



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР  
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ  
г. Киев 57 ул. Эжена Потье № 12

<sup>5/3</sup>  
Заказ № 4867 Инв. № 9997/4 Тираж 360  
Сдано в печать 15/5 1989 Цена 8.21



903-4-96.87  
 Альбом 19  
 Типовой проект  
 № 10  
 № 11  
 № 12  
 № 13  
 № 14  
 № 15  
 № 16  
 № 17  
 № 18  
 № 19  
 № 20  
 № 21  
 № 22  
 № 23  
 № 24  
 № 25  
 № 26

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта таблиц

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные.	
2.	Пояснительная записка	
3.	Пояснительная записка	
4.	Свободная спецификация	
задания заказчика		
5.	Опросный лист для заказа шкафов КРУ-6(10) кВ	
6.	Опросный лист для заказа шкафов КТПСН секции «С501»	
7.	Опросный лист для заказа шкафов КТПСН секции «С502»	
Электрические схемы первичных соединений		
8.	Принципиальная схема электрических соединений 6(10) кВ и 0,4 кВ.	
9.	Схема электрических соединений 0,4 кВ в части секции «С501» щита КТПСН.	
10.	Схема электрических соединений 0,4 кВ в части секции «С502» щита КТПСН.	
11.	Схема электрических соединений 0,4 кВ в части силовой сборки ПР-11 «Д501Р01»	
12.	Выбор мощности трансформаторов 6(10)/0,4 кВ	
Электрические схемы вторичных соединений		
13.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Полная схема.	
14.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Полная схема.	
15.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Цепи тока и напряжения. Перечень аппаратуры.	
16.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Схема кабельных связей.	
17.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Ряд зажимов в шкафу КТПСН автомата рабочего ввода.	
18.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Ряд зажимов в шкафу КТПСН автомата резервного ввода.	
19.	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Ряд зажимов в шкафу управления трансформатору.	
20.	Функциональная схема сбора телеинформации.	
21.	Схема образования шинки управления, мигания и сигнализации РУ-0,4 кВ насосной. Схема защиты минимального напряжения.	
22.	План шинки по щиту 0,4 кВ насосной.	
23.	Сетевой насос. Полная схема.	
24.	Сетевой насос. Цепи ЛВР.	
25.	Сетевой насос. Схема кабельных связей.	
26.	Сетевой насос. Ряд зажимов в шкафу КТПСН.	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта *С.М. Скоробогатый*

продолжение табл.

Лист	Наименование	Примечание
27.	Линия питания конденсаторной батареи, силовой сборки и сборки РТЗ0. Полная схема.	
28.	Отопление РУ-0,4 кВ насосной. Ряд зажимов соединительной коробки КЗ-24.	
29.	Аварийная вентиляция машзала насосной и РУ-0,4 кВ. Полная схема и схема кабельных связей.	
30.	Отопление РУ-0,4 кВ насосной. Полная схема и схема кабельных связей.	
Конструктивные чертежи		
31.	Журнал силовых кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 1000 м <sup>3</sup> /ч.	
32.	Журнал силовых кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 1600 м <sup>3</sup> /ч.	
33.	Журнал силовых кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 2500 м <sup>3</sup> /ч.	
34.	Журнал силовых кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	
35.	Журнал контрольных кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 1000 м <sup>3</sup> /ч.	
36.	Журнал контрольных кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 1600 м <sup>3</sup> /ч.	
37.	Журнал контрольных кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 2500 м <sup>3</sup> /ч.	
38.	Журнал контрольных кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	
39.	Размещение электрооборудования и заземление насосной станции тепловых сетей производи- тельностью 1000 и 1600 м <sup>3</sup> /ч	
40.	Размещение электрооборудования и заземление насосной станции тепловых сетей производительностью 2500 м <sup>3</sup> /ч.	
41.	Размещение электрооборудования и заземление насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	
42.	Установка трансформаторов, шинных мостов и комплектных токопроводов насосной станции тепловых сетей производительностью 1000, 1600 и 2500 м <sup>3</sup> /ч	
43.	Установка трансформаторов, шинных мостов и комп- лектных токопроводов насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	
44.	Раскладка кабелей и расстановка кабельных конструкций и коробов насосной станции тепловых сетей производительностью 1000, 1600 м <sup>3</sup> /ч	
45.	Раскладка кабелей и расстановка кабельных конст- рукций и коробов насосной станции тепловых сетей производительностью 2500 м <sup>3</sup> /ч.	
46.	Раскладка кабелей насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	

продолжение табл.

