



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»
121471, г. Москва, 22-й километр Киевского шоссе (п. Московский), домовладение 4,
БП "Румянцево", корпус Б, 6 этаж, офис 608
Тел./факс: 7 (495) 643-11-79
E-mail: www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

**Автоматизированная система управления
архитектурным освещением
Жилой комплекс с объектами инфраструктуры**

Рабочая документация

АФЛС 42.АСУНО.РД

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ООО «Энтелс»
_____ /А.В.Севостьянов /

« ____ » _____ 2022 г.

**г. Москва
2022 г.**



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ЭНТЕЛС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»
121471, г. Москва, 22-й километр Киевского шоссе (п. Московский), домовладение 4,
БП "Румянцево", корпус Б, 6 этаж, офис 608
Тел./факс: 7 (495) 643-11-79
E-mail: www.entels.ru

Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015

**Автоматизированная система управления
архитектурным освещением
Жилой комплекс с объектами инфраструктуры**

Рабочая документация

АФЛС 42.АСУНО.РД

Технический директор

И.И. Щелоков

Главный конструктор

А.В. Бурмистров

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

г. Москва
2022г.

Пояснительная записка

В объем проекта входит разработка системы управления архитектурно-художественного освещения объекта и интеграция этой системы в комплексную автоматизированную систему управления архитектурным освещением, а также присоединение пунктов питания к существующей АИИСКУЭ.

Автоматизированная система управления архитектурным освещением (АСУАО) на объекте создается на базе шкафа управления ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО и интегрируется в существующую систему КАСУАО. Информация с объекта будет выводиться на центральный диспетчерский пункт КАСУАО.

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИСКУЭ) создается также на базе шкафа ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО. Информация будет передаваться в центр обработки данных.

Назначение АСУАО - управление режимами работы установок архитектурного и ландшафтного освещения по единому световому сценарию.

Объектом управления АСУАО является установка архитектурного освещения ШНО-НО. Осветительная установка, содержащая только неуправляемое осветительное оборудование, считаются «статической».

Проектом предусматривается:


- управление контакторами архитектурного освещения;
- контроль наличия напряжения на отходящих групповых линиях;
- контроль наличия напряжения на вводе щита освещения;
- контроль положения переключателей;
- контроль режима управления объекта;
- контроль и учет потребляемой электроэнергии (технический учет);
- контроль доступа в ВРУ, ШУНО;
- передача данных об объекте в КАСУАО;
- выполнение дистанционных команд управления от КАСУАО;
- передача данных коммерческого учета электроэнергии в ЦОД "ГУП Моссвет" и данных технического учета электроэнергии в диспетчерский пункт района.

В состав средств автоматизации входят оборудование телемеханики и АИИСКУЭ: шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО, автоматы защиты, датчики несанкционированного доступа.

В шкафу ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО основным управляющим элементом является контроллер КМ ЭНТЕК E1R2-G-P-01.

Перв. примен.
Справ. N


Погн. и дата
Инв. N дубл.
Взам. инв. N
Погн. и дата
Инв. N подл.

					АФЛС 42.АСУНО.ПЗ			
					<i>Жилой комплекс с объектами инфраструктуры</i>			
Изм.	Лист	N докум.	Погн.	Дата				
Разраб.					Автоматизированная система управления архитектурным освещением	Стадия	Лист	Листов
Провер.						Р	2.1	2
ГИП					 ООО "Энтелс"			
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.					Пояснительная записка			

Перв. примен.	<p>Оборудование шкафа управления функционирует согласно конфигурационным файлам, хранящимся в энергонезависимой памяти. Конфигурация объекта содержит в себе годовой график времени и режимов работы. Помимо этого в конфигурации содержится информация о контрольных точках, контакторах, счетчиках электроэнергии, переключениях режимов и прочая информация.</p> <p>При пропадании связи с ДП, система управления объектом работает автономно, согласно заложенной конфигурации, до поступления новых корректировок из ЦДП.</p> <p>Основным каналом связи с центральным диспетчерским пунктом района является проводной канал связи, для реализации которого устанавливается модем ОАО "МГТС". GSM-канал связи является резервным, так же как и в системе АИИСКУЭ.</p> <p>Связь объектов с КАСУАО может быть реализована по сети Ethernet или 3G/GPRS. Для функционирования 3G/GPRS канала необходимо установить sim-карту.</p> <p>Шкаф управления запитывается от сети переменного напряжения 220/380В 50Гц. В ШУНО предусмотрен модуль трехфазного питания, обеспечивающий нормальную работу оборудования при наличии напряжения хотя бы на одной фазе.</p> <p>Все технические средства системы должны иметь защитное заземление (зануление) в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81. Заземлению (занулению) подлежат:</p> <ul style="list-style-type: none"> -металлические корпуса контрольно-измерительных приборов, аппаратов управления; -открывающиеся части щитов и пультов; -вспомогательные металлические конструкции для установки электроприемников и аппаратов управления; -металлорукава, металлические оболочки проводов и кабелей, стальные трубы электропроводок, коробки; -металлические коробки, лотки, кабельные конструкции, кронштейны и другие металлические элементы; -крепления электропроводок; -электрифицированный инструмент без двойной изоляции. <p>Монтажные и ремонтные работы должны производиться при снятом напряжении.</p> <p>Пуско-наладочные работы должны выполняться в соответствии с ведомостью объемов строительных и монтажных работ, методикой выполнения пусконаладочных работ в установках наружного освещения, методикой выполнения пуско-наладочных работ прибора управления в пунктах питания наружного освещения, методикой выполнения пуско-наладочных работ автоматизированной информационной измерительной системы коммерческого учета энергии (АИИСКУЭ) в пунктах питания наружного и архитектурного освещения.</p> <p>Пуско-наладочные работы будут выполняться вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением. При производстве работ должны соблюдаться правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Работы должны быть организованы и производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и группу по электробезопасности (не ниже III).</p> <p>Технический персонал должен быть обеспечен защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. При работе с электроинструментом необходимо обеспечить выполнение требований ГОСТ 12.2.013.0-91. Допуск к работам должен оформляться нарядом-допуском.</p>					
Справ. N						
Погн. и дата						
Инв. N дубл.						
Инв. N						
Взам. инв. N						
Погн. и дата						
Инв. N подл.						
Изм.	Лист	N докум.	Погн.	Дата	АФЛС 42.АСУНО.РД	Лист 2.2

