

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
УСТРОЙСТВО СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА  
НА ПЕРЕКРЕСТКЕ**

**ул. Победы - ул. Свободы 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. Победы - ул. Свободы в г. Иваново**

**Том 1**

## Содержание

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

	стр.
Общая часть	4
Организация движения и технология управления	5
Проектные решения по установке и монтажу технических средств	6
Охрана окружающей среды	8
Мощность	8
Техническое задание	10
Пофазный разъезд транспортных средств	13
Комплекс технических средств локального управления дорожным движением	14
Схема расстановки светофорного оборудования	15
План разводки сигнальных кабелей и кабельный журнал	16
План тросового подвеса сигнального кабеля	17
Расстановка дорожных знаков и пешеходных ограждений	18
Ведомость дорожных знаков	19
Типы светофоров (исполнение)	20
Разводка клеммных наборов	21
Пример светофорных колонок	24
Спецификация	31
Прочая документация	32
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. Муниципальный контракт №1261 на разработку проектной документации и устройство светофорного объекта от 5.10.12г.

1.1.3. 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».

**1.1.4. 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»

Правила устройства электроустановок (6 издание, 1986 г.; 7 издание – раздел 1, 6 и 7, 2002 г.).

## **Раздел 2 Организация движения и технология управления**

2.1. В проекте использована топографическая съемка М 1:500 предоставленная заказчиком.

2.2. В проекте светофорного объекта разработана 2-х фазная схема организации дорожного движения.

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

2.4. 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).

## **2.5. 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.

В контроллере КДУ – 3.2.Н организация перекрестка записывается в микросхему Flash-памяти D6 (AT24C16). Для создания программных конфигураций используется специализированная программа KDU-3XP. По окончании программирования работа контроллера в обязательном порядке тестируется на стенде.

## **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 электроснабжения. Мощность электроустановки – 0,36 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 допускается конструктивные изменения не противоречащие:

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

ГОСТ Р52289-2004 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.

3.6. В целях предотвращения ДТП по причине сбоя в работе светофорного объекта, перед пуском в работу нового светофорного объекта в обязательном порядке необходимо провести пуско-наладочные работы.

3.7. **Пусконаладочные работы** включают в себя: стендовая проверка работы контроллера со снятием всех рабочих характеристик.

Работы, выполняемые на светофорном объекте:

- проверка подключения блоков питания,
- проверка соответствия подключения светофоров, принятой организацией движения,
- проверка функционирования блоков питания,
- проверка наличия напряжения на выходе
- проверка переключения сигналов светофоров принятой организацией движения,
- проверка электрических цепей (измерения индуктивности сопротивления),
- запуск контроллера,
- проверка параметров линий связи,
- настройка и регулировка линейного узла со стороны периферии,
- настройка и регулировка линейного узла со стороны центра.

Проверка работы КДУ в составе системы:

- проверка выполнения команд (ДУ,ЗУ и т.д.),
- проверка в режиме координированного управления,
- проверка обмена информацией периферия-центр,
- проверка работы светофорного объекта.

## 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.

### 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	8	2	0,015	0,24
2	Пешеходный	6	1	0,015	0,09
3	Контроллер КДУ 3.2.Н	1	-	0,030	0,030
<b>ИТОГО:</b>					<b>0,36</b>



ОАО «ПРОТОН»



## 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 °C		

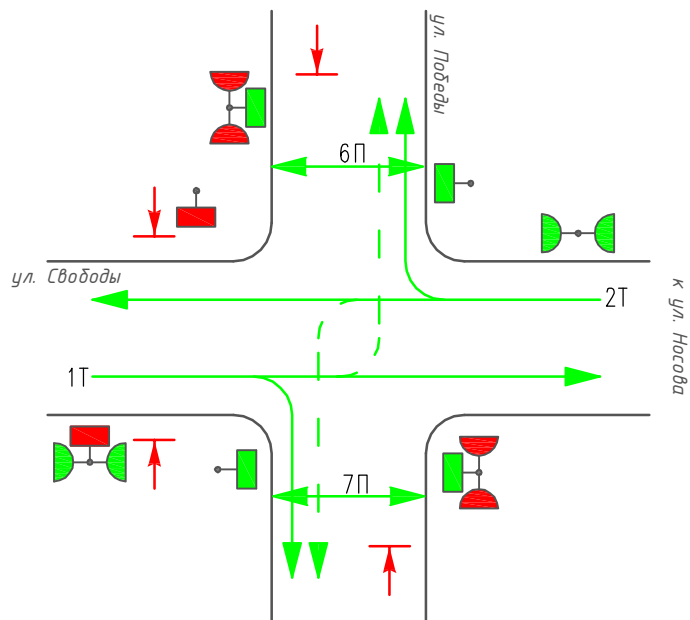
### Расчет экономии электроэнергии и окупаемости (на один излучающий блок)

	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	-

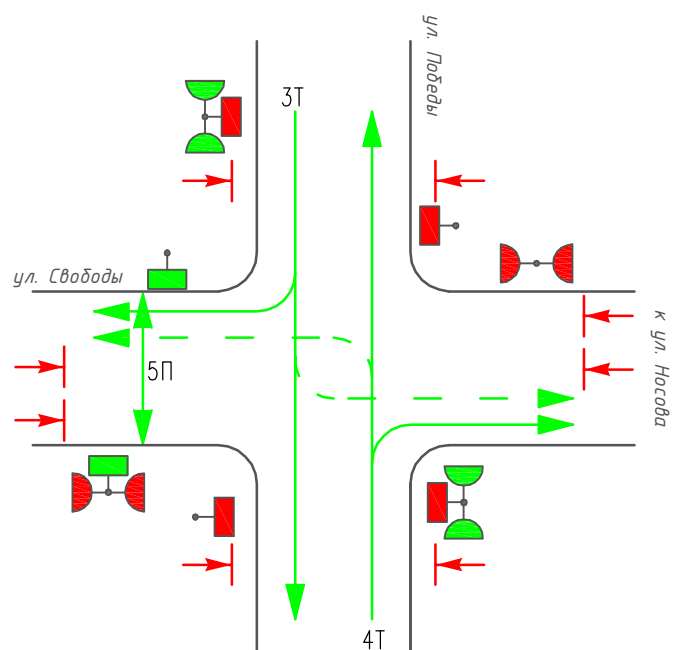
БИС-200э	БИС-280э	БИС-310э

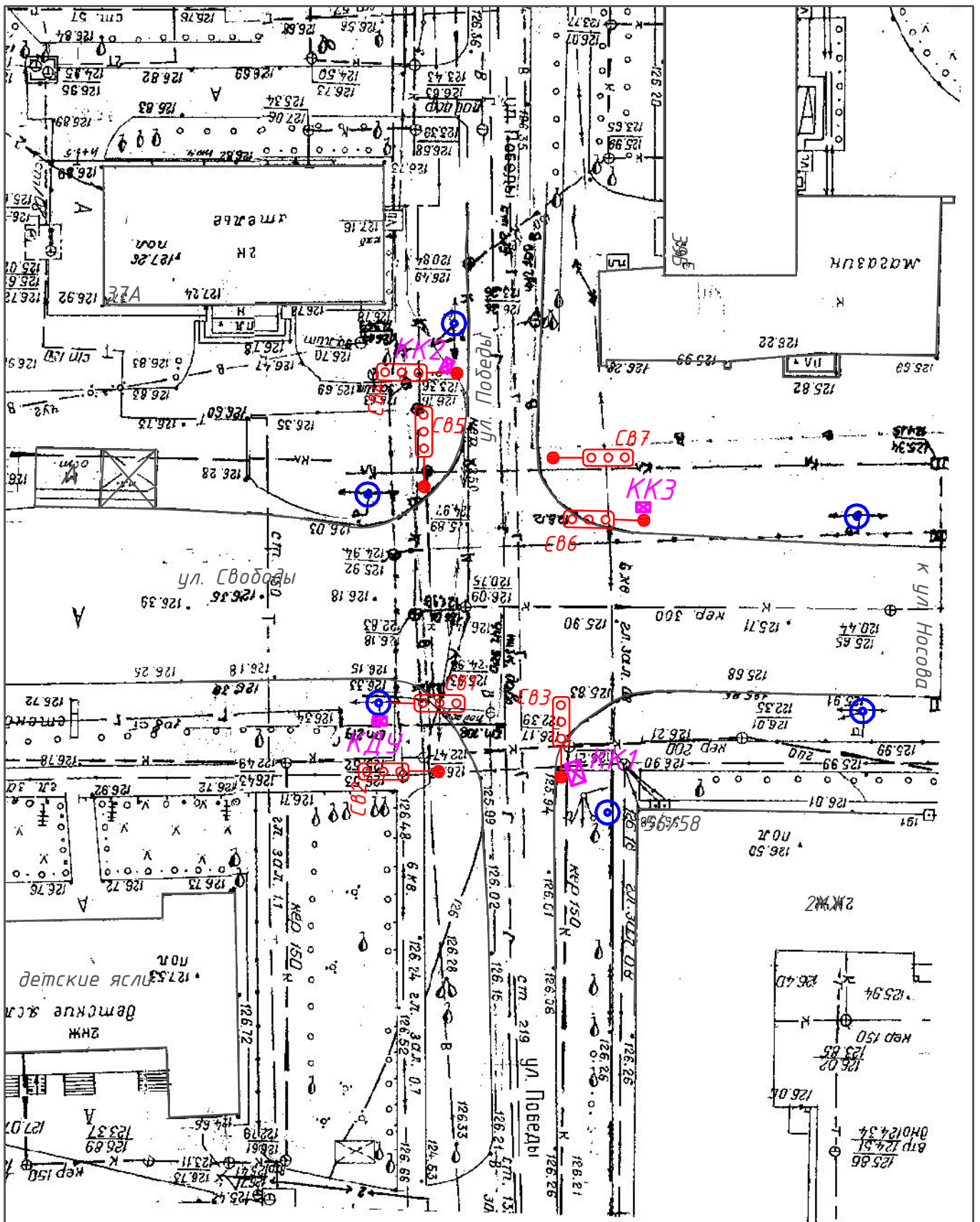


## 1 фаза



## 2 фаза





Комплекс технических средств локального управления дорожным движением на перекрестке ул. Победы – ул. Свободы в г. Иваново.

