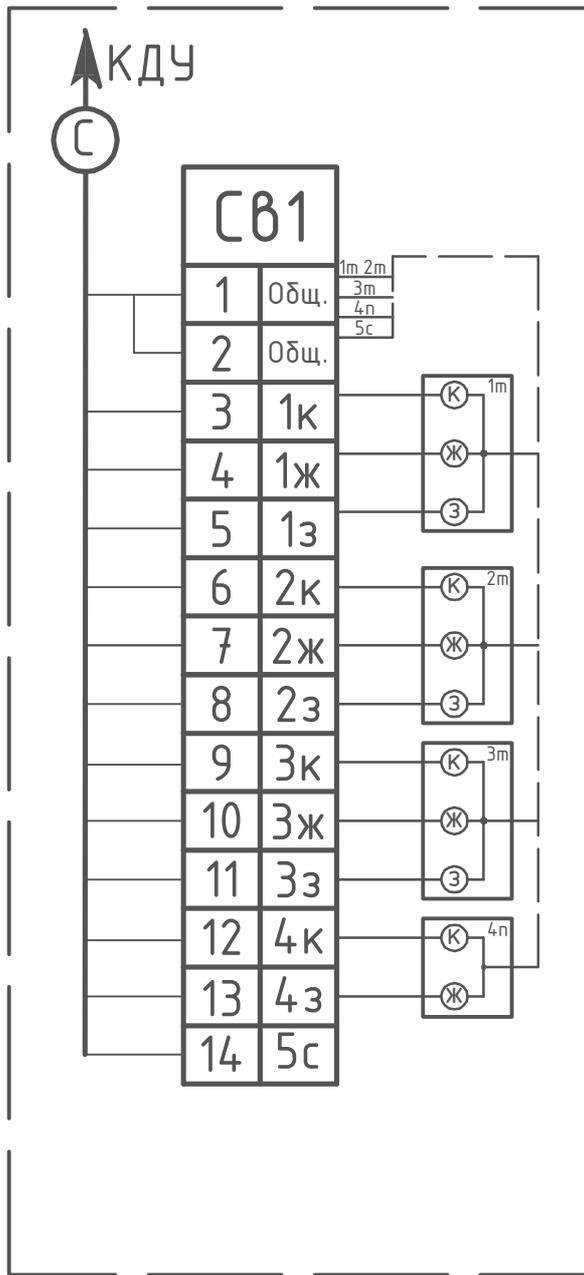


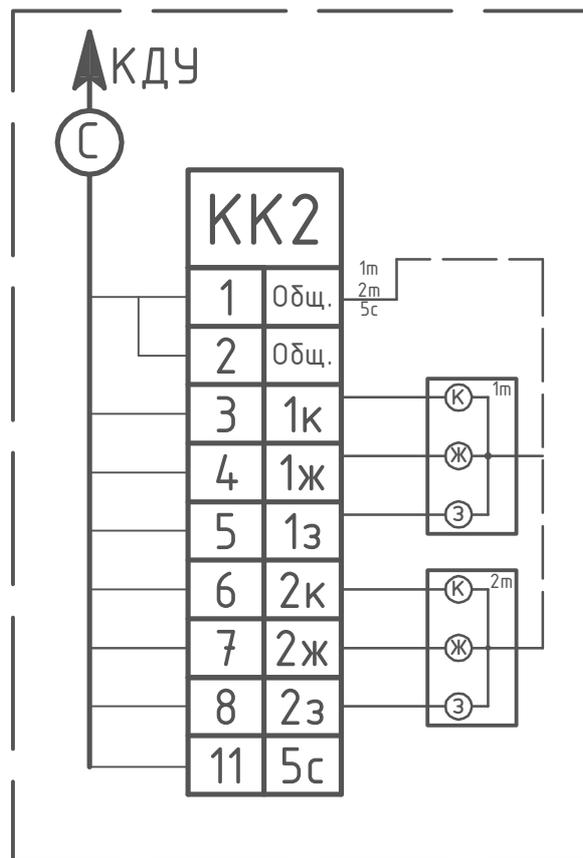
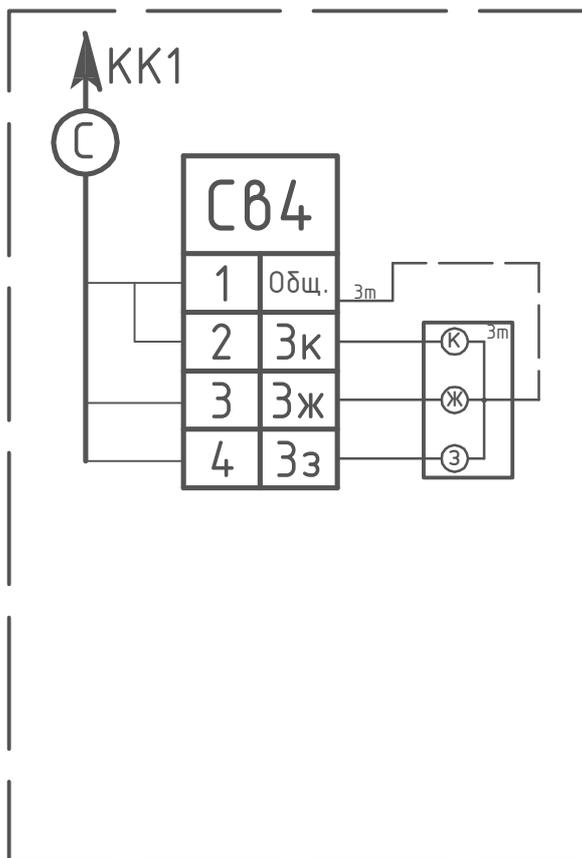
П.1  
2 шм.