	Перв. примен.	ВРШ		Кабель, провод	ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО			Примечание
		Точка подключения	Подключаемый сигнал		Модуль	Канал	Клемма	
		F9A	Фаза А. Ввод фазы	DIU1	A2	DI1A	5	
		F9B	Фаза В. Ввод фазы	DIU2	A2	DI2A	7	
		F9C	Фаза С. Ввод фазы	DIU3	A2	DI3A	9	
		ТТ1а	Фаза А. Главная вставка	DIU4	A2	DI4A	11	
		ТТ1б	Фаза В. Главная вставка	DIU5	A2	DI5A	17	
		ТТ1с	Фаза С. Главная вставка	DIU6	A2	DI6A	19	
	Справ. N	КТ1н. 2	Фаза А. Контакт КТ1н	DIU7	A2	DI7A	21	
		КТ1н. 4	Фаза В. Контакт КТ1н	DIU8	A2	DI8A	23	
		КТ1н. 6	Фаза С. Контакт КТ1н	DIU9	A3	DI1A	5	
		КТ1в. 2	Фаза А. Контакт КТ1в	DIU10	A3	DI2A	7	
		КТ1в. 4	Фаза В. Контакт КТ1в	DIU11	A3	DI3A	9	
		КТ1в. 6	Фаза С. Контакт КТ1в	DIU12	A3	DI4A	11	
		F1Ав	Фаза А. Направление 1	DIU13	A3	DI5A	17	
		F1Вн	Фаза В. Направление 1	DIU14	A3	DI6A	19	
		F1Сн	Фаза С. Направление 1	DIU15	A3	DI7A	21	
		F2Ан	Фаза А. Направление 2	DIU16	A3	DI8A	23	
		F2Вв	Фаза В. Направление 2	DIU17	A4	DI1A	5	
		F2Сн	Фаза С. Направление 2	DIU18	A4	DI2A	7	
		F3Ан	Фаза А. Направление 3	DIU19	A4	DI3A	9	
		F3Вн	Фаза В. Направление 3	DIU20	A4	DI4A	11	
		F3Св	Фаза С. Направление 3	DIU21	A4	DI5A	17	
		F4Ав	Фаза А. Направление 4	DIU22	A4	DI6A	19	
		F4Вн	Фаза В. Направление 4	DIU23	A4	DI7A	21	
		F4Сн	Фаза С. Направление 4	DIU24	A4	DI8A	23	
		F5Ан	Фаза А. Направление 5	DIU25	A5	DI1A	5	
		F5Вв	Фаза В. Направление 5	DIU26	A5	DI2A	7	
	F5Сн	Фаза С. Направление 5	DIU27	A5	DI3A	9		
	F6Ан	Фаза А. Направление 6	DIU28	A5	DI4A	11		
	F6Вн	Фаза В. Направление 6.	DIU29	A5	DI5A	17		
	F6Св	Фаза С. Направление 6	DIU30	A5	DI6A	19		
	F7Ав	Фаза А. Направление 7	DIU31	A5	DI7A	21		
	F7Вн	Фаза В. Направление 7	DIU32	A5	DI8A	23		
	F7Сн	Фаза С. Направление 7	DIU33	A6	DI1A	5		
	F8Ан	Фаза А. Направление 8	DIU34	A6	DI2A	7		
	F8Вв	Фаза В. Направление 8	DIU35	A6	DI3A	9		
	F8Сн	Фаза С. Направление 8	DIU36	A6	DI4A	11		