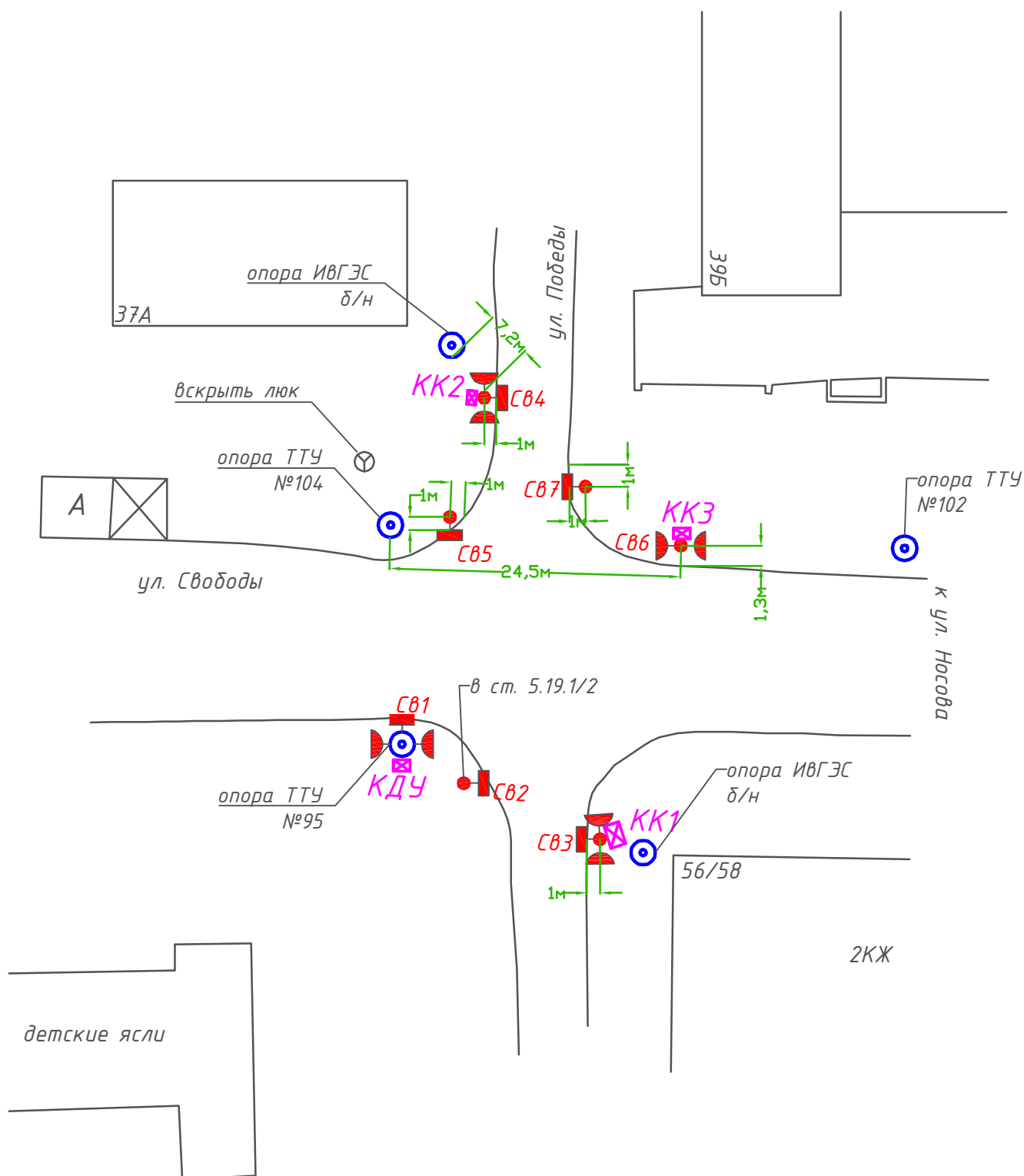
Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Глав. спец.	Кривенков А.В.		
Исполнитель	Бахрова А.А.		
Утв.			

00.001Д

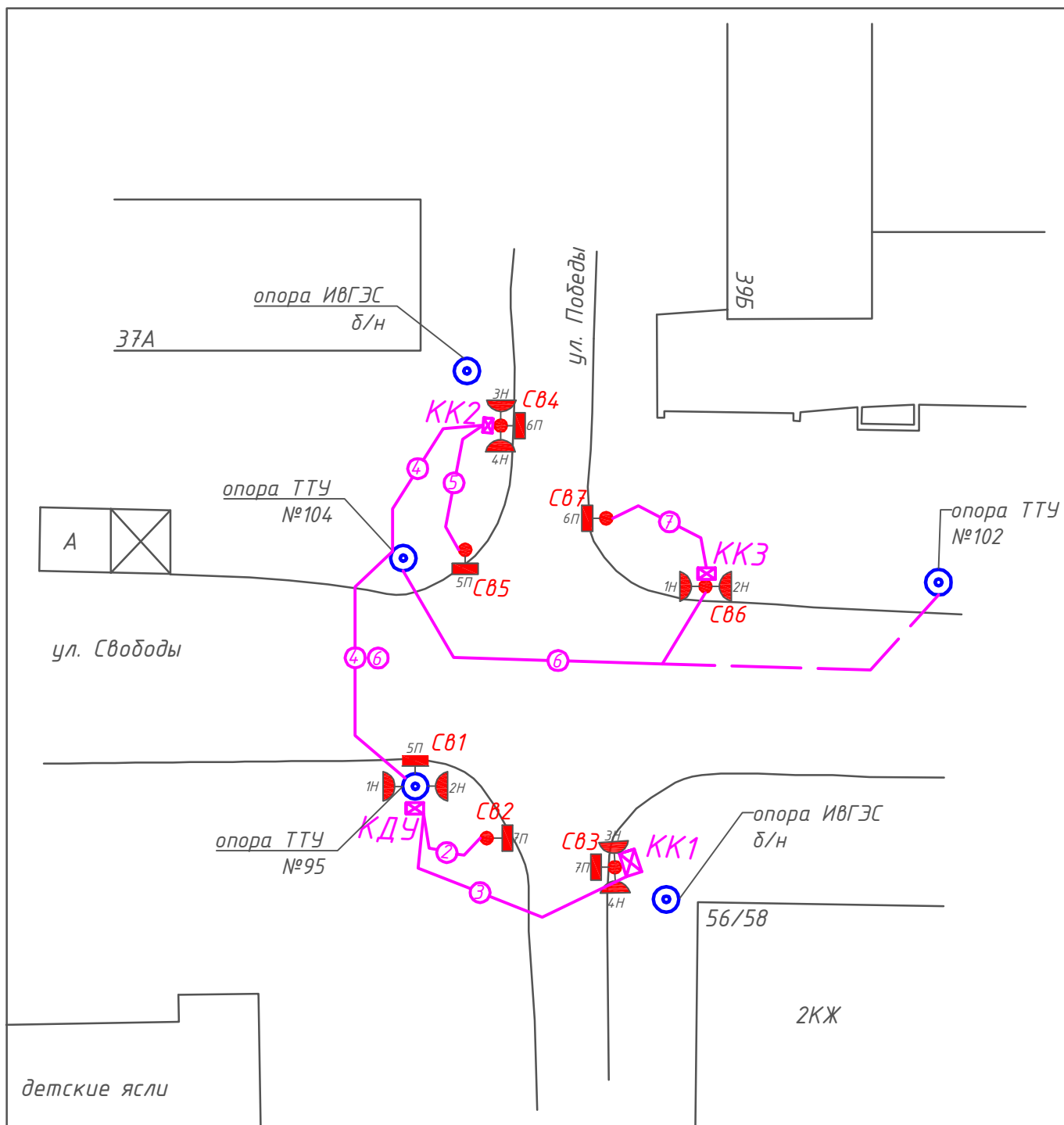
Технические средства

Техно-рабочий проект

Стадия	Лист	Масштаб
	14	1:500
ООО "Перспектива"		