Лист	Наименование	Примечание
47.	Расстановка кабельных конструкций и коробов насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч	
48.	Электроосвещение и сеть сборки насосной станции тепловых сетей производительностью 1000, 1600, 2500 м <sup>3</sup> /ч	
49.	Электроосвещение и сеть сборки насосной станции тепловых сетей производительностью 1000, 1600 и 2500 м <sup>3</sup> /ч. Расчетная схема.	
50.	Электроосвещение и сеть сборки насосной станции тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч.	
51.	Электроосвещение и сеть сборки насосной станции теп- лых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч. Расчетная схема.	
52.	Ведомость электромонтажных работ.	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ОКИ. 140. 013. 70	Устройство распределительное комплектное (КРУ) К-104	
ОБЩ. 136. 080 1953 г.	Подстанции трансформаторные комплектные собственных нужд КТП СН и КТП СМВ.	
06.10.07-81	Пункты распределительные серии ПРН	

Привязан:

№ 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производи- тельностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Листов	1	52
Р	1	52

МЭИЗ СССР  
ЭНИПИЭНЕРГОПРОМ

Общие данные.







Альбом IV  
903-4-96.87  
Титульный проект.

### Спецификация 1

на высоковольтное оборудование и трансформаторы тока.

Наименование.	Тип	Ед.изм.	Кол.	Примеч.
<b>I Силовые трансформаторы.</b> 1 Трансформатор трехфазный масляный, $\square$ кв.А, 6(10)/0,4 кв д/к=11 $U_k = \square$ ТУ 16.517.116-75 ГОСТ 10222-76	ГМ- $\square$ 10 $\square$ У1	капл.	2	
<b>II Распределительные ячейки 6(10) кв.</b> 2 Шкаф комплектного распределительного устройства на напряжении 6(10) кв для внутренней установки с выключателем ВК-10-630- $\square$ в соответствии с опросным листом чертеж N3	к-104	шкаф	2	
<b>III Трансформаторы тока.</b> 3 Трансформатор тока, КТТ $\square$ /5	ТНШЛ-066	штука	2	
<b>IV Изоляторы.</b> 4 Изолятор опорный на 10 кв	ОФ-10-35	штука	6	
5 Изолятор опорный на 1 кв	ОФ-1-50	штука	16	

### Спецификация 3

на низковольтное оборудование и аппаратуру.


Наименование	Тип.	Ед.изм.	Кол.	Примеч.
<b>I Распределительные пункты.</b> 1. Распределительный пункт с автоматами: 	ПРН-31209	шкаф	1	
<b>II Пускорегулирующая аппаратура.</b> 2 Ключевой пост с кнопкой КЕ-01У3, исп. 2, защищенного исполнения, с 2 толкателями N2-Ц, к. 4 1з+1р, ТУ 16-526.216-83.	ПКЕ-212-2У3	штука	3	
3 То же с кнопкой КЕ-01У3, исп. 1, с 1 толкателем N1-Ц, 4, 2з. ТУ 16-526.216-83.	ПКЕ-212-1У3	штука	1	см. раздел кип
4 Пост управления ТУ 16-526.333-83.	ПКУ 15-21.11.54У3	штука	1	см. эскиз
5 Пускатель магнитный, 3 <sup>х</sup> полюсный, с катушкой 220 В, защищенного исполнения, неревверсивный ТУ 16-614.001-83.	ПМА-2110046	штука	1	
6 Выключатель конечный исп. 3	ВКЕ-4131	штука	1	см. раздел кип
7 Преобразователь измерительный переменного тока $\%5A$ , ТУ 25-04-3318-77	ЕВ42	штука		