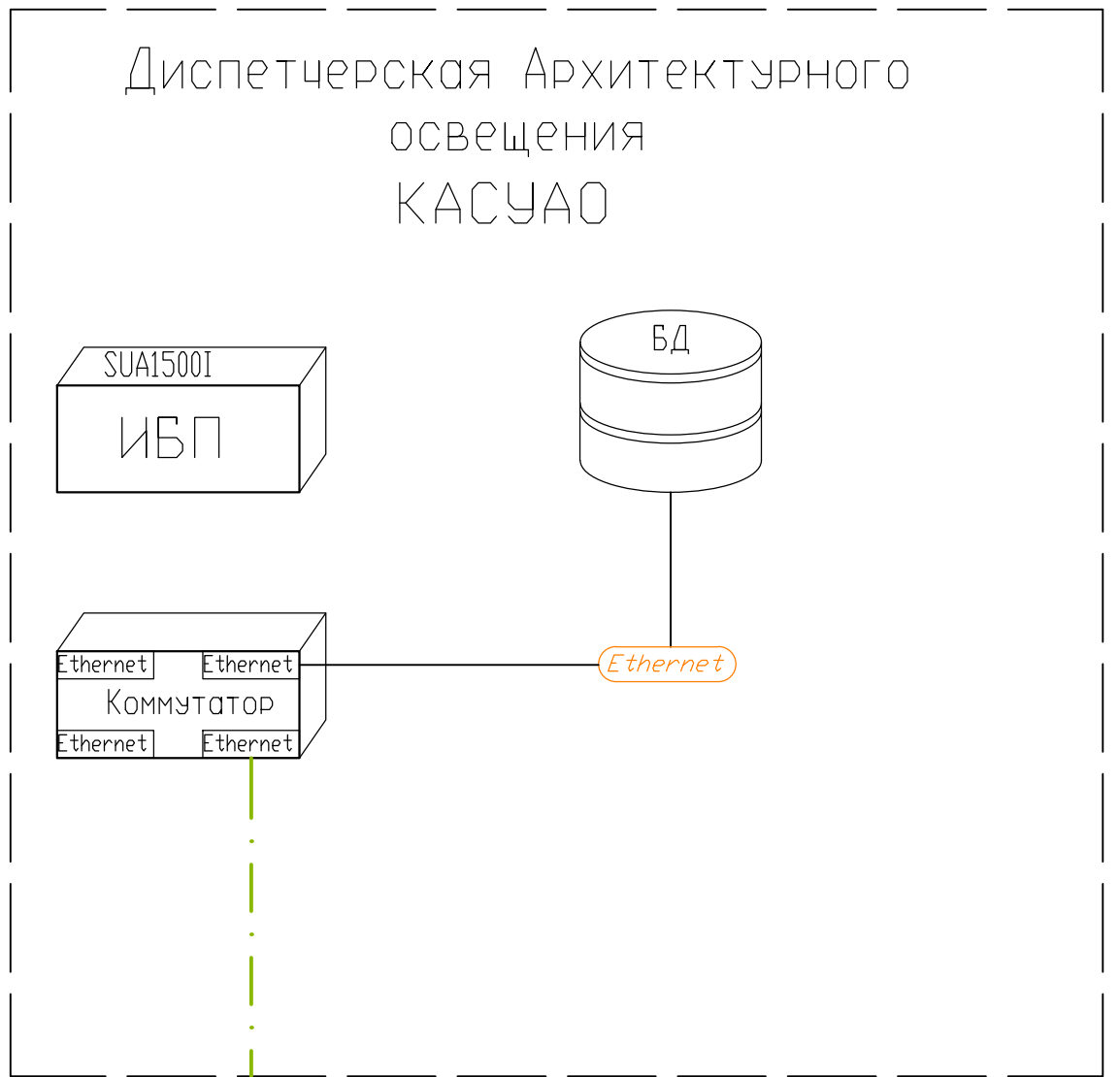
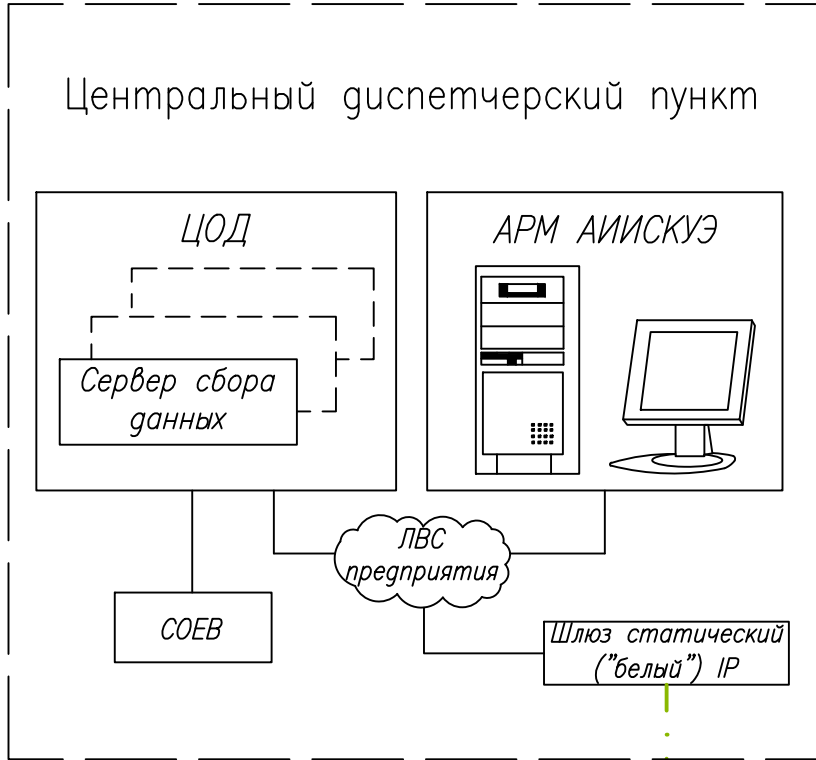
	Перв. примен.	ВРШ		Кабель, провод	ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО			Примечание
		Точка подключения	Подключаемый сигнал		Модуль	Канал	Клемма	
		F9An	Фаза А. Направление 9	DIU37	A6	DI5A	17	
		F9Bн	Фаза В. Направление 9	DIU38	A6	DI6A	19	
		F9Cв	Фаза С. Направление 9	DIU39	A6	DI7A	21	
		F10Av	Фаза А. Направление 10	DIU40	A6	DI8A	23	
		F10Bн	Фаза В. Направление 10	DIU41	A7	DI1A	5	
		F10Cн	Фаза С. Направление 10	DIU42	A7	DI2A	7	
		F11An	Фаза А. Направление 11	DIU43	A7	DI3A	9	
		F11Bв	Фаза В. Направление 11	DIU44	A7	DI4A	11	
		F11Cн	Фаза С. Направление 11	DIU45	A7	DI5A	17	
		F12An	Фаза А. Направление 12	DIU46	A7	DI6A	19	
		F12Bн	Фаза В. Направление 12	DIU47	A7	DI7A	21	
		F12Cв	Фаза С. Направление 12	DIU48	A7	DI8A	23	
		КТ1н	Контактор "Н" включен	DI4	A1	P4 IN4	4	
		КТ1в	Контактор "В" включен	DI5	A1	P5 IN1	1	
		Датчик ДНД	Дверь закрыта	DI6	A1	P5 IN2	2	
		Пожарный датчик	Срабатывание пожарного датчика	DI7	A1	P5 IN3	3	
		Датчик двери ШУНО	Дверь шкафа закрыта	DI3	A1	P4 IN3	3	
		SA1 "Ночь"	Дистанционное управление контактором "Н"	DI1	A1	P4 IN1	1	
		SA2 "Вечер"	Дистанционное управление контактором "В"	DI2	A1	P4 IN2	2	
		K1н.А1	Включить КТ1н	ТУн	A1	Вых.1	1, 2	
		K1н.А1	Отключить КТ1н	ТУн	A1	Вых.2	1, 2	
		K1в.А1	Включить КТ1в	ТУв	A1	Вых.3	2, 3	
		K1в.А1	Отключить КТ1в	ТУв	A1	Вых.4	2, 3	
		Фаза А	Напряжение фазы А					
		Фаза В	Напряжение фазы В					
		Фаза С	Напряжение фазы С					
		Фаза А	Ток фазы А					
		Фаза В	Ток фазы В					
		Фаза С	Ток фазы С					

					АФЛС 42.АСУНО.ПЗ-1			
					<i>Жилой комплекс с объектами инфраструктуры</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>N докум.</i>	<i>Погр.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>					<i>Автоматизированная система управления архитектурным освещением</i>	<i>Стация</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>						<i>Р</i>	<i>3</i>	
<i>ГИП</i>								
<i>Т. контр.</i>					<i>Таблица сигналов</i>	 ООО "Энтел"		
<i>Н. контр.</i>								
<i>Утв.</i>								