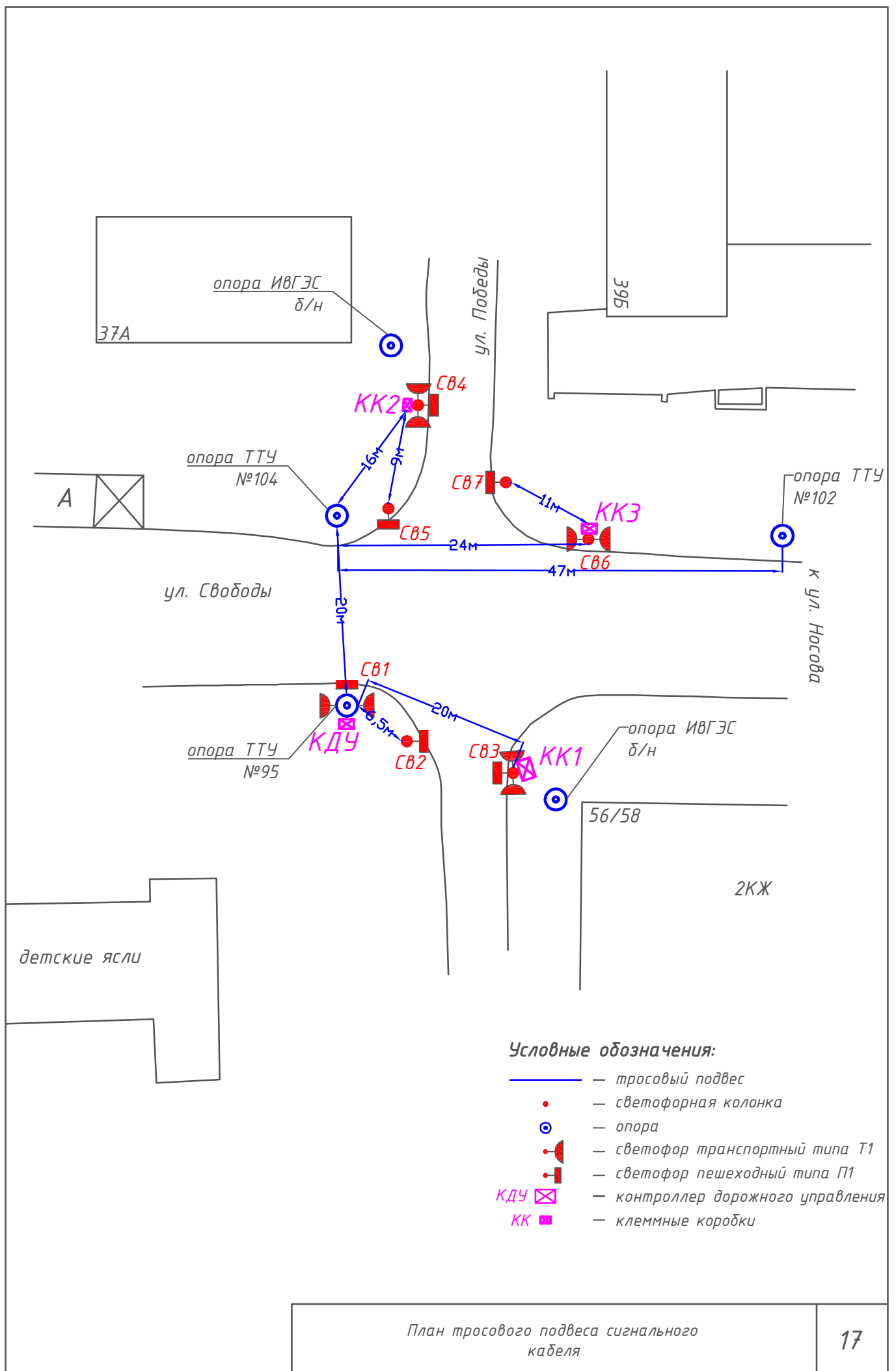
Перед началом установки светофорных колонок вызвать представителей заинтересованных организаций.



# **Условные обозначения:**

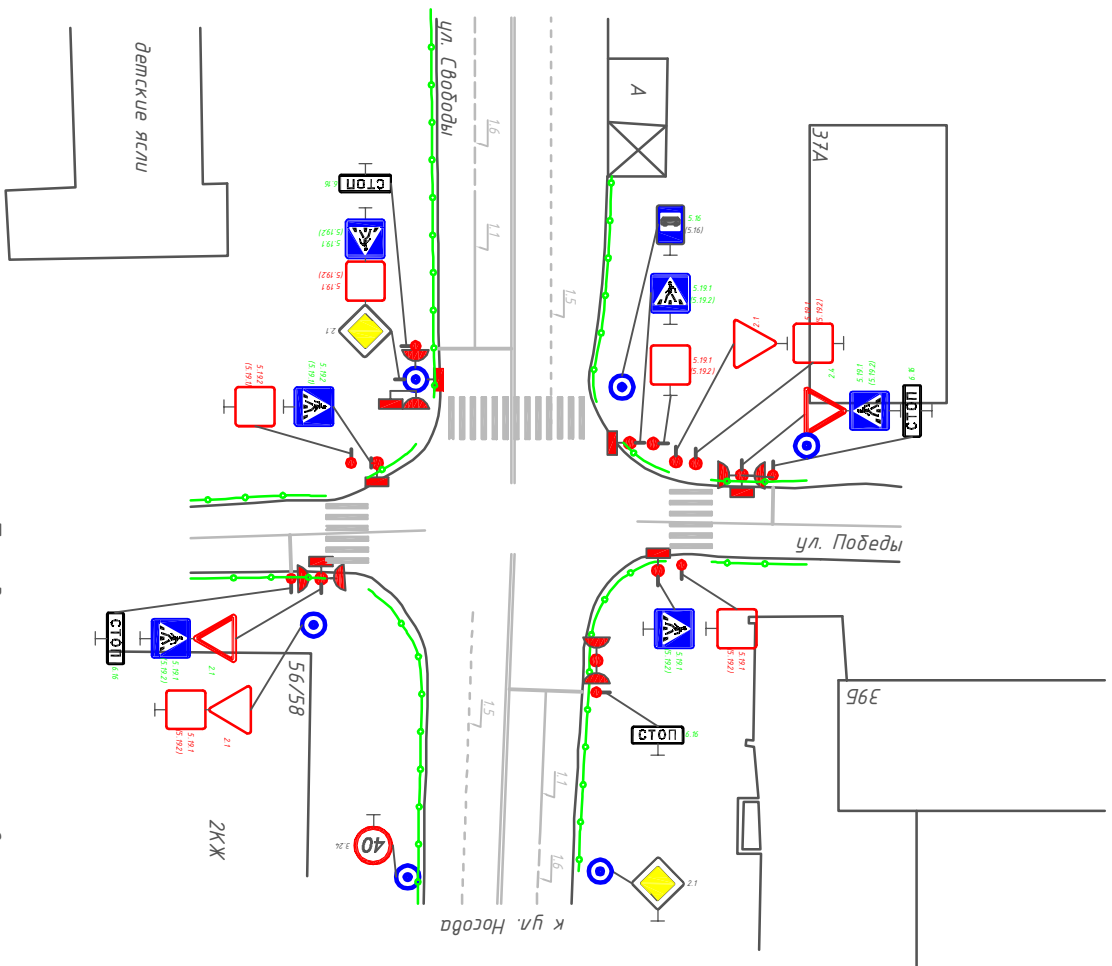
- ..... — питающий кабель
- — сигнальный кабель
- — светофорная колонка
- ⊙ — опора
- светофор транспортный типа Т1
- светофор пешеходный типа П1
- КДУ — контроллер дорожного управления
- КК — клеммные коробки

	Марка кабеля	Кол-во, м
	АВВГ 3х4	38
①	АКВВГ 7х2,5 => КДУ-СВ1	6
②	АКВВГ 7х2,5 => КДУ-СВ2	16
③	АКВВГ 14х2,5 => КДУ-КК1	38
④	АКВВГ 14х2,5 => КДУ-КК2	55
⑤	АКВВГ 7х2,5 => КК2-СВ5	18
⑥	АКВВГ 14х2,5 => КДУ-КК3	60
⑦	АКВВГ 7х2,5 => КК3-СВ7	20
АКВВГ 7Х2,5: разводка светофоров ≈12м		



ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ
—	знаки, устанавливаемые сбоку от проезжей части
2.4	знаки густоты трафика
2.1	знаки вночь
2.1	демонстрация дорожных знаков
2.1	пешеходное ограждение вночь
—	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 189 м.

Ведомость дорожных знаков на перекрестке  
ул. Победы – ул. Свободы в г. Иваново

№ п/п	№ знака по ГОСТ 52289-2004	Наименование знака	Количество	Типо-размер знака	Примечание	стойка/ св. колонка
Знаки приоритета						
2	2.1	Главная дорога	2	2	Существующий	опора
3	2.4	Уступите дорогу	2	2	Демонтаж	опора
			2	2	Установить	стойка
Запрещающие знаки						
4	3.24	Ограничение максимальной скорости	1	2	Существующий	опора
Знаки особых предписаний						
5	5.16	Место остановки автобуса и (или) троллейбуса	1	2	Существующий	опора
			1	2	Установить	опора
6	5.19.1	Пешеходный переход	6 6	2 2	Установить Демонтаж	(св. колонка)
7	5.19.2	Пешеходный переход	6 6	2 2	Установить Демонтаж	(св. колонка)
Информационные знаки						
8	6.16	Стоп - линия	4	2	Установить	стойка

Светофорные колонки – 6 шт.

Стойки для дорожных знаков вновь – 4 шт.

Стойки для дорожных знаков демонтаж – 4 шт.

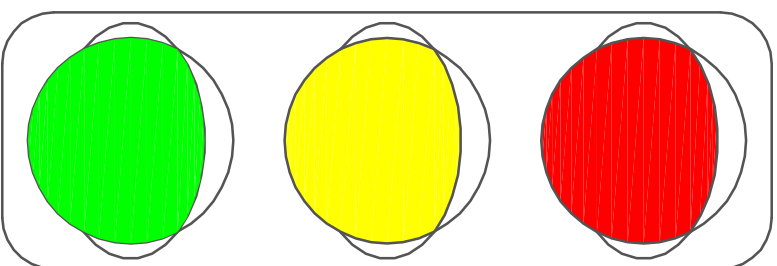
Дорожные знаки вновь – 19 шт.

Дорожные знаки демонтаж – 14 шт.

Транспортные и пешеходные светофоры (исполнение)

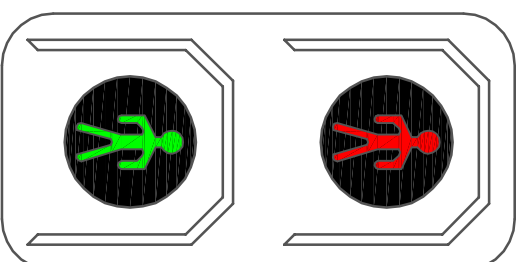
Т.1

8 шт.