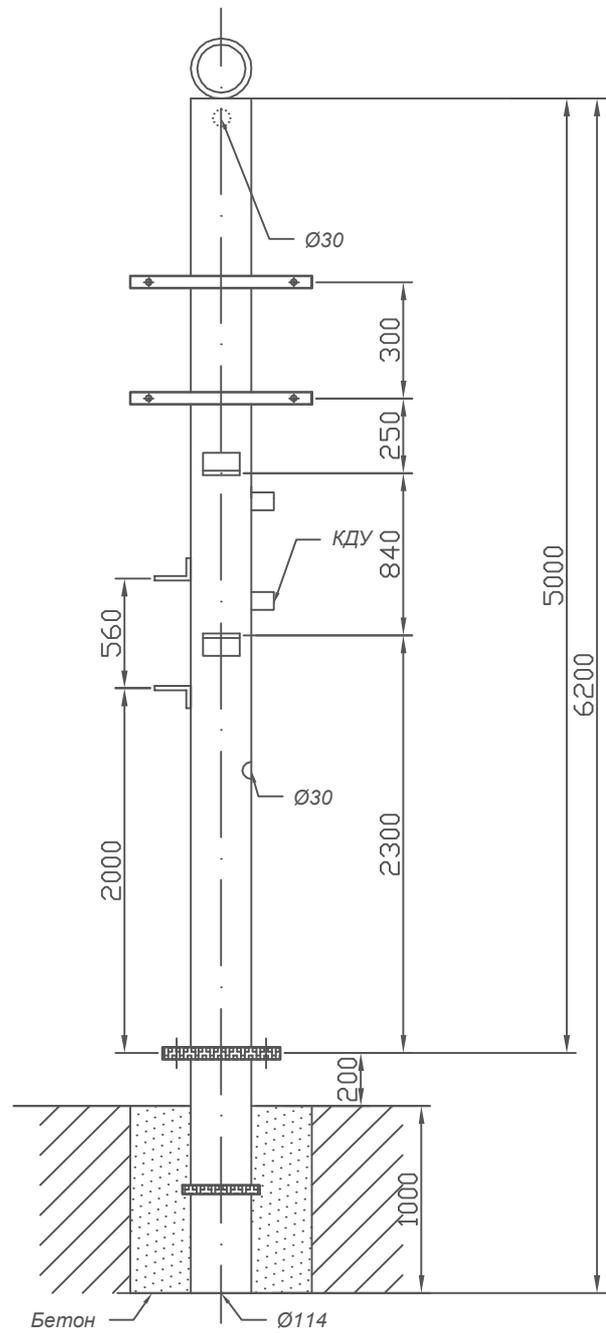
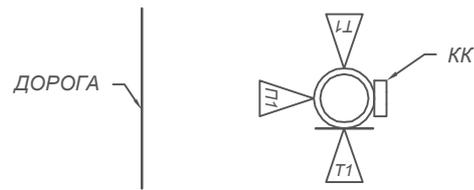