Условные обозначения

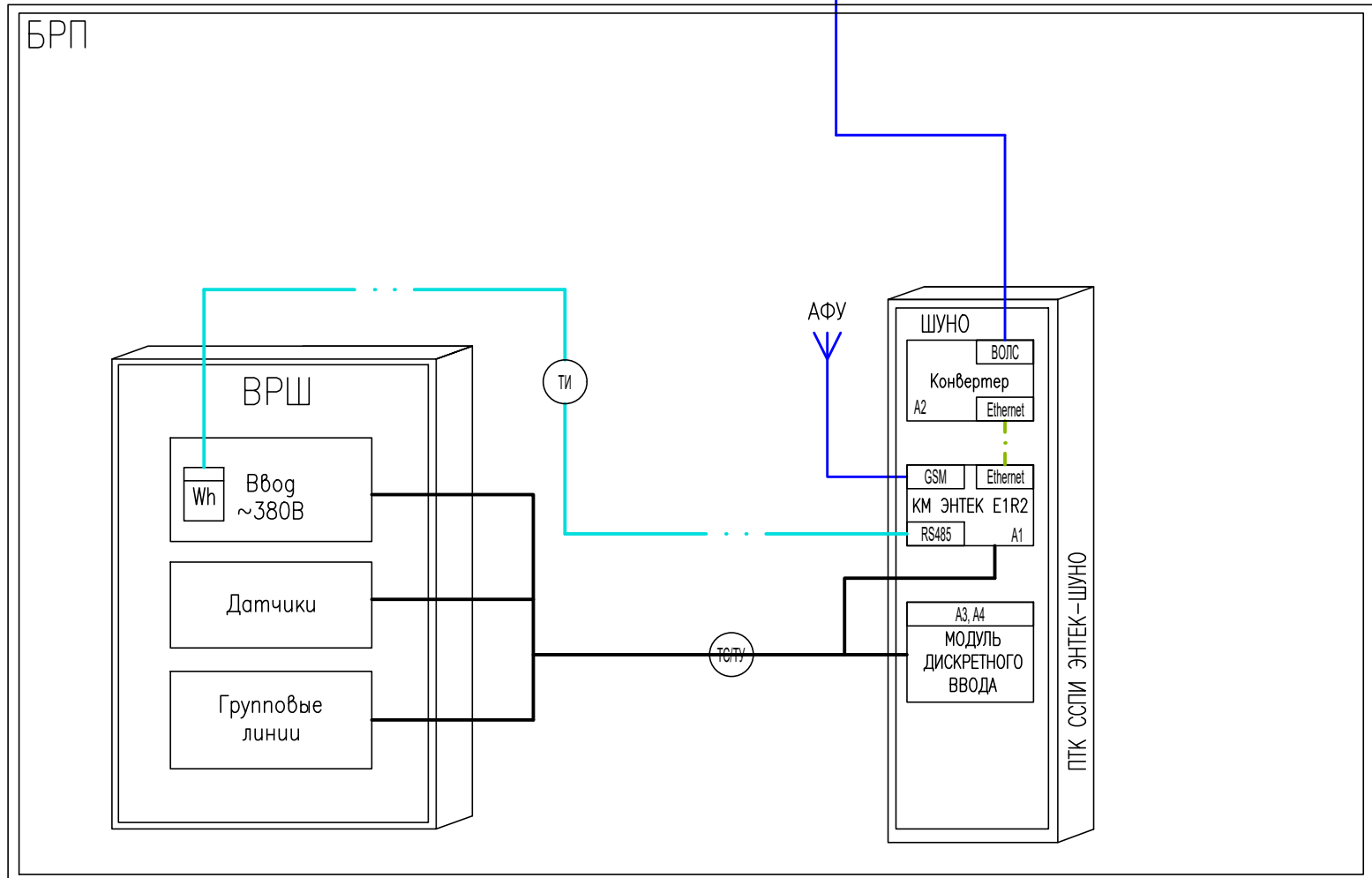
- - - - - Линия Ethernet
- - - - - Линия RS-485

Диспетчерская Архитектурного
освещения
КАСУАО



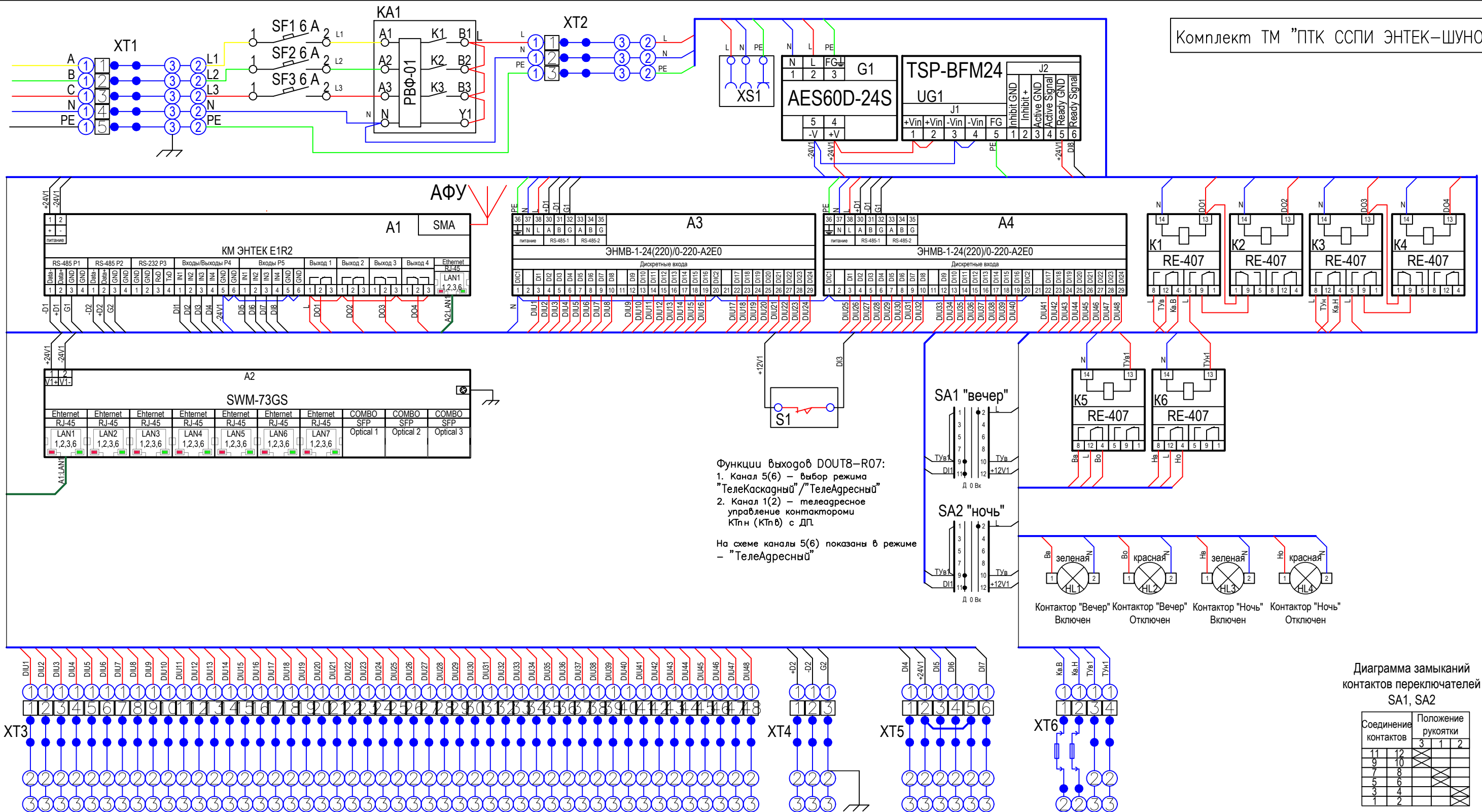
VPN L3

Граница проектирования



Согласовано				
Инв. N* подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N*		

					АФЛС 42.АСУНО.С1			
					<i>Жилой комплекс с объектами инфраструктуры</i>			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления архитектурным освещением	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						Р	4	
Провер.						Структурная схема		
ГИП								
Т. контр.								
Н. контр.					ООО "Энтелс"			
Утв.								