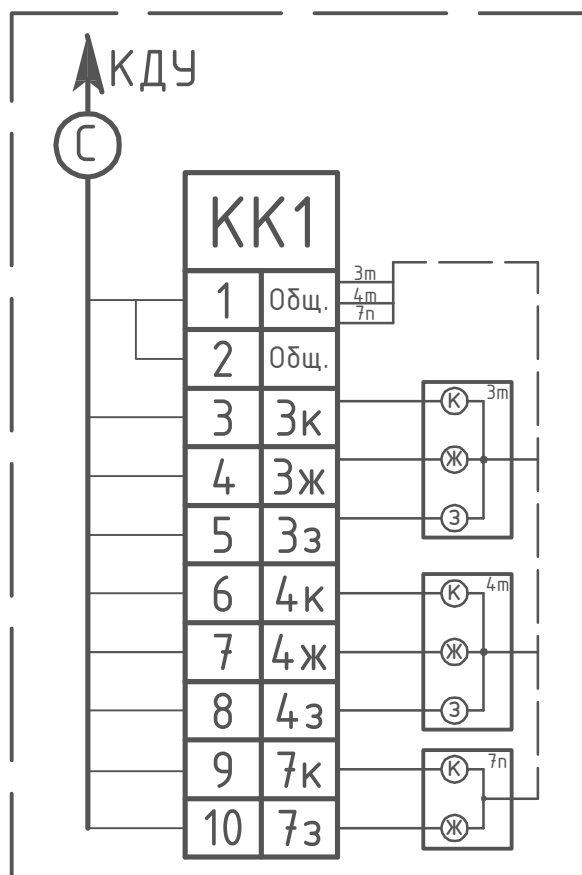
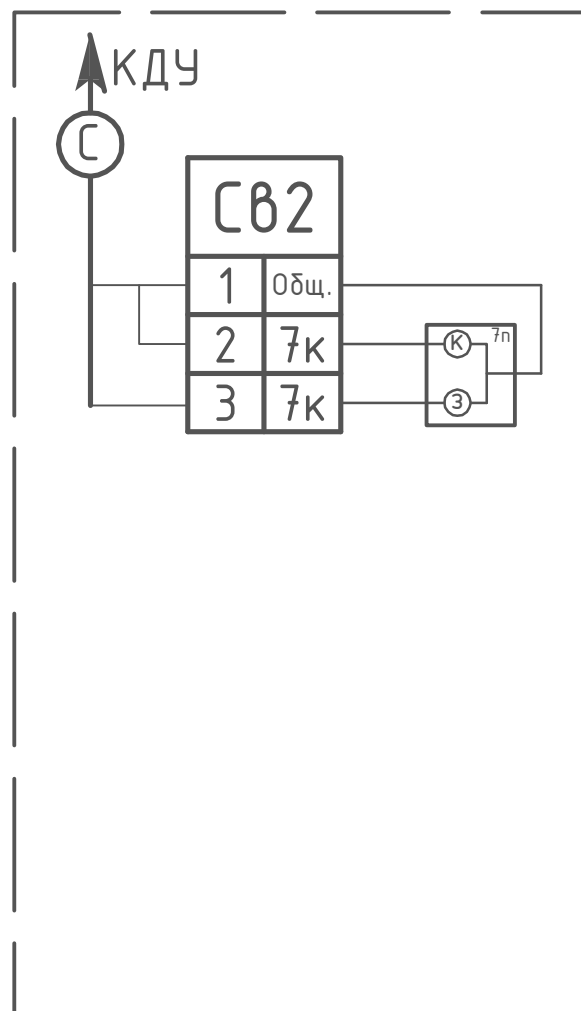
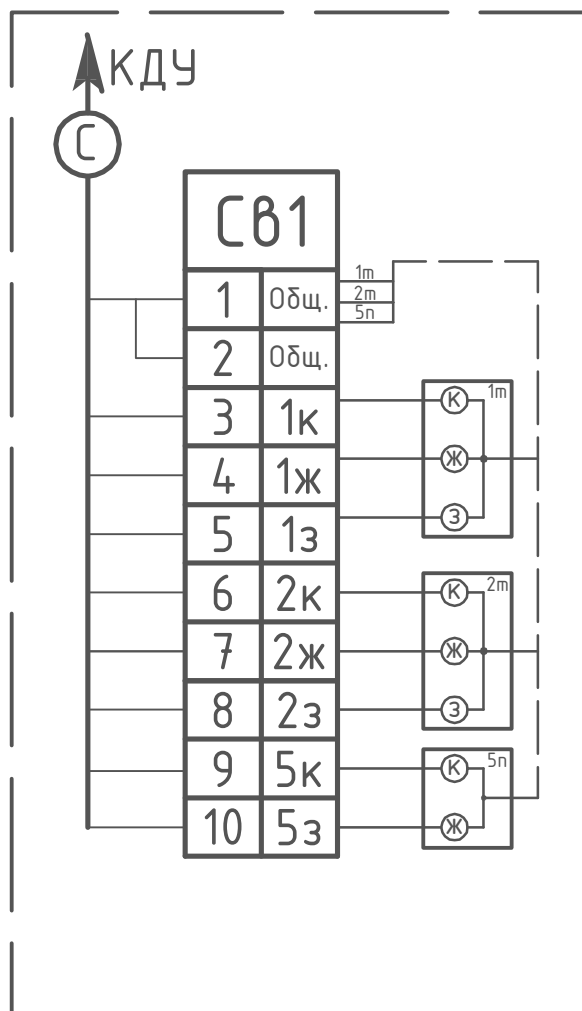
П.1

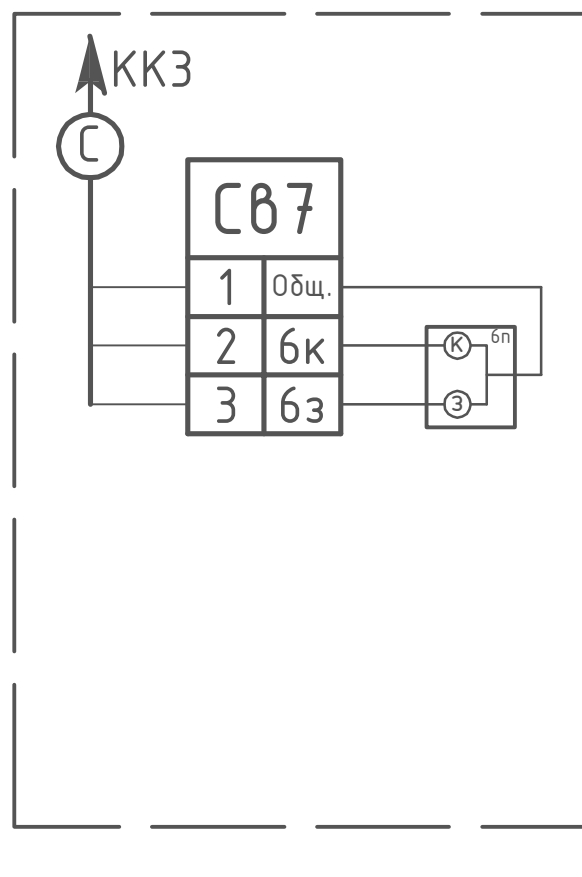
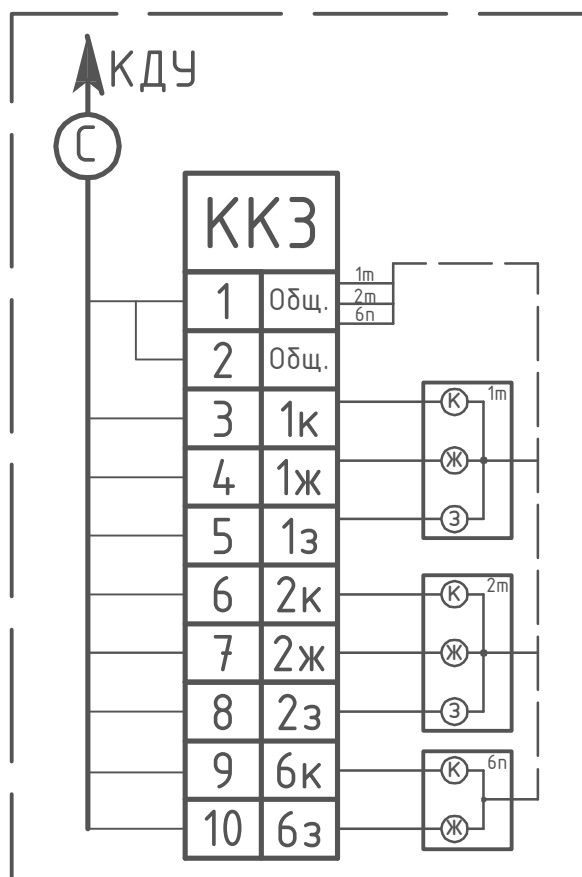
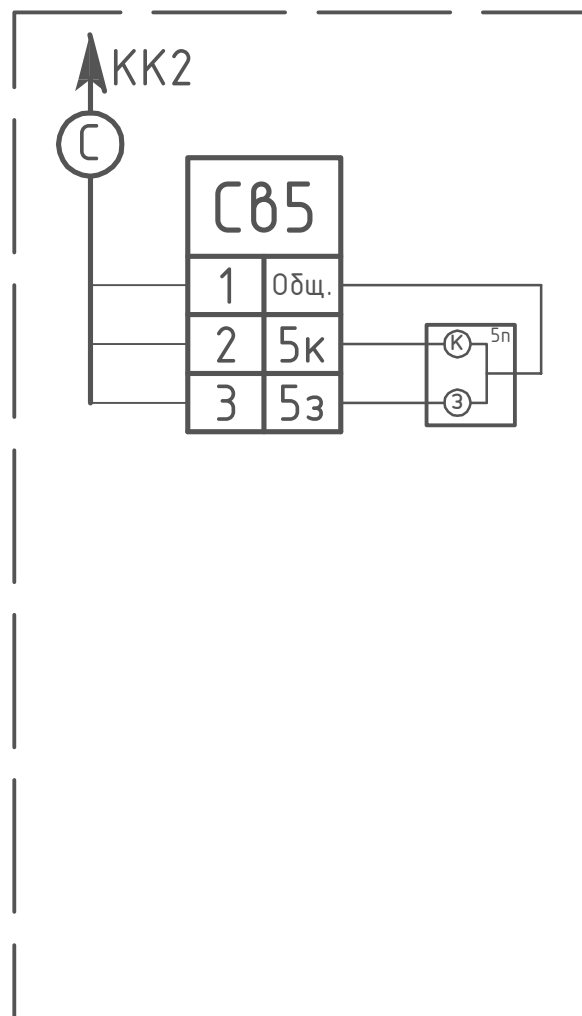
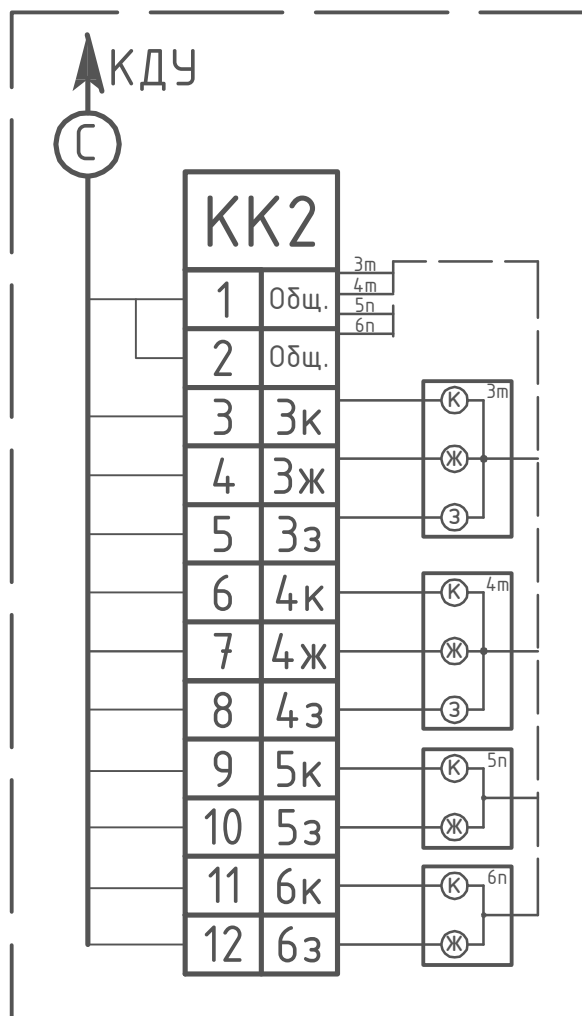
6 шт.