## Сводная таблица разводки клеммных коробок

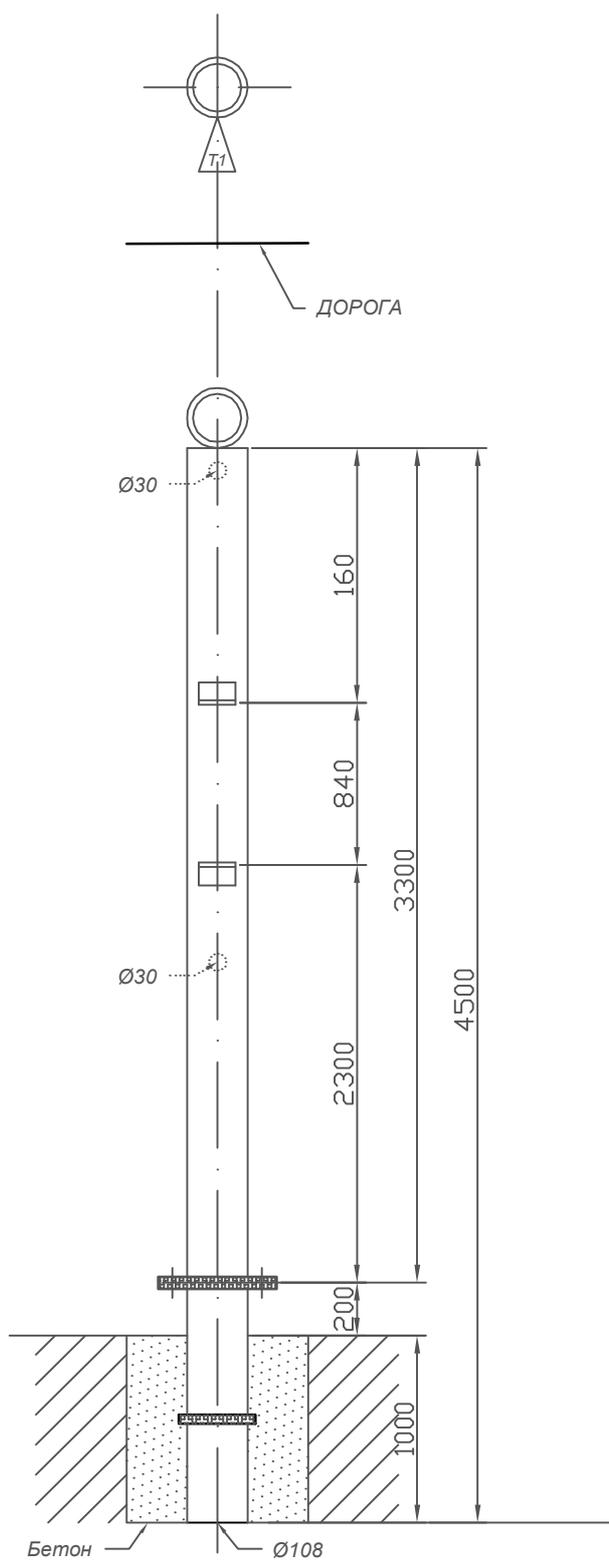
№ клеммной коробки	№ сигнального кабеля	№ напряжения	Вид светофора
КДЧ	1	1н, 2н, 3н, 4п, 5с	 СВ1, СВ2
СВ2	2	3н	 СВ2
КК1	3	3н, 4п	 СВ3, СВ4
СВ4	4	3н	 СВ4
КК2	5	1н, 2н, 5с	 СВ5