Примечание:

- Экран интерфейсного кабеля должен быть заземлен на корпус шкафа.
- SA1 (SA2) - переключатели режима управления "вечерним" ("ночным") контактором:
 - Д - "Дистанционно" - управление от КМ ЭНТЕК;
 - 0 - "ОТКЛ" - отключить контактор;
 - Вк - "ВКЛ" - включить контактор.

АФЛС 42.АСУНО.Э7			
<i>Жилой комплекс с объектами инфраструктуры</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>N докум.</i>	<i>Погр.</i>
<i>Разраб.</i>			
<i>Провер.</i>			
<i>ГИП</i>			
<i>Т. контр.</i>			
<i>Н. контр.</i>			
<i>Утв.</i>			
Автоматизированная система управления архитектурным освещением			Стадия Р
Схема подключений и соединений элементов управления			Лист 5
			Листов
ООО "Энтел"			

Погр. и дата

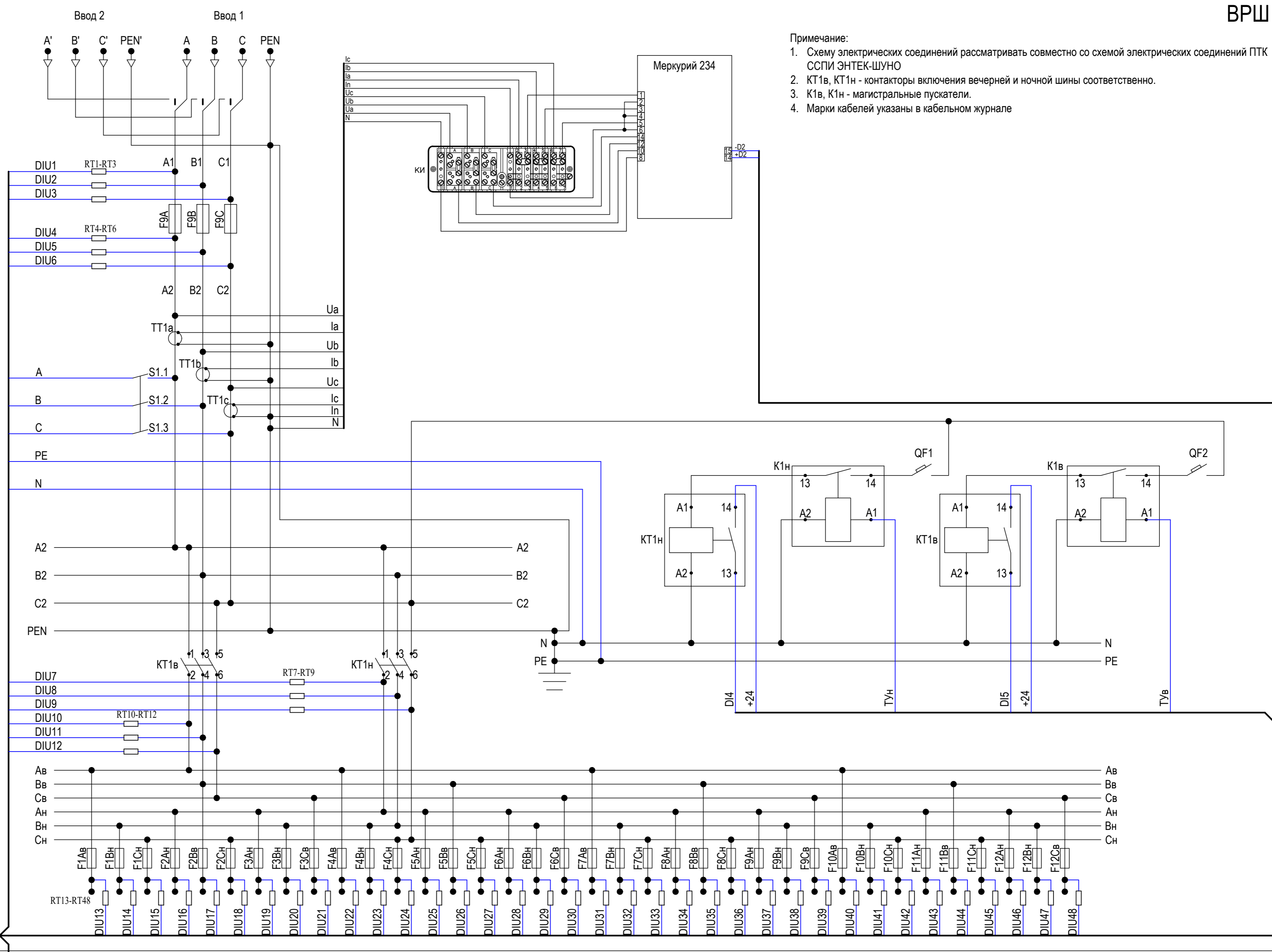
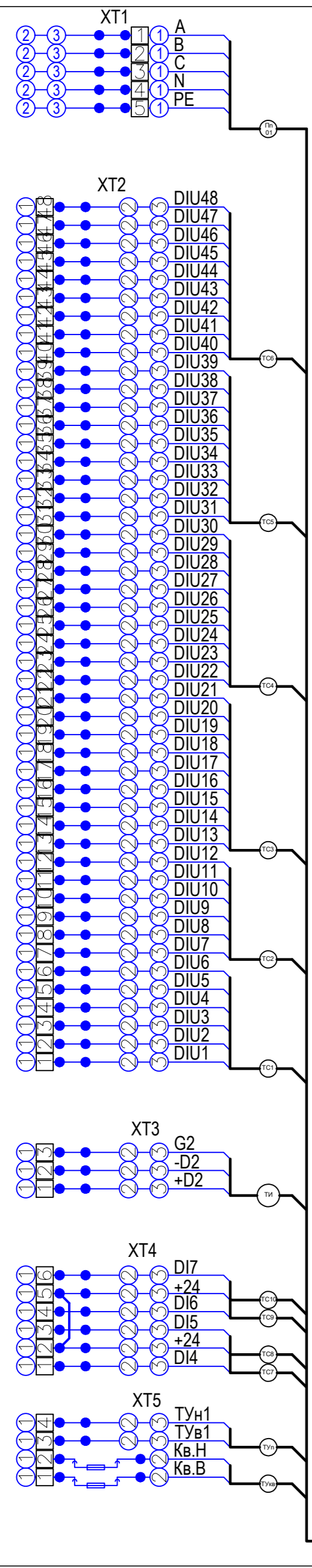
Инв. N дубл.