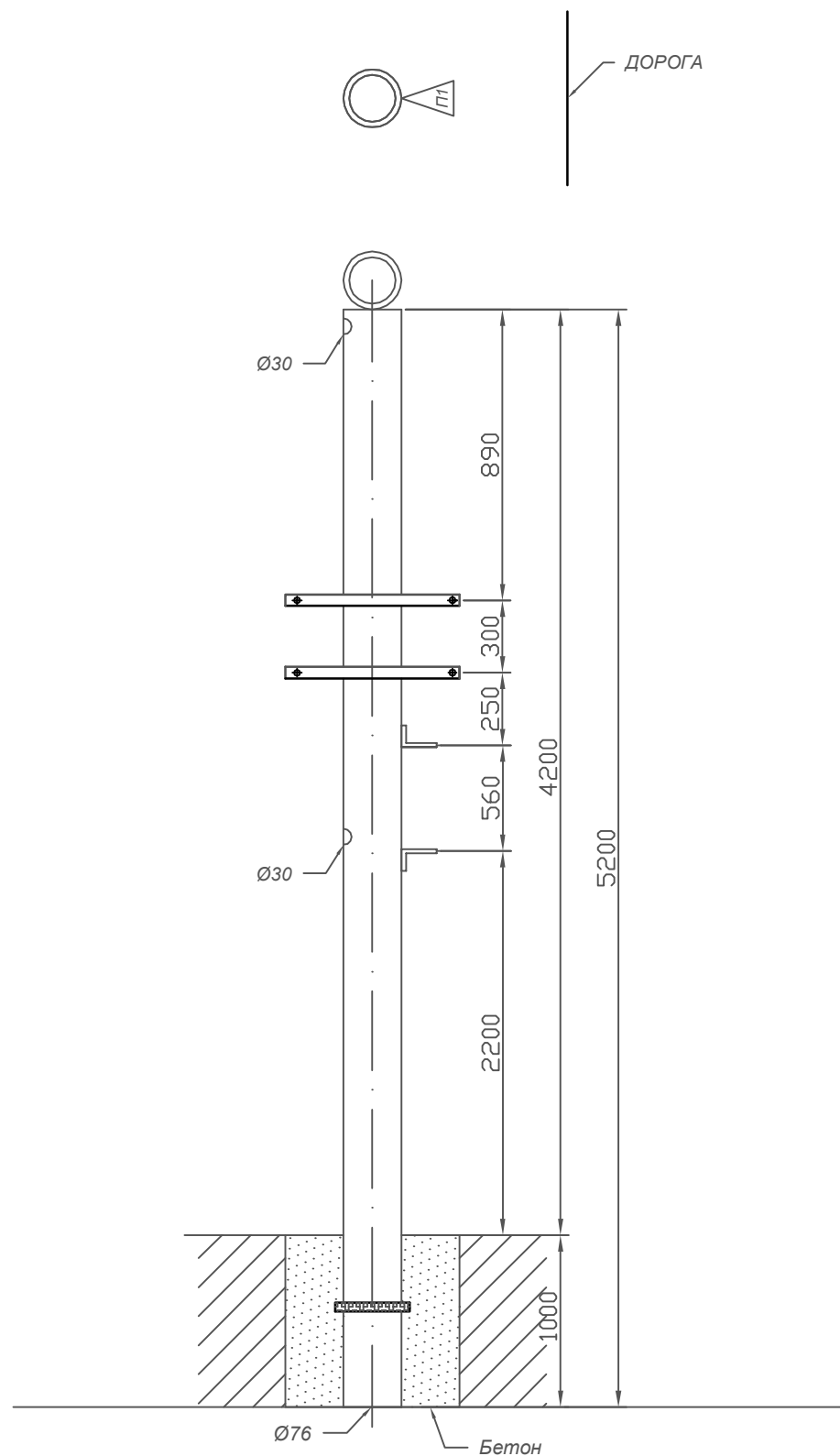


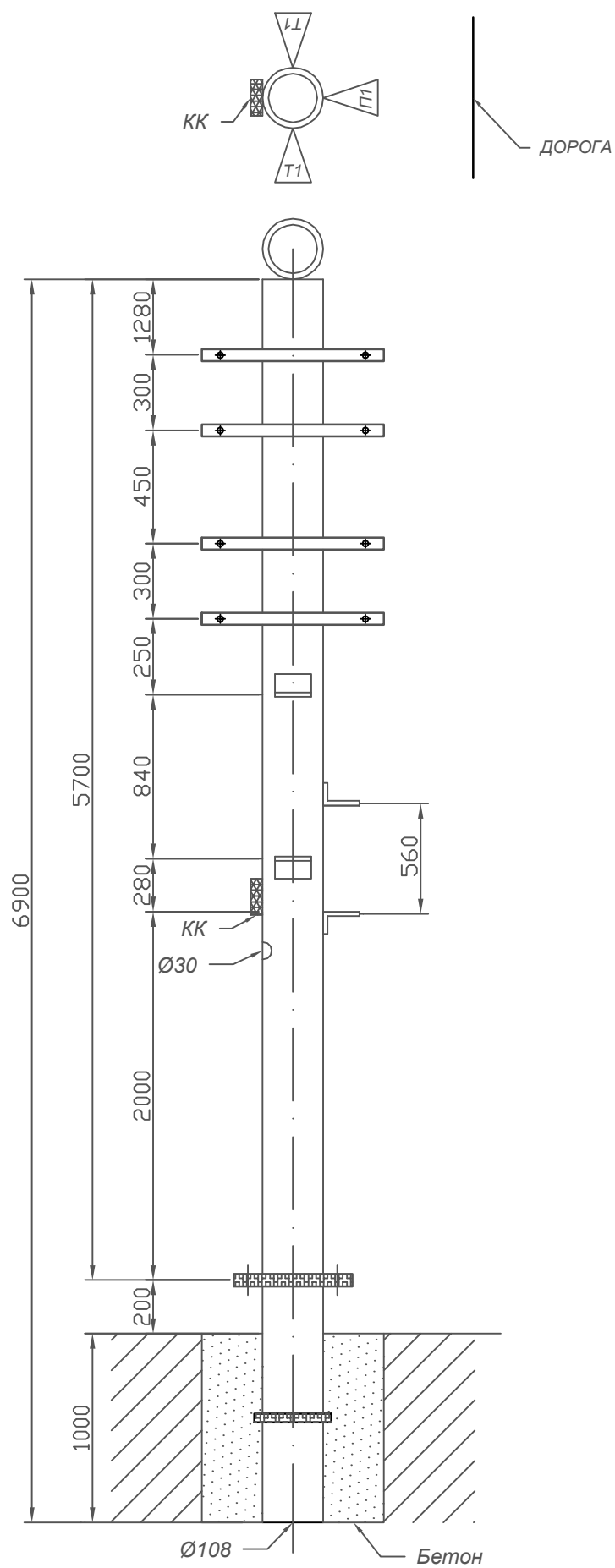
## Сводная таблица разводки клеммных коробок

№ клеммной коробки	№ сигнального кабеля	№ напряжения	Вид светофора
КДУ	1	1н,2н,5л	
СВ2	2	7л	
КК1	3	3н,4н,7л	
КК2	4	3н,4н,5л,6л	
СВ5	5	5л	
КК3	6	1н,2н,6л	
СВ7	7	6л	