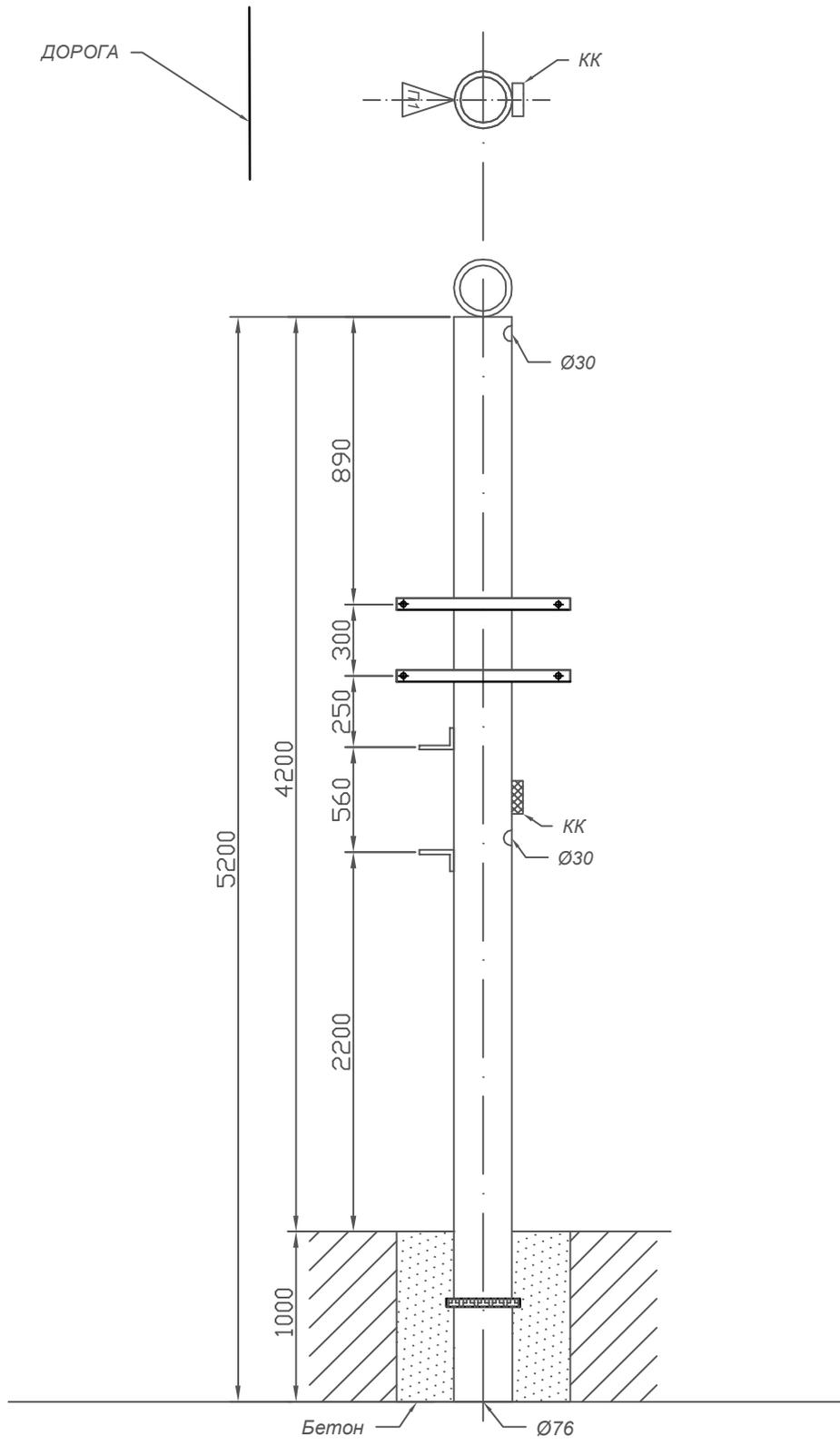


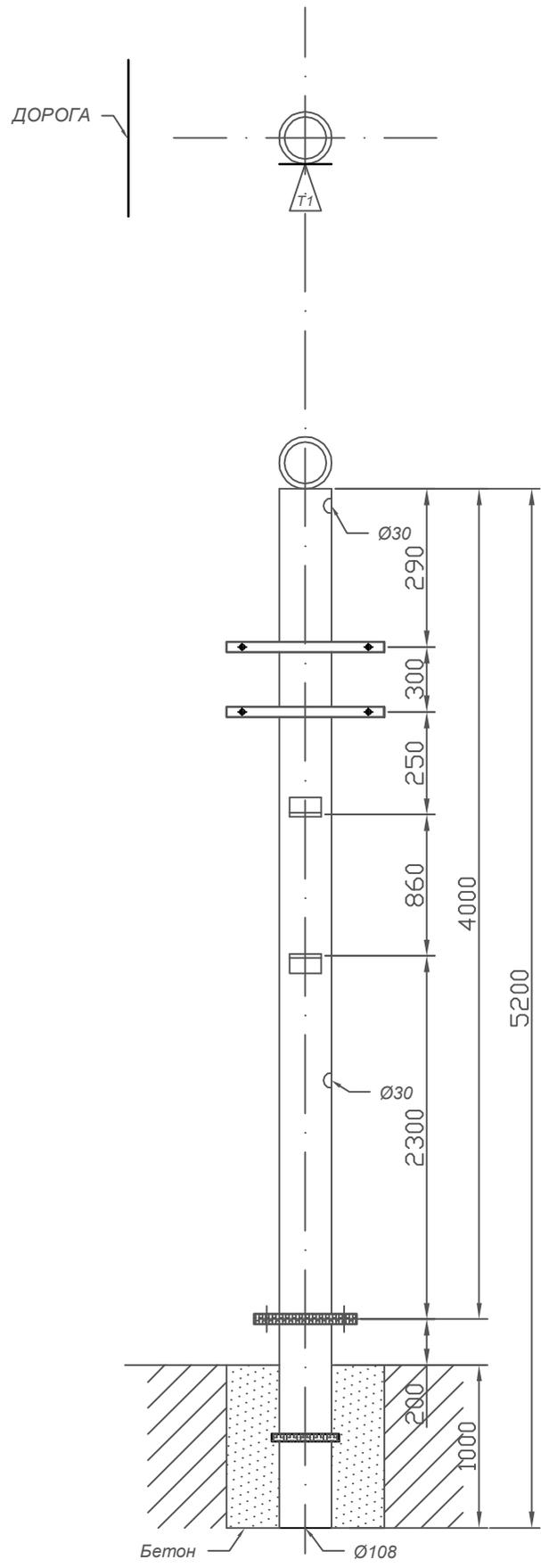


Светофорная колонка СВ1

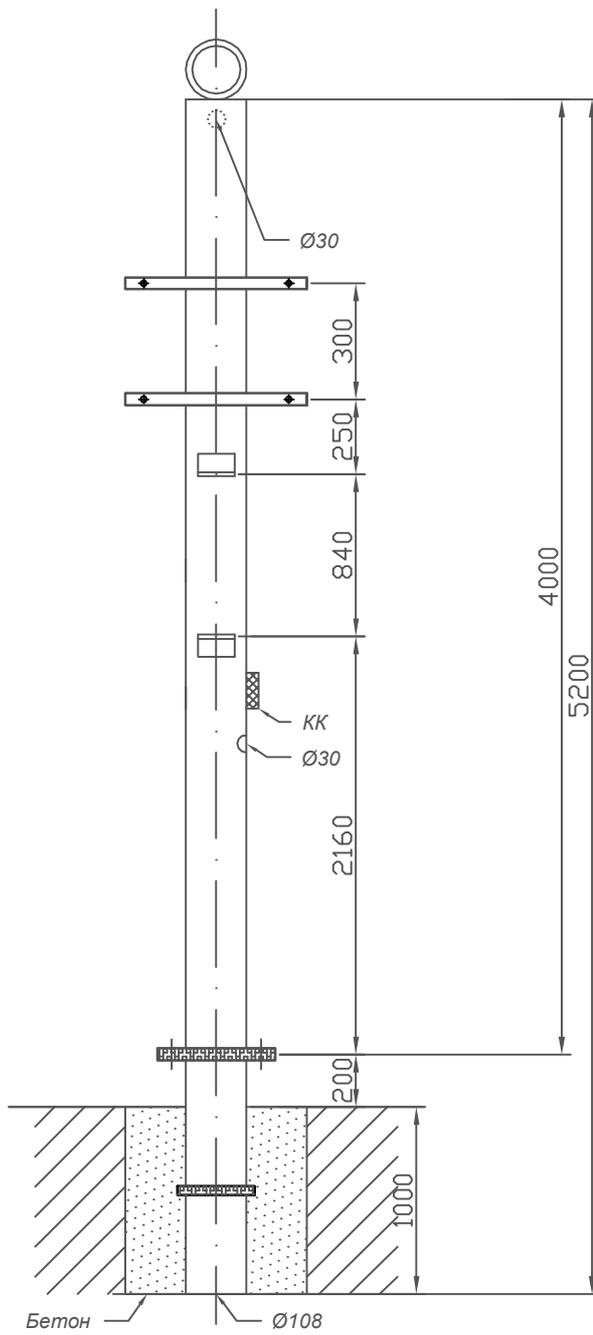
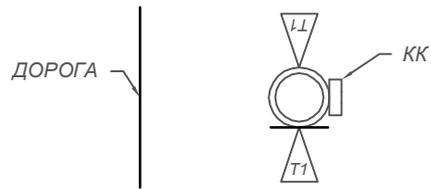


Светофорная колонка СВ2





Светофорная колонка СВ4



**СПЕЦИФИКАЦИЯ  
СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА  
«ул. Некрасова - ул. Радищева»**

№ п.п.	Наименование	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
1	Транспортный светофор светодиодный с диаметром линз 200 мм	шт	6	
2	Дополнительная секция транспортного светодиодного светофора с диаметром линз 200 мм	шт	2	
3	Пешеходный светофор светодиодный с диаметром линз 200 мм	шт	2	
4	Светофорная колонка	шт	5	
5	Светофорный экран (все детали и сборочные единицы должны быть изготовлены из антикоррозионных материалов или иметь защитное покрытие).	шт	2	
6	Контроллер дорожного управления КДУ-3.2Н	шт	1	
7	Электросчетчик (t= -40 - +40)	шт	1	
8	Автоматический выключатель ВА 47-29 10А	шт	2	
9	Шкаф металлический типа ЩМП-1-074-54	шт	1	
10	Коробка клеммная 200*200	шт	3	
11	Колодка клеммная типа КБ-10	шт	4	
12	Растяжка тросовая (проволочная)	шт	10	
13	Талреп М12 – М16 (изолятор)	шт	7	
14	Кабель АВВГ 3х4	м	70	
15	Кабель АКВВГ 7х2,5	м	52	
16	Кабель АКВВГ 10х2,5	м	187	
17	Пешеходные ограждения	м	6	

**Проект электроснабжения на светофорный объект  
ул. Некрасова – ул. Радищева в г. Иваново  
Том 2**

Общество с ограниченной ответственностью  