Таблица 1

Производительность насосной	1000 м³/ч	1600 м³/ч, 2500 м³/ч	3750 м³/ч
Количество сетевых насосов	3	3	4
Тип силового трансформатора	ТМ-400/10-78У1	ТМ-630/10-78У1	ТМ-1000/10-61У1
Мощность силового тр-ра, кв.А	400	630	1000
Uк тр-ра, %	4,5	5,5	5,5
Коэффициент трансформации	800/5	1000/5	1500/5
Количество преобразователей ЕВ42	3	3	4
Типы автоматов распределительного пункта.	А3738Ф - 1 штука АЕ 2056-32А - 3 штуки АЕ 2066-50А - 3 штуки		А3738Ф - 1шт АЕ 2056-32А - 3шт АЕ 2056-50А - 2шт АЕ 2056-80А - 1шт

Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 1 и заполняются в спецификациях 1, 2, 3 при конкретном проектировании.

### Спецификация 2

на щитовые устройства.

Наименование	Тип	Ед.изм.	Кол.	Примеч.
1 Шкаф распределительного устройства 0,4 кв в соответствии с опросным листом чертежи 4.5.	КТПСН	шкаф	10	
2 Сборка со шкафами: Ш-196 - 1 шкаф Ш-200 - 2 шкафа Ш-197 - 1 шкаф в соответствии с заданием завода чертеж СУ-23.	РТ30-69	шкаф	4	см. раздел кип
3 Шкаф с задней дверью в соответствии с заданием завода чертежи СУ-24, СУ-25, СУ-26.	Ш-3 220х1000х800	шкаф	1	см. раздел кип.

Эскиз передней панели поста типа ПКУ-15, 21, 11.54У2 (с элементом ПР-3 с поворотной ручкой на 3 положения с фиксацией)



Привязан

Изм. №

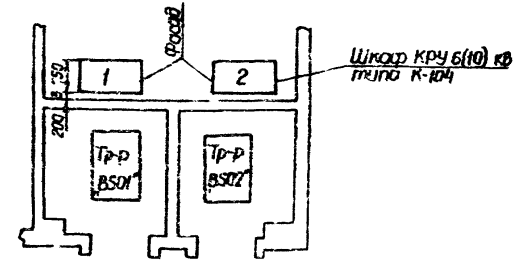
9997/4		
ТП 903-4-96.87 ДТ		
Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч		
Лист	Лист	Листов
Р	4	52
Сводная спецификация		МЗ ЧЗ БСР ВНИПИЭНСРГОПРОМ Украинской Республики

Таблица 1.

Номинальное напряжение <input type="checkbox"/>	
Схема первичных соединений	
Порядковый номер шкафа.	
Тип и номинальный ток выключателя.	
Номинальное напряжение катушек включения и отключения.	
Тип и коэффициент трансформации трансформаторов тока	
Марка монтажной единицы.	
Наименование монтажной единицы.	
Сечение кабеля ААШВ-6(10)	
Серия шкафа	
№ схемы первичных соединений	
№ схемы вторичных соединений	
Типы реле, требования к характеристикам по заказу и измерительные приборы.	Максимальная токовая защита КА1, КА2 Токовая защита Защита от замыканий на землю.

1	2
БК-10-630- <input type="checkbox"/> У2,630 А	БК-10-630- <input type="checkbox"/> У2,630 А
~220 В	~220 В
—	—
BS01	BS02
Трансформатор N1 насосной	Трансформатор N2 насосной
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
К-104	К-104
175	175
BK10-2501-04	BK10-2501-04
РТ-40/20	РТ-40/20
РТ-40/50	РТ-40/50
РТ-40/02	РТ-40/02

Компоновка шкафов КРУ  
М1:100



Заводу-изготовителю в шкафах КРУ 6(10) кВ типа К-104 трансформаторы тока не устанавливать.