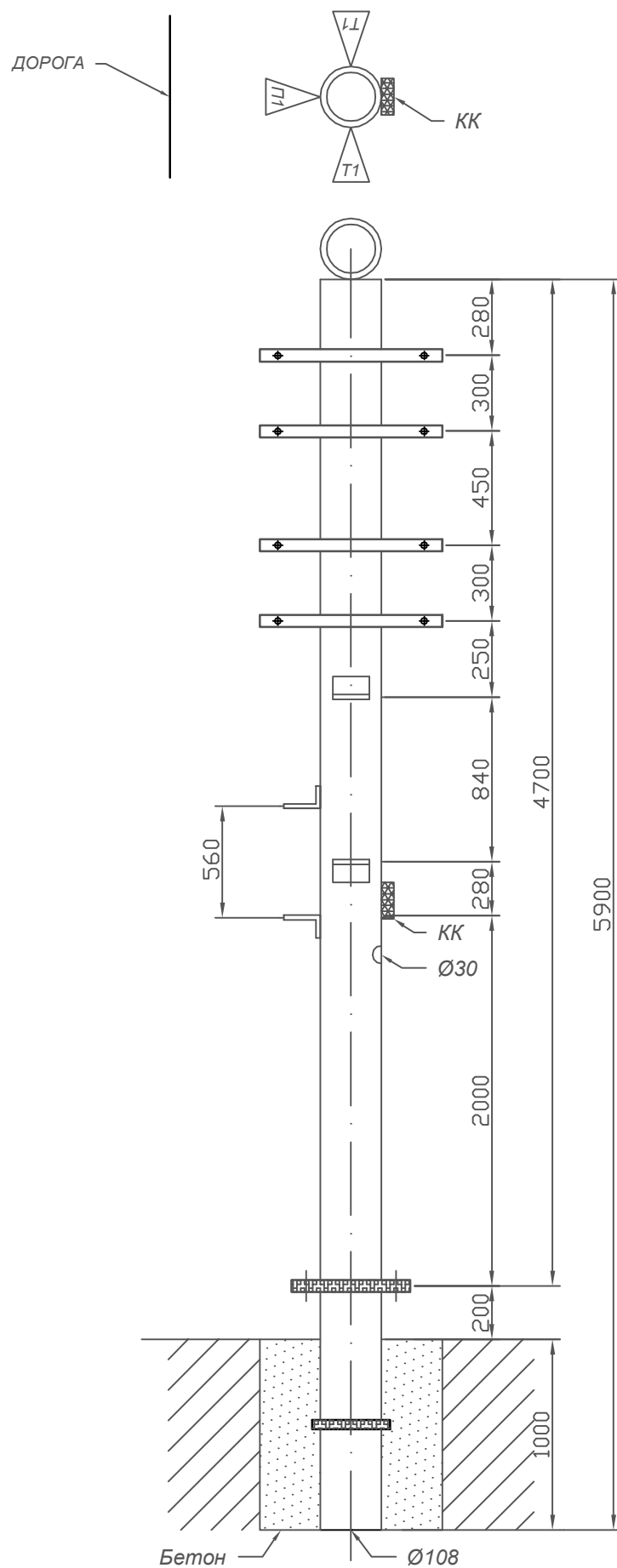


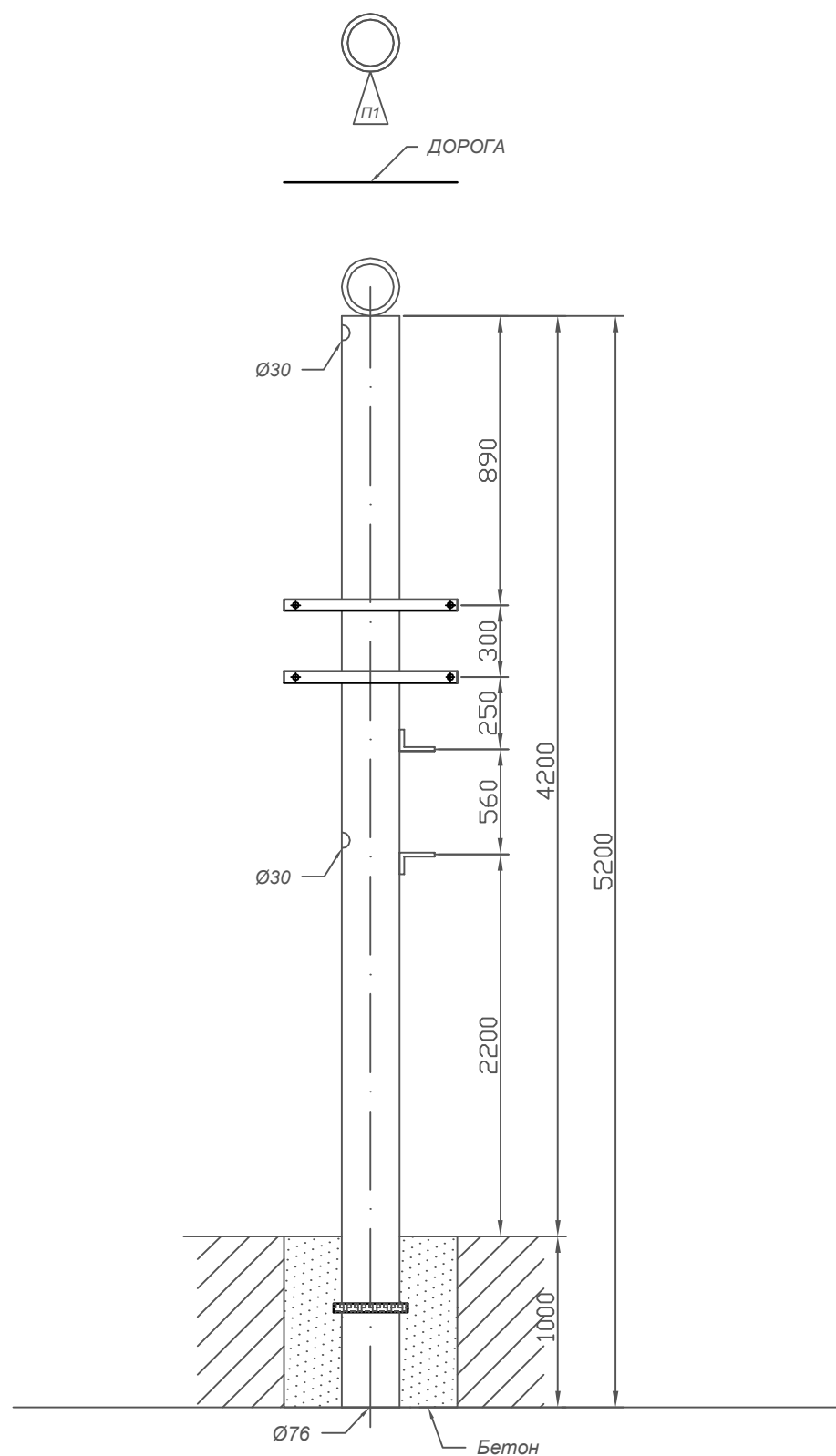


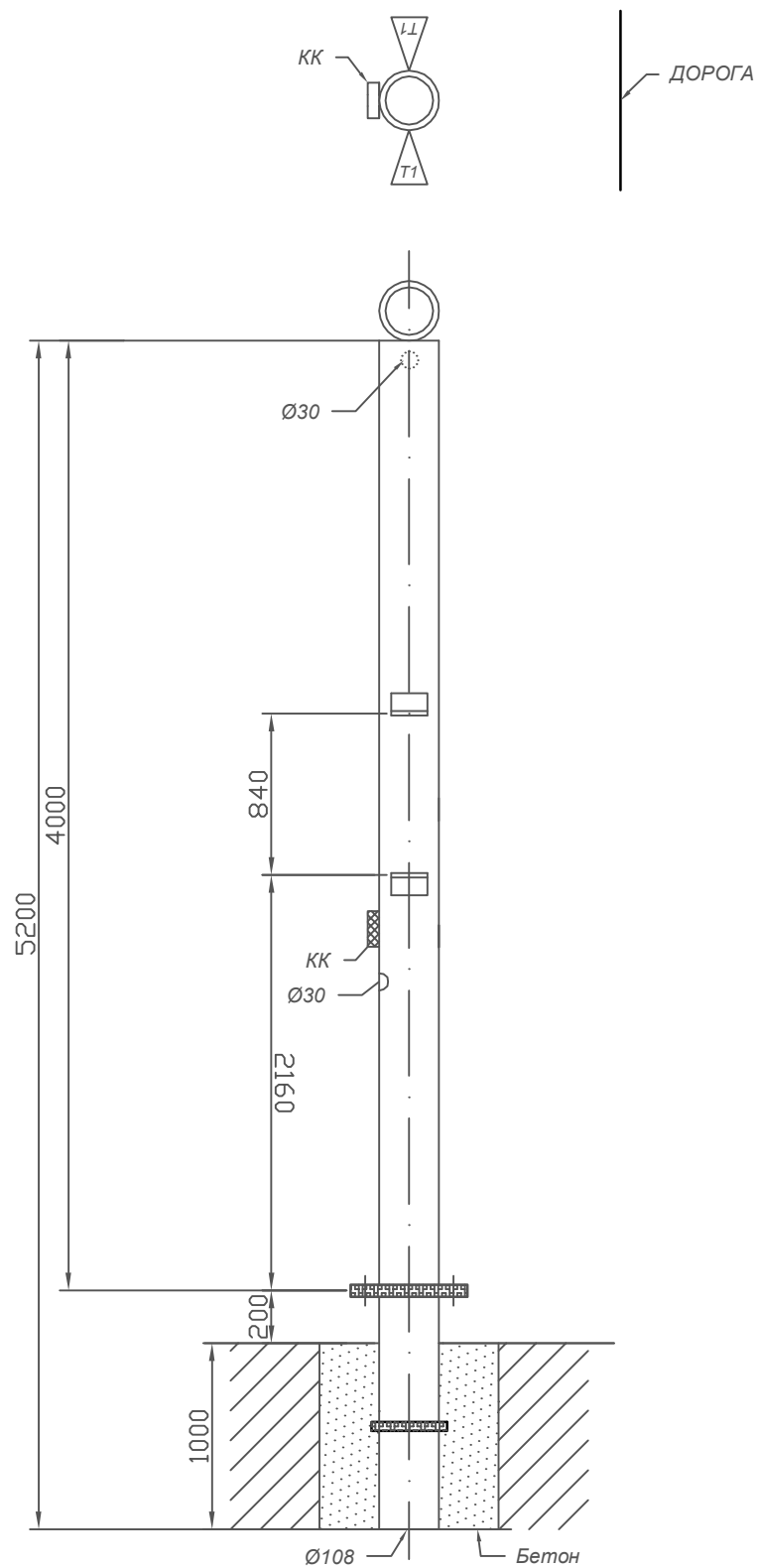


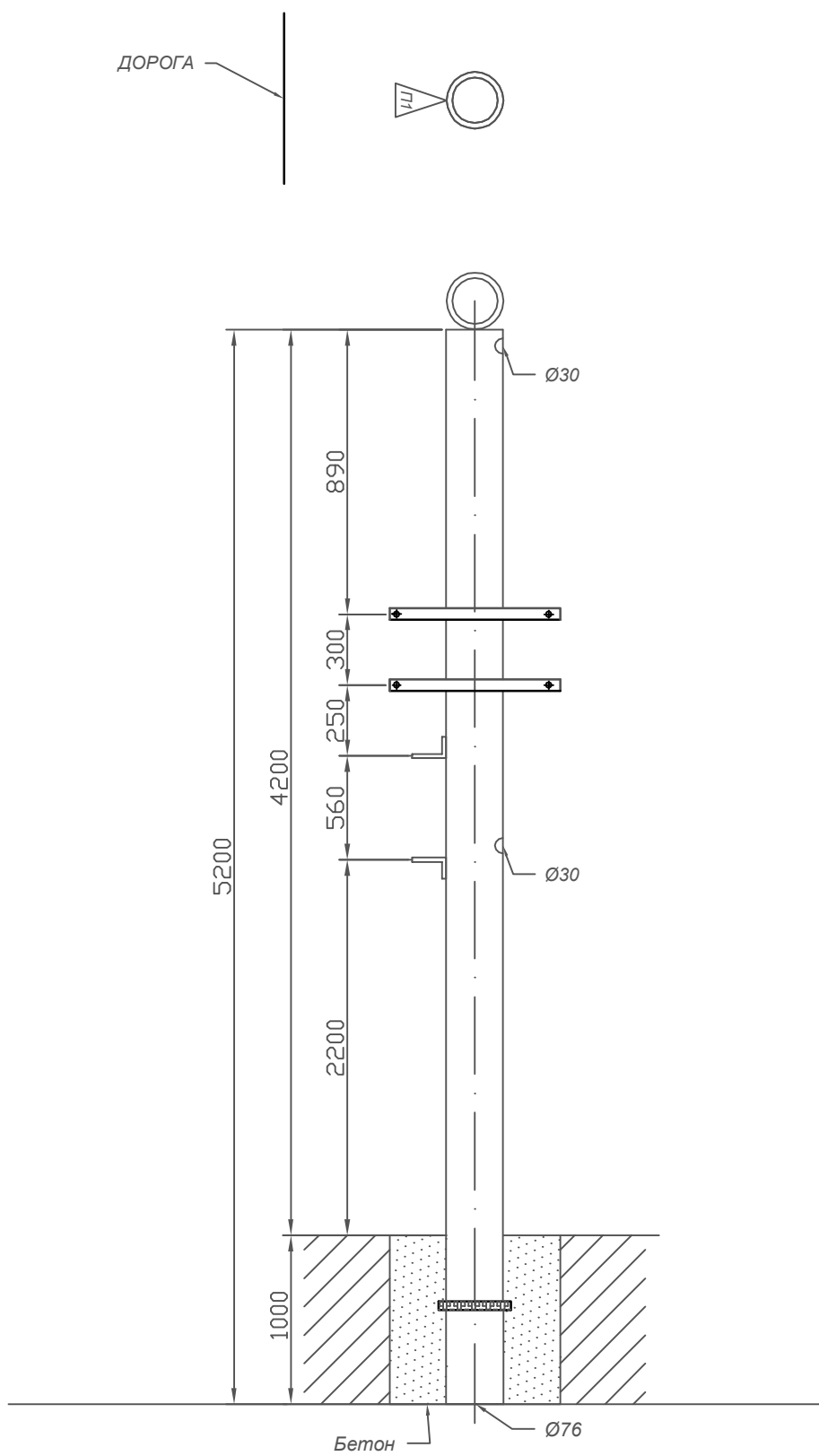


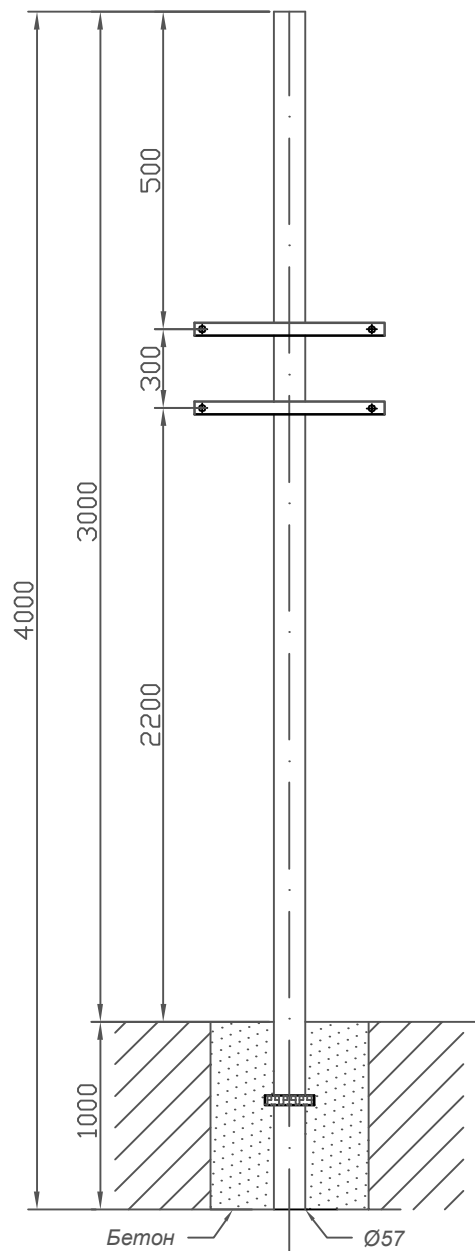
Светофорная колонка СВЗ







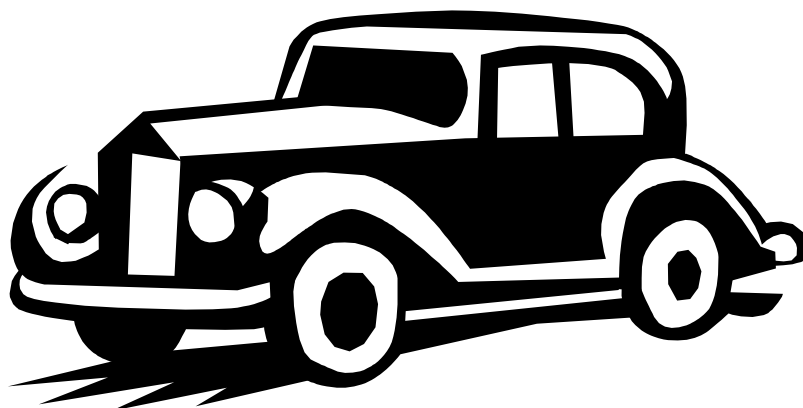




# СПЕЦИФИКАЦИЯ СВЕТОФОРНОГО ОБЪЕКТА «ул. Победы - ул. Свободы»

№ п.п.	Наименование	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
1	Транспортный светофор светодиодный с диаметром линз 200 мм	шт	8	
2	Пешеходный светофор светодиодный с диаметром линз 200 мм	шт	6	
3	Светофорная колонка	шт	6	
4	Контроллер дорожного управления КДУ-3.2Н	шт	1	
5	Электросчетчик (t= -40 - +40)	шт	1	
6	Автоматический выключатель ВА 47-29 10А	шт	2	
7	Шкаф металлический ЩРн-12Э-1	шт	1	
8	Коробка 240*195*90	шт	3	
9	Колодка клеммная типа КБ-10	шт	6	
10	Растяжка тросовая (проволочная)	шт	8	
11	Талреп М12 – М16 (изолятор)	шт	5	
12	Кабель АВВГ 3х4	м	38	
13	Кабель АКВВГ 7х2,5	м	72	
14	Кабель АКВВГ 14х2,5	м	153	
15	Кронштейны крепежные для светофора	шт	22	
16	Пешеходные ограждения	м	189	

Общество с ограниченной ответственностью «ПЕРСПЕКТИВА»



**Электроснабжение светофорного объекта  
на перекрестке:**