**«ЭНЕРГИЯ»**

---

Заказчик: ООО «Перспектива»

**Электроснабжение светофорного объекта на  
перекрестке ул. Некрасова и ул. Радищева в г. Иваново**

Директор ООО «ЭНЕРГИЯ»

О. А. Тельцова

г. Иваново 2012 год

Содержание:

Техническое условие	3 стр.
1. Общая часть	4 стр.
2. Общие данные	6 стр.
3. План ВЛИ 0,22 кВ	7 стр.
4. Однолинейная расчетная схема ЩУ	8 стр.
5. Повторное заземление сети 0,22 кВ. Ввод 0,22 кВ	9 стр.
6. Повторное заземление сети 0,22 кВ. Отпайкой от ВЛИ 0,22 кВ	10 стр.
7. Спецификация	11 стр.

## 1.Общая часть

Проект электроснабжения светофорного объекта на перекрестке ул. Некрасова – ул. Радищева выполнен согласно техническим условиям ОАО «ИвГЭС» от \_\_\_\_\_ за №\_\_\_\_\_.

Напряжение сети ввода – 220 В

Потребляемая мощность объекта – 0,39 кВт

Надежность электроснабжения – III категория

Система заземления - TN-C-S

Точка подключения – Опора №1/09 ТП-112 ВЛ-0,4кВ.

Тип оборудования, токи расцепителей автоматов показаны на расчетной схеме.

Расчетный учет потребления электроэнергии предусмотрен счетчиком электронного типа в щите учета (ЩУ).

От точки отпайки кронштейн дома №80/2 по ул. Некрасова до ЩУ проложить кабель АВВГ -  $3\times 4\text{мм}^2$  на проволочном подвесе и от ЩУ до КДУ проложить кабель АВВГ -  $3\times 4\text{мм}^2$ .

Проволочный подвес заземлить с обоих концов путем присоединения их к заземляющему устройству не более 30 Ом.