Взам. инв. N

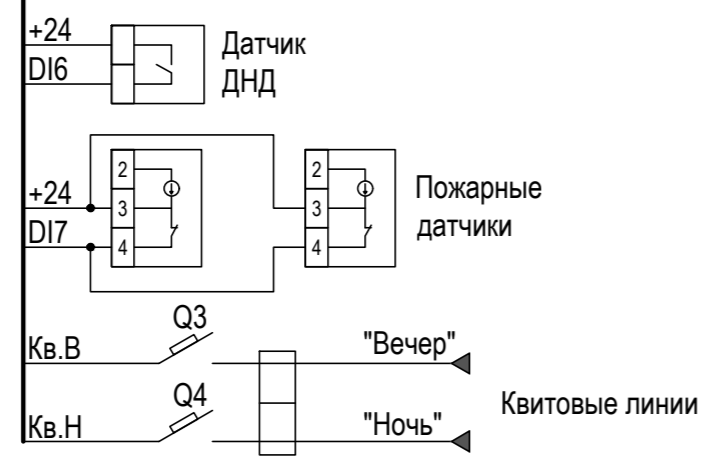
Погр. и дата

Инв. N подл.

ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО



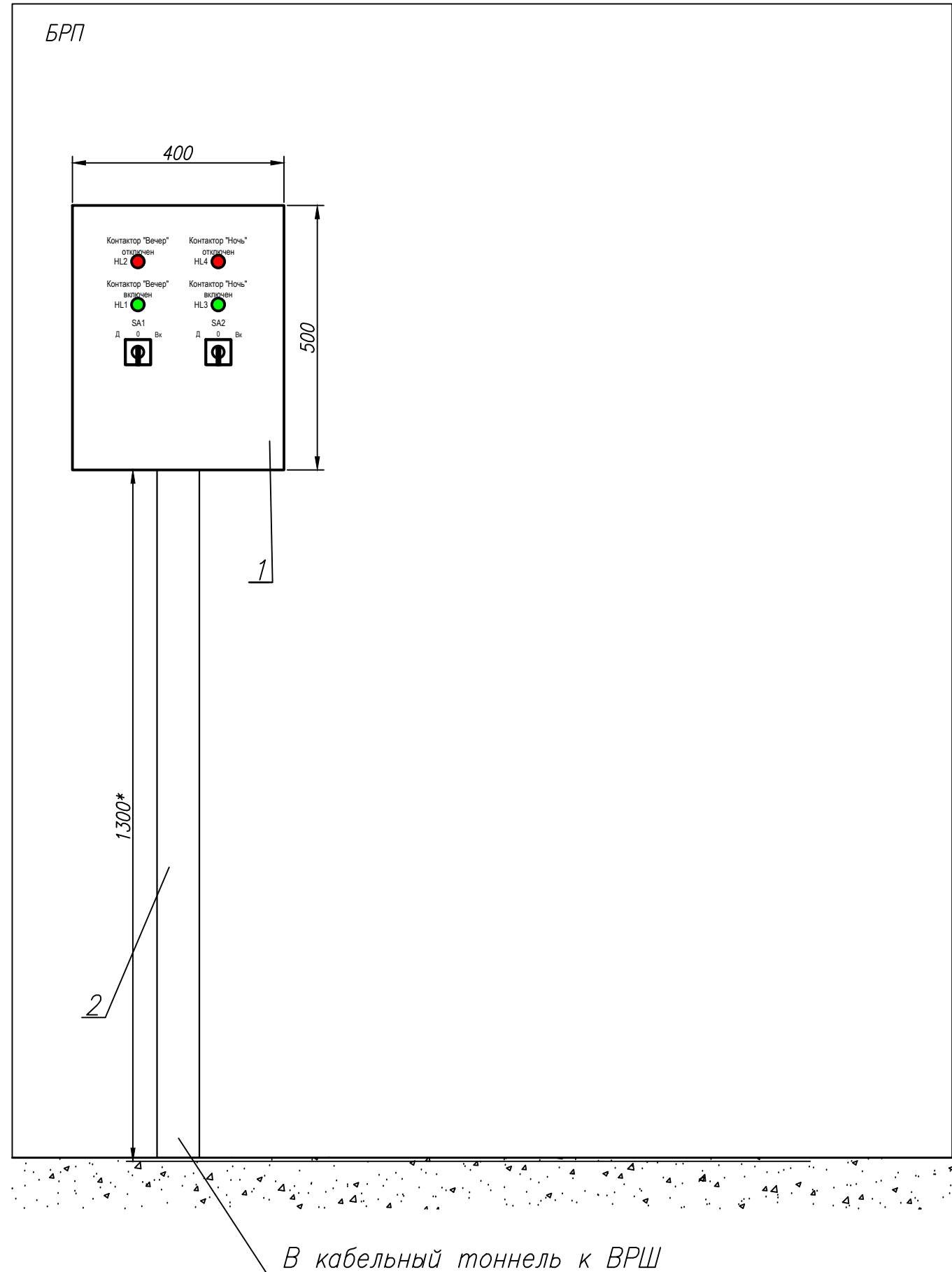
- Примечание:
1. Схему электрических соединений рассматривать совместно со схемой электрических соединений ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО
 2. КТ1в, КТ1н - контакторы включения вечерней и ночной шины соответственно.
 3. К1в, К1н - магистральные пускатели.
 4. Марки кабелей указаны в кабельном журнале



АФЛС 42.АСУНО.Э7-1									
Жилой комплекс с объектами инфраструктуры									
Изм. Лист	№ докум.	Погр.	Дата						
Разраб.									
Провер.									
ГИП									
Т. контр.									
Н. контр.									
Утв.									
Автоматизированная система управления архитектурным освещением			<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р	6	
Стадия	Лист	Листов							
Р	6								
Схема электрических соединений			 ООО "Энтелс"						

Согласовано	
Инф. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инф. №	

Масштаб 1:10



Перв. примен.