В графе "тип выключателя" следует указать ударный ток короткого замыкания.

Имя, № табл. Давление, ч. дата Вск. шифр, № ГЛ. КОНСТ. Изд. №, ч. №

9997/4

ТТ 903-4-96.87 ЭТ

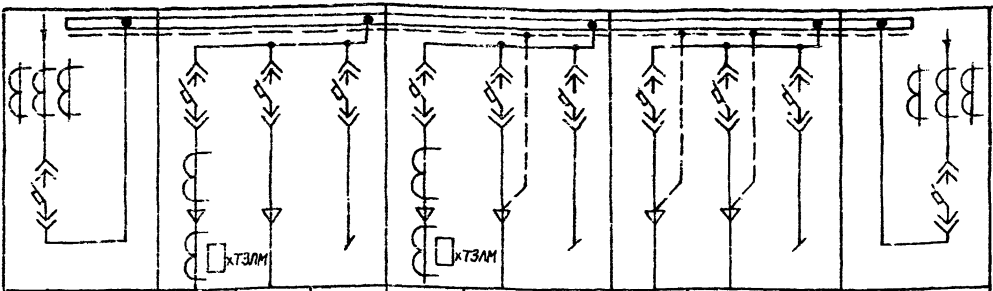
Насосная станция тепловых сетей произв. мощностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязан	Ген. директор	И.И.И.	Инженер	М.М.М.
	Начальник цеха	В.В.В.	Инженер	Н.Н.Н.
Ин. №	Опросный лист для заказа шкафов КРУ-6(10) кВ.			Листов 52

МЗ ИА БССР  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

Альбом 903-4-96.87

Таблица 1.

<p>Схема силовой ячейки</p> 																							
<p>Тип трансформатора тока</p>																							
<p>Коэффициент трансформации</p>																							
<p>Размещение силовой ячейки в шкафу.</p>																							
<p>Расчетный ток линии, А</p>																							
<p>Размещение релейной ячейки в шкафу.</p>																							
<p>Тип релейного блока 4ВР</p>																							
<p>Тип и каталожный номер выключателя</p>																							
<p>И ном. А</p>																							
<p>И ном. расч. (тепл.)</p>																							
<p>И ном.</p>																							
<p>Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами.</p>																							
<p>Расчетная мощность линии, кВт.</p>																							
<p>Тип шкафа</p>																							
<p>Порядковый номер шкафа в щите.</p>																							
<p>Наименование присоединения</p>																							
Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее			
Слева		Справа		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее			
Ст. 777				614-1		603-00		603-00		614-1		603-00		603-00		603-00		603-00		603-00		Ст. 777	
						А3734с 250 А				А3734с 250 А		А3734с 250 А		А3734с 250 А		А3734с 250 А		А3734с 250 А					
				160 480						160 480		160 480		160 480		160 480		160 480		200 600			
КА11 КА12 КА13		РТ40/□		КА1 КА2 КА3		РТ40/□		КА1 КА2 КА3		РТ40/□		КА1 КА2 КА3		РТ40/□		КА11 КА12 КА13		РТ40/□					
5ШН-НШ		5ШН-603		5ШН-603		5ШН-603		5ШН-603		5ШН-НШ		5ШН-НШ		5ШН-НШ		5ШН-НШ		5ШН-НШ		5ШН-НШ		5ШН-НШ	
1		3		5		7		9															
Резервное питание секции "С501"		Сетевой насос №3		Конденсаторная батарея секции "С501"		Резерв.		Сетевой насос №1		Силовая стартка №11		Резерв		Сварочная сеть		Сборка РТ30 насосной		Резерв		Рабочее питание секции "С501"			

Панель торцевая правая.