Расстояние от ВЛ до земли должно быть не менее 3,5 м над пешеходным участком и не менее 6 метров над автодорогой.

В точке подключения и на вводе выполнить повторное заземление PEN проводника путем соединения его с заземляющими устройствами не более 30 Ом.

При производстве электромонтажных работ марка проводов и кабелей, тип оборудования, способ монтажа могут быть изменены при условии соблюдения ПУЭ.

При нарезке проводов, кабелей и труб их длину уточнить по месту.

Все открытые проводящие части электрооборудования подлежат заземлению путем соединения с нулевым проводником.

Выбор проводов и кабелей выполнен по длительному току нагрузки, проверен по потере напряжения и условиям отключения защитных аппаратов при однофазных коротких замыканиях.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ и СНиП 3.05.06-85.

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение	
А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
ГОСТ Р 50571.15-94	Электроустановки зданий	
5.4.07-83	Установка штепсельных розеток	
ГОСТ Р 50571.15-97	Электроустановки зданий	
ч.5 Гл.52	Электропроводки	
ГОСТ Р 50571.15-96	Электроустановки зданий	
ч.4	Требования к обеспечению безопасности	
	Защита от поражения электрическим током	
ГОСТ Р 50571.10-96	Электроустановки зданий	
ч.5. Гл.54	Выбор и монтаж электрооборудования	
	Заземляющие устройства и защитные проводники	

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

ГИП \_\_\_\_\_

## Ведомость чертежей основного комплекта марки "ЭС"

Лист	Наименование
1	Общие данные
2	Однолинейная расчетная схема ЩУ
3	План ВЛИ - 0,22 кВ
4	Повторное заземление сети 0,22кВ. Ввод 0,22кВ в КДУ
5	Повторное заземление сети 0,22кВ. Омпаикой от ВЛИ-0,22кВ

### Технические показатели

№п/п	Наименование	Единица измерения	Данные проекта
1	Категория электроснабжения	-	III
2	Однолинейная расчетная схема ЩУ	кВт	0,39
3	План ВЛИ - 0,4 кВ Пересечение ВЛИ с автодорогой	В	220

Заказчик: ООО "Перспектива"			
Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Лид спец.	Щеголев А.А.		
Исполнитель	Щеголев А.А.		
00.001Д			
Электроснабжение светового объекта на перекрестке ул. Некрасова - ул. Радашева в г. Иваново			
Общие данные			000 "ЭНЕРГИЯ"
Лист	РД	6	5



Данные распределительной сети

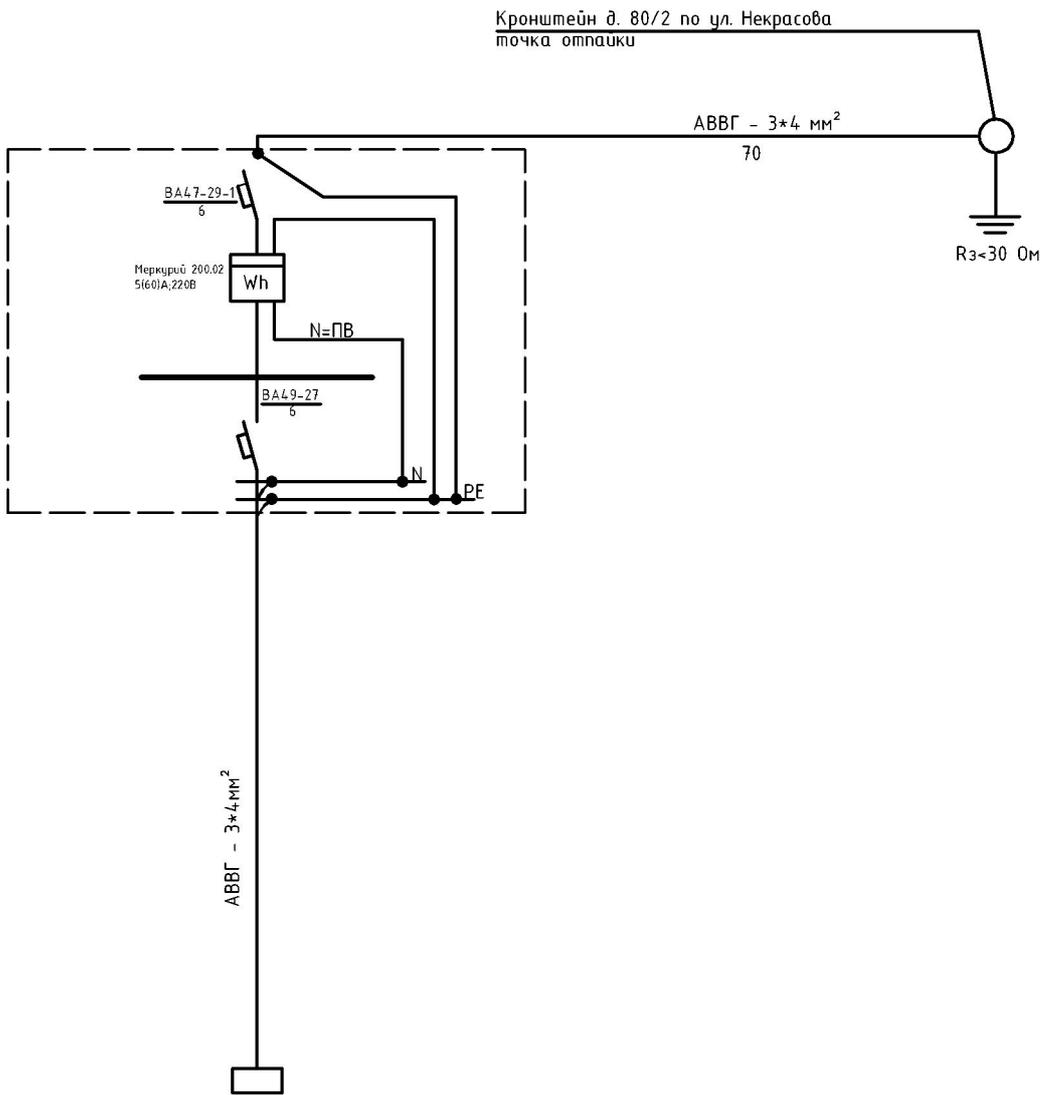
Распределительный пункт  
 Тип;  
 Р<sub>ум</sub>, кВт;  
 Р<sub>р</sub>, кВт  
 Аппарат отходящей линии