Справ. N

Погр. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. N подл.

Поз.	Обозначение, тип	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО	Шкаф управления	1	компл.
2	DLP 50x80	Короб для кабелей	3	М

Примечание:
 1. Прокладку кабелей выполнить в коробе.
 2. Размеры со знаком * считать рекомендуемыми, уточнить при установке оборудования с допуском $\pm 10\%$.
 3. Подключение аппаратуры телемеханики выполнить по электрической схеме подключений

АФЛС 42.АСУНО.Э4				
Жилой комплекс с объектами инфраструктуры				
Изм.	Лист	N докум.	Погр.	Дата
Разраб.				
Провер.				
ГИП				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				
Автоматизированная система управления архитектурным освещением				Стадия
				Р
План размещения оборудования				Лист
				7
				Листов
				ООО "Энтел"
Копировал				
Формат А3				

Перв. примен.

Справ. N

Погр. и дата

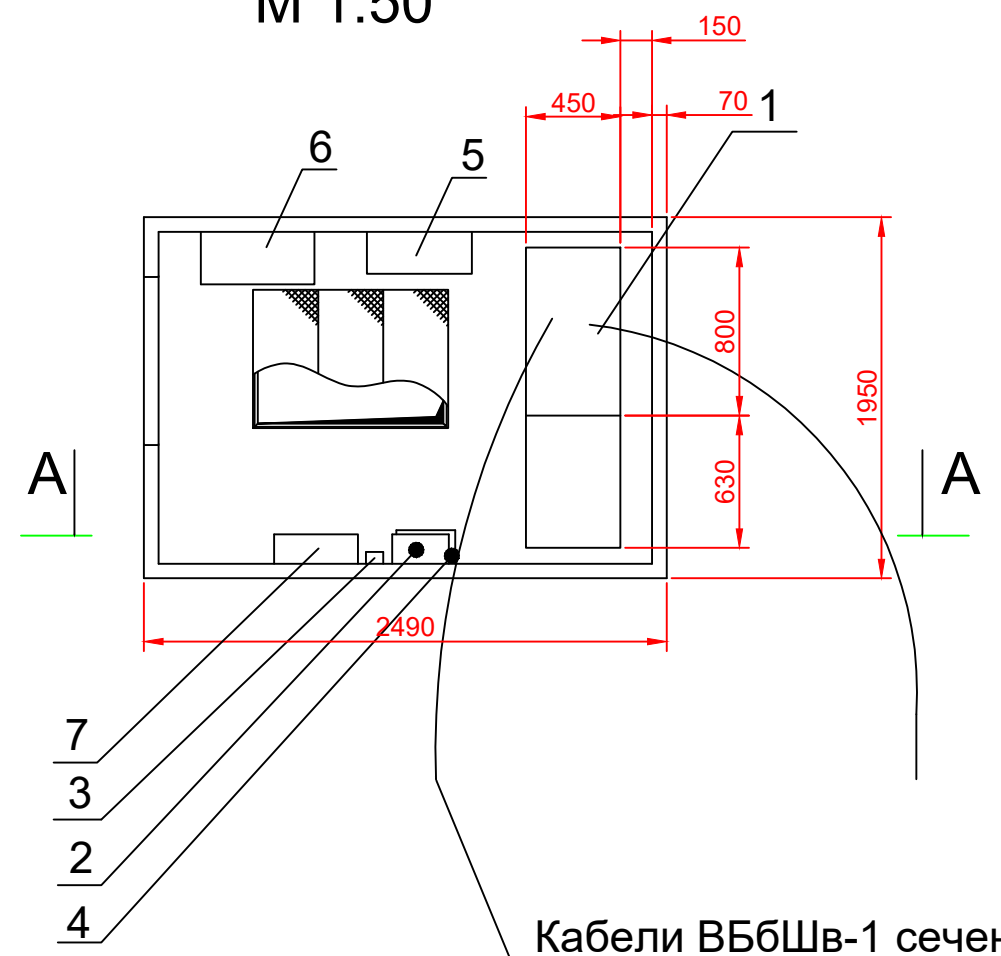
Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Погр. и дата

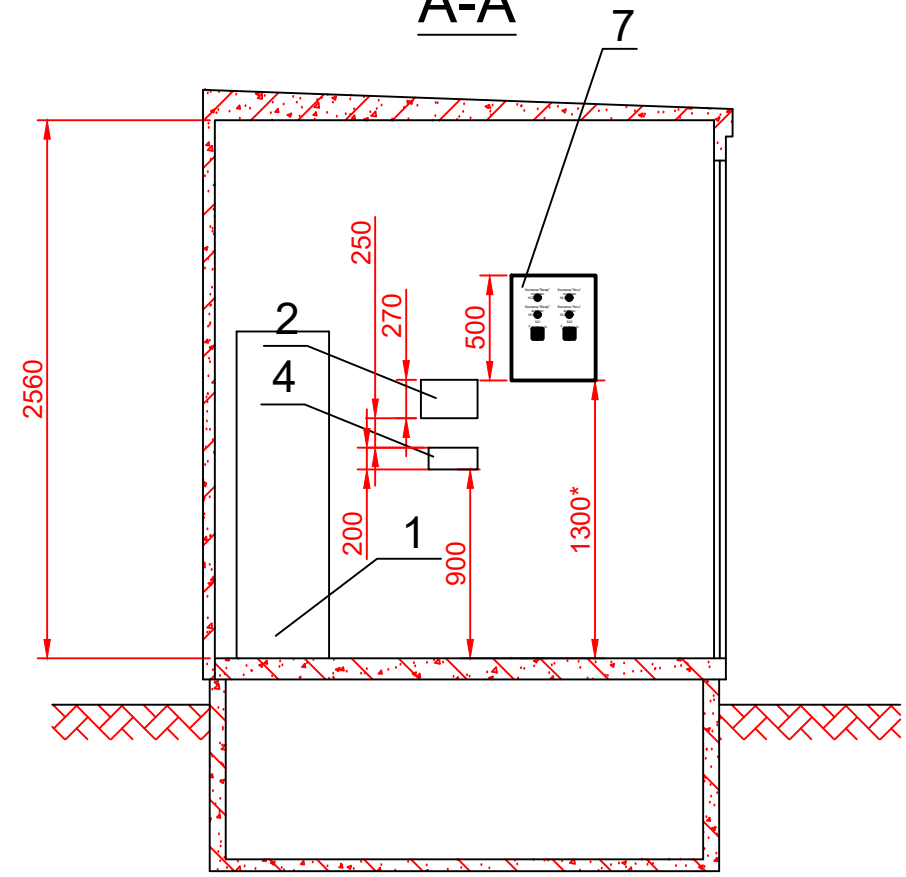
Инв. N подл.