1. Компоновку шкафов КТПСН см. чертёж 7.
2. В шкафах №№ 3,5 на нижнем присоединении установить трансформаторы тока ТК-120 в фазе В. Монтаж вторичных цепей к ним не выполнять.
3. В шкафах №№ 1,9 установить выключатели Э06В, род тока электродвигательного привода - переменный, род тока цепей управления - переменный.
4. В шкафах №№ 3,5,7 установить выключатели А3700, исполнение выдвижное с ручным приводом, I ном. = 380 В, f = 50 Гц.
5. Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 2 и заполняются в таблице 1 при конкретном проектировании.
6. Уставки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
7. Типы релейных блоков будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПСН Минским электротехническим заводом.
8. Мощность и количество шкафов конденсаторной батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями, выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

Производительность насосной.	1000 м³/ч			1600 м³/ч			2500 м³/ч			3750 м³/ч		
	3			3			4			4		
Количество насосов	3			3			4			4		
Наименование токоприемников	Рабочее питание секции "С501"	Резервное питание секции "С501"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С501"	Рабочее питание секции "С501"	Резервное питание секции "С501"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С501"	Рабочее питание секции "С501"	Резервное питание секции "С501"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С501"
Тип трансформатора тока	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—
Коэффициент трансформации	200/5	800/5	400/5	—	1000/5	1000/5	500/5	—	1000/5	1000/5	800/5	—
Расчетный ток линии, А	495	495	216	118	987	987	483	2x118	987	987	483	2x118
Тип и каталожный номер выключателя	Э06 В	Э06 В	А3736 В	А3734 С	Э06 В	Э06 В	А3744 В	А3734 С	Э06 В	Э06 В	А3744 В	А3734 С
И ном. А	2x1500	8215022	400 А	250 А	8215022	8215022	630 А	400 А	8215022	8215022	630 А	400 А
И ном. расч. (тепл.)	630 А	630 А	400	160	—	—	630	320	—	—	630	320
И ном.	—	—	4000	480	—	—	6300	960	—	—	5300	960
Расчетная мощность, кВт	—	—	120	70 квдр.	—	—	280	2x78 квдр.	—	—	280	2x78 квдр.
Тип и количество трансформаторов тока на входе и после выключателя	—	—	ТЗЛМ	—	—	—	2xТЗЛМ	—	—	—	2xТЗЛМ	—

Таблица 2.

Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф КТПСН типа 5ШН	5	
Панель торцевая правая	1	

09974

ТП 903-4-96.87 ЗТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Приказ

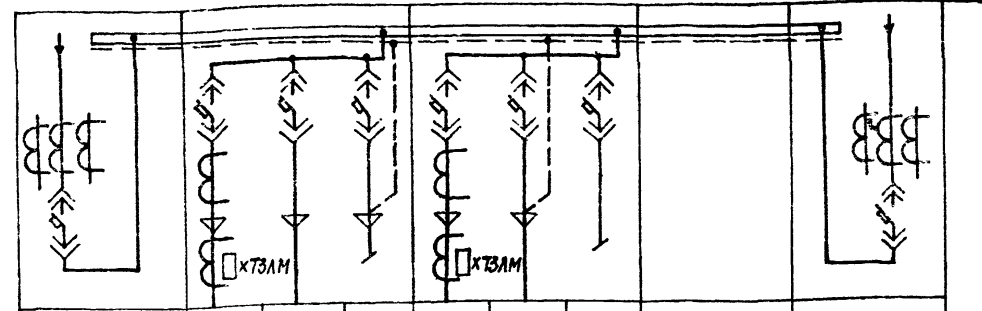
Ген. дир. Скарбачевский  
 Нач. отд. Зубов  
 Рук. ср. Житомиров  
 Инж. Беломонок