Марки и сечения проводника  
 Длина участка сети

Пусковой аппарат.  
 Тип, расцепитель автомата, А  
 тепловое реле пускатель, А

Марки и сечения проводника  
 Длина участка сети

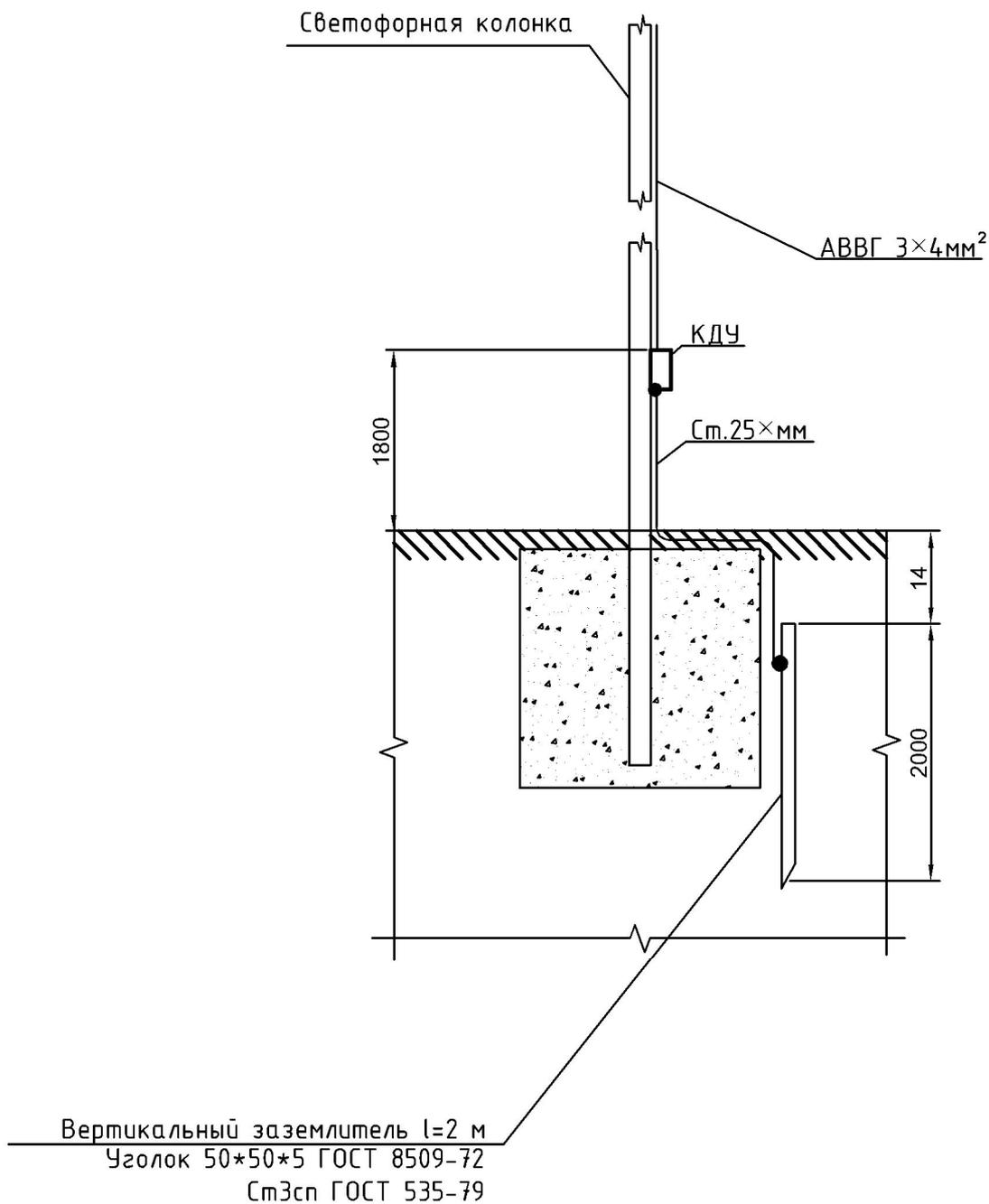
Электроприемники  
 Условное обозначение  
 Номер  
 Тип  
 Р<sub>ном</sub>, кВт  
 Ток, А  
 I<sub>ном.</sub>  
 I<sub>пуск.</sub>  
 Наименование