**План
М 1:50**



Кабели ВБбШв-1 сечением 4x50
в зоне прохода под RM-6 защитить
разрезанными а/ц трубами Ø 100мм

A-A



Оборудование БРП

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ВРШ-НО-М10	Вводно-распределительный шкаф наружного освещения	1 шт.
2	ЯТП-0,25	Ящик с понижающим трансформатором	1 шт.
3	КРТУ-10/2	Коробка распределительная телефонная	1 шт.
4	ЭСИ-03.00.0	Полка для плавких вставок	1 шт.
5	ШУ-1	Шкаф активного учета	1 шт.
6	ЩУ-4	Шкаф учета электроэнергии (ДОУ)	1 шт.
7	ПТК ССПИ ЭНТЕК	Шкаф управления	1 шт.

АФЛС 42.АСУНО.Э4-1

Жилой комплекс с объектами инфраструктуры

Изм.	Кол. уч.	Лист.	N док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разраб.						Автоматизированная система управления архитектурным освещением	Р	8
Провер.								
ГИП						Компоновка оборудования БРП-1		ООО "Энтелс"
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								

Кабельный журнал

Номер группы	Начало	Конец	Кабель	Длина, м
Пн01	ШУНО	ВРШ	ВВГнг-LS 5x1,5	9
ТИ	ШУНО	Счетчик ЭЭ	F/UTP Cat 5e	20
ТС1	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС2	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС3	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС4	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС5	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС6	ШУНО	ВРШ	МКШ 10x0.75	7
ТС7	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	7
ТС8	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	7
ТС9	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	7
ТС10	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	7
Туп	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	8
Тукв	ШУНО	ВРШ	МКШ 3x0.75	8

Перв. примен.

Справ. N


Погр. и дата


Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Погр. и дата


Инв. N подл.

					АФЛС 42.АСУНО.КЖ			
					<i>Жилой комплекс с объектами инфраструктуры</i>			
Изм.	Лист	N докум.	Погр.	Дата				
Разраб.					Автоматизированная система управления архитектурным освещением	Стадия	Лист	Листов
Провер.						Р	9	
ГИП					 ООО "Энтелс"			
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.					Кабельный журнал			

Перв. примен.	Поз.	Обозн.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначения документа, опросного листа	Код оборудования, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг	Примечания																																												
Справ. N	1. ОБОРУДОВАНИЕ																																																					
	1. 1. Оборудование телемеханики																																																					
	1.1.1		Комплект ТМ	ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО		ООО "Энтелс", г. Москва	шт.	1																																														
	1.1.2	ДНД	Датчик несанкционированного открывания дверей	ИО 102-20/Б2М		Россия	шт.	4																																														
	1.1.3		Антенна GSM антенна 17 дБ	АКМ-234(О)		Россия	шт.	1																																														
	1.1.4		Резистор 220 кОм			Россия	шт.	48																																														
2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ																																																						
2. 1. Материальные ресурсы для телемеханики																																																						
Погр. и дата	2.1.1		Кабель силовой	ВВГнг 5x1,5		Россия	м	20																																														
	2.1.2		Кабель	МКШ 3x0,75		Россия	м	60																																														
	2.1.3		Кабель	МКШ 10x0,75		Россия	м	35																																														
	2.1.4		Шлейф заземления гибкий 3м, 4 мм ² с наконечниками в комплекте			Россия	шт.	1																																														
	2.1.5		Кабель экранированный, 4-х парный, категории 5е	F/UTP Cat 5e 4x2x0,52		Россия	м	15																																														
	2.1.6		Коннектор RJ-45, для четырехпарного кабеля, категории 5е	TWT-PL45-SOL		LANMASTER	шт.	4																																														
	2.1.7		Короб	DLP 50x80		"Legrand"	м	2																																														
Погр. и дата																																																						
Инв. N подл.	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td><td>Кол.у</td><td>Лист</td><td>Нгок.</td><td>Погр.</td><td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Провер.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ГИП</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>												Изм.	Кол.у	Лист	Нгок.	Погр.	Дата	Разраб.						Провер.						ГИП						Н. контр.						Утв.						АФЛС 42.АСУНО.В4					
	Изм.	Кол.у	Лист	Нгок.	Погр.	Дата																																																
	Разраб.																																																					
	Провер.																																																					
ГИП																																																						
Н. контр.																																																						
Утв.																																																						
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			Стадия Р	Лист 10	Листов 1																																											
									 ООО "Энтелс"																																													

№ стр.	Наименование и техническая характеристика	Единица измерения	Код		Количество
			Вида работ	Единица измерения	
	Монтажные работы по телемеханике				
	установка шкафа управления - ПТК ССПИ ЭНТЕК-ШУНО (500x400x250)	шт.			1
	установка датчика несанкционированного доступа (ДНД)	шт.			4
	монтаж антенны GSM	шт.			1
	Прокладка кабеля для телемеханики				
	установка короба DLP 50x80	м			2
	прокладка кабеля в коробе ВВГнг 5x1,5	м			3
	прокладка кабеля в коробе МКШ 3x0,75	м			25
	прокладка кабеля в коробе МКШ 10x0,75	м			15
	прокладка кабеля в коробе кабель F/UTP Cat 5e 4x2x0,52	м			15
	прокладка кабеля по металлоконструкциям ВВГнг 5x1,5	м			6
	прокладка кабеля по металлоконструкциям ВВГнг 3x1,5	м			7
	прокладка кабеля по металлоконструкциям МКШ 3x0,75	м			35
	прокладка кабеля по металлоконструкциям МКШ 10x0,75	м			20
	монтаж коннектора RJ-45, SMA	шт.			4
	Пусконаладочные работы для телемеханики				
	настройка канала связи (Ethernet, GPRS)	канал связи			2
	настройка центрального контроллера	шт.			1
	настройка модуля дискретного ввода 24	шт.			2

Перв. примен.	Справ. N	Погр. и дата	Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Погр. и дата	Инв. N подл.

						АФЛС 42.АСУНО.В4-1			
Изм.	Кол.у	Лист	Нгок.	Погр.	Дата	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	11	1
Провер.							 ООО "Энтел"		
ГИП									
Н. контр.									
Утв.									