**ул. Победы – ул. Свободы в г. Иваново**

**ТОМ 2**

Директор

ООО «Перспектива» \_\_\_\_\_

В.В.Грошев

Общество с ограниченной ответственностью

**«ЭНЕРГИЯ»**

---

Заказчик: ООО «Перспектива»

**Электроснабжение светофорного объекта на перекрестке  
ул. Победы – ул. Свободы в г. Иваново**

Директор ООО «ЭНЕРГИЯ»

О.А. Тельцова

г. Иваново 2012

## Общая часть

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

Напряжение сети ввода – 220 В

Потребляемая мощность объекта – 0,36 кВт

Надежность электроснабжения – III категория

Система заземления - TN-C-S

Точка подключения – Опора ТТУ №95 сущ.

Тип оборудования, токи расцепителей автоматов показаны на расчетной схеме.

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

От точки отпайки на опоре ТТУ №107 до ЩУ проложить по опоре кабель АВВГ-3х4мм<sup>2</sup> и от ЩУ до КДУ проложить кабель АВВГ-3х4мм<sup>2</sup>.

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.

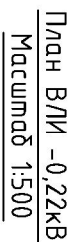
Выбор проводов и кабелей выполнен по длительному току нагрузки, проверен по потере напряжения и условиям отключения защитных аппаратов при однофазных коротких замыканиях.