Условное обозначение							
Номер			КДУ				
Тип							
Р <sub>ном</sub> , кВт			0,39				
Ток, А	I <sub>ном.</sub>		1,7				
	I <sub>пуск.</sub>						
Наименование			См. отдельный проект				

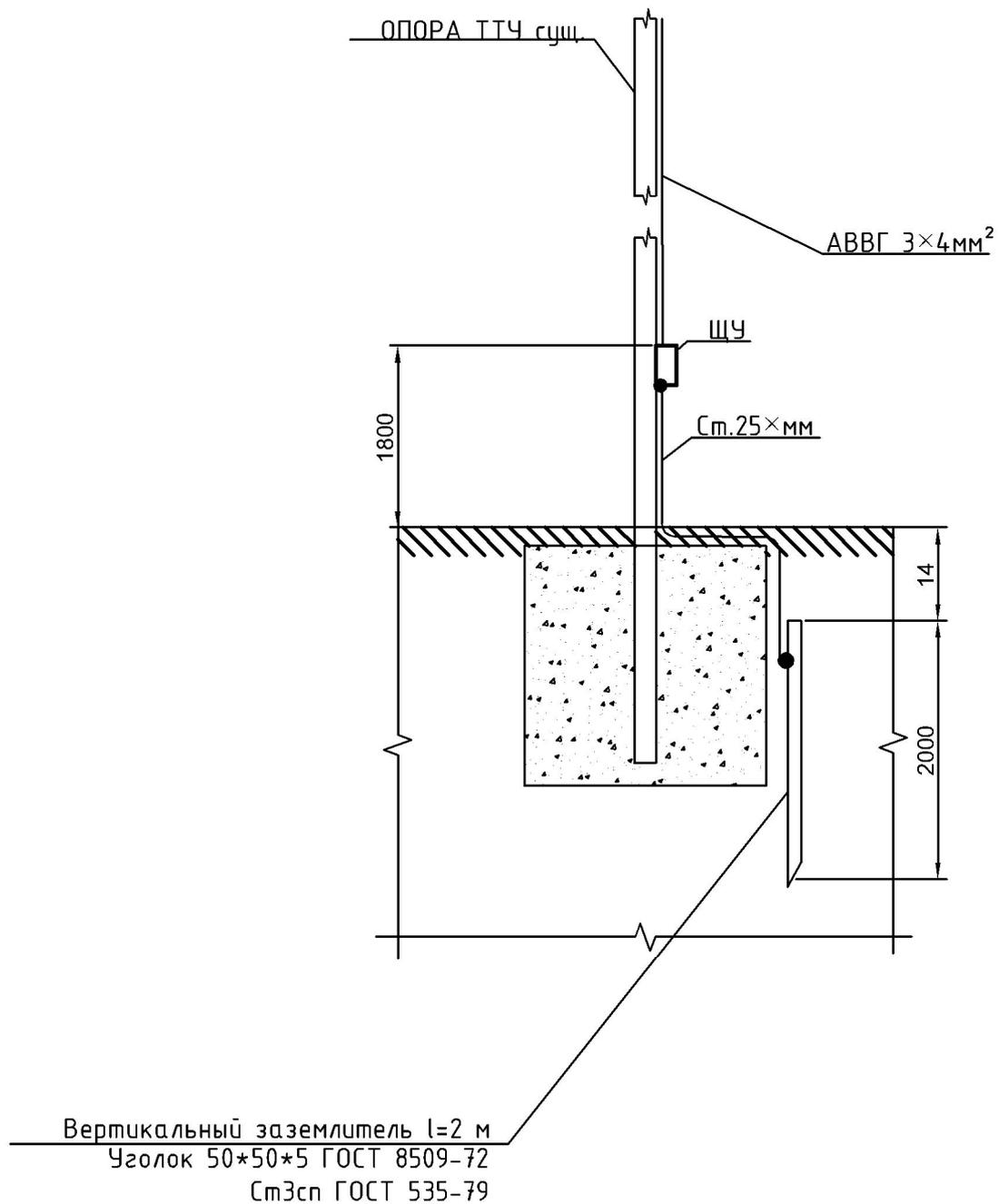
# Повторное заземление сети 0,22 кВ

## Ввод ВЛИ - 0,22 кВ в КДУ



# Повторное заземление сети 0,22 кВ

## Отпайкой от ВЛИ - 0,22 кВ



Повторное заземление сети 0,22 кВ.  
Отпайкой от ВЛИ - 0,22 кВ