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

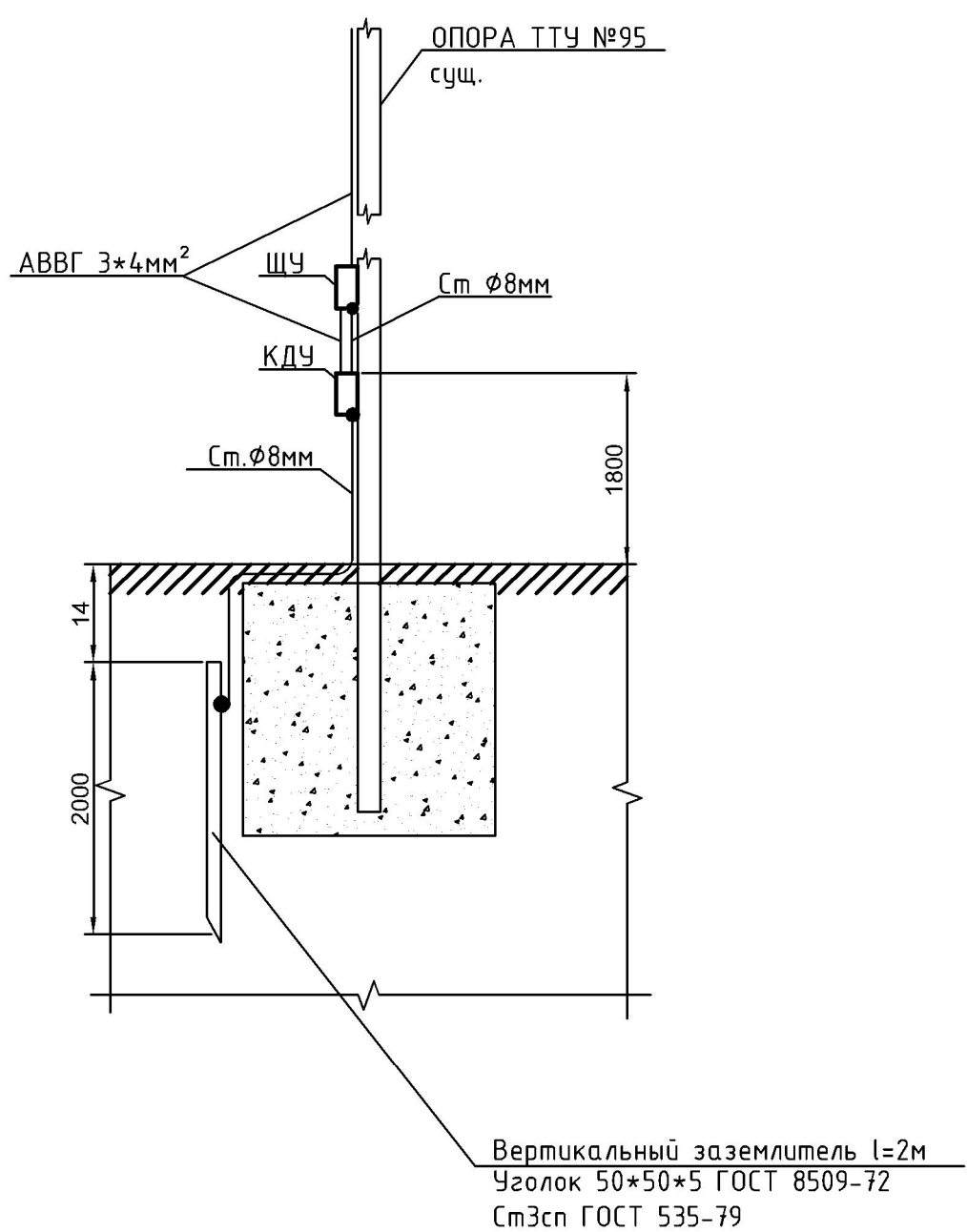
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование <u>Ссылочная документация</u>	Примечание
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
СНП 3.05.06-85	Электромеханические устройства	
СНП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение	
А10-83	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 50571.3-96	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	

							Заказчик: ООО "Перспектива"
<b>Должность</b>	<b>Фамилия И.О.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>				
<b>Главный специалист</b>	Шеронин А.А.			00.001Д			
<b>Исполнитель</b>	Шеронин А.А.						
				Электроснабжение сферического объекта на перекрестке ул. Победы- ул. Свободы в г. Иваново			
				<b>Страница</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>	
				<b>РД</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>Инв.</b>				План ВЛИ-0,22кВ Ввод ВЛИ-0,22кВ			
				ООО "ЭНЕРГИЯ"			



Повторное заземление сети 0,22 кВ



Инв.№ подл.	Утв.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Заказчик: ООО "Перспектива"		
				Должность	Фамилия И.О.	Подпись
				Глав. спец.	Щеголев А.А.	
				Исполнитель	Щеголев А.А.	
Инв.№ подл.	Утв.	Взам.инв.№	Подп. и дата	00.001Д		
				Электроснабжение светофорного объекта на перекрестке ул. Победы- ул. Свободы в г. Иваново		
				Стадия	Лист	Листов
				РД	3	4
Инв.№ подл.	Утв.	Взам.инв.№	Подп. и дата	Повторное заземление сети 0,22кВ. Ввод 0,22кВ		
				ООО "ЭНЕРГИЯ"		

Данные  
распределительной  
сети

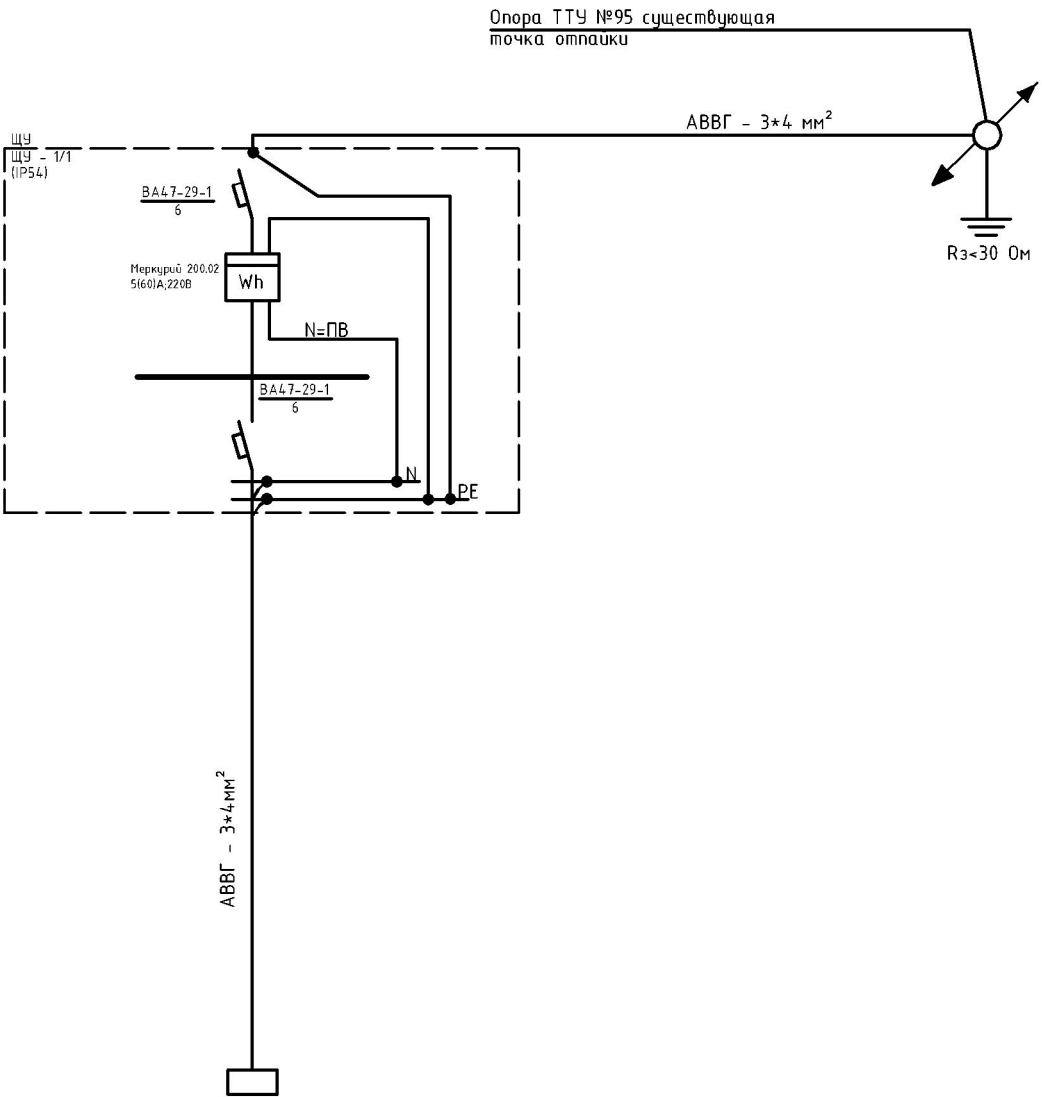
Распределительный пункт	Тип; Р <sub>ум</sub> , кВт; Р <sub>р</sub> , кВт
	Аппарат отходящей линии

Марки и сечения проводника	Длина участка сети
-------------------------------	-----------------------

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

Марки и сечения проводника	Длина участка сети
-------------------------------	-----------------------

Электроприемники	Условное обозначение	
	Номер	КДУ
	Тип	
	Р <sub>ном</sub> , кВт	0,36
	Ток, А	I <sub>ном</sub> I <sub>пуск</sub>
	Наименование	См. отдельный проект



Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

				Заказчик: ООО "Перспектива"			
Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата	00.001Д			
Глав. спец.	Щеголев А.А.						
Исполнитель	Щеголев А.А.						
				Электроснабжение светофорного объекта на перекрестке ул. Победы- ул. Свободы в г. Иваново	Стадия	Лист	Листов
					РД	4	4
Утв.				Однолинейная расчетная схема ЩУ	ООО "ЭНЕРГИЯ"		