Итого листов 6  
 Лист 52

Минск 1988

903-4-9687  
 Албам IV  
 Миллобай проект

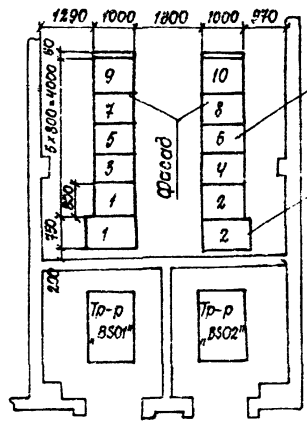
Схема силовой ячейки



Тип трансформатора тока	—
Коэффициент трансформации	—
Размещение силовой ячейки в шкафу	—
Расчетный ток линии, А	—
Размещение релейной ячейки в шкафу	—
Тип релейного блока ЧБР	—
Тип и каталожный номер выключателя I ном., А	—
I ном. расц. (тепл.) I отс.	—
Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами	—
Расчетная мощность линии, кВт	—
Тип шкафа	—
Порядковый номер шкафа в щите	—
Наименование присоединения	—

		Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	—	Верхнее
слева	справа	нижнее	среднее	верхнее	нижнее	среднее	верхнее	—	слева	справа
см. ТТ 6		614-1	603-00	608-00	614-1	603-00	603-00	—	см. ТТ 6	
				ЛЗ373С 250 А		ЛЗ373С 250 А	ЛЗ373С 250 А	—		
				160 480		160 480	160 480	—		
КА 11 КА 12 КА 13	РТ-40/ <input type="checkbox"/>	КА 1 РТ-40/ <input type="checkbox"/>	—	—	КА 1 РТ-40/ <input type="checkbox"/>	—	—	—	КА 11 КА 12 КА 13	РТ-40/ <input type="checkbox"/>
		5ШН-11Ш	5ШН-603	5ШН-603	5ШН-603	5ШН-603	5ШН-603	см. ТТ 6	5ШН-11Ш	
		2	4	6	8	10				
Рабочее питание секции "С502"		сетевой насос №2	конденсаторная батарея секции "С502"	резерв	сетевой насос №4	сборка РТ30 насосной	резерв	шкаф управления трансформаторами	резервное питание секции "С502"	

Компоновка шкафов КТПСН  
М 1:100



Шкафы КТПСН  
Шкаф КРУ 6(10)кВ типа К-104

- В шкафах №№ 4, 6 на нижнем присоединении установить трансформаторы тока ТК-120 в фазе В. Монтаж вторичных цепей к ним не выполнять.
- В шкафах №№ 2, 10 установить выключатели 206В, род тока электродвигательного привода - переменный, род тока цепи управления - переменный.
- В шкафах №№ 4, 6 установить выключатели ЛЗ700 И ном. = 380В f = 50 Гц, исполнение выдвижное с ручным приводом.
- Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 2 и заполняются в таблице 1 при конкретном проектировании.
- Установки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
- Типы релейных блоков и шкафу управления трансформаторами будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПСН Минским электротехническим заводом.
- Мощность и количество шкафов конденсаторной батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями, выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

Производительность насосной	1000 м³/ч			1500 м³/ч			2500 м³/ч			3750 м³/ч		
	3			3			4			4		
Количество насосов	3			3			4			4		
Наименование токоприемников	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"
Тип трансформатора тока	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—	ТШ-120	ТШ-120	ТК-120	—
Коэффициент трансформации	800/5	800/5	400/5	—	800/5	800/5	800/5	—	1000/5	1000/5	800/5	—
Расчетный ток линии, А	247	247	216	118	314	314	483	2 x 118	997	997	483	2 x 118
Тип и каталожный номер выключателя	306 В 82153022 630 А	306 В 82153022 630 А	ЛЗ373С 400 А 4000	ЛЗ373С 250 А 160 480	306 В 82153022 1000 А	306 В 82153022 1000 А	ЛЗ373С 630 А 6300	ЛЗ373С 400 А 320 960	306 В 82153022 1000 А	306 В 82153022 1000 А	ЛЗ373С 630 А 6300	ЛЗ373С 400 А 320 960
Расчетная мощность, кВт	—	—	120	78 кВт	—	—	280	2 x 78 кВт	—	—	280	2 x 78 кВт
Тип и количество тр-ров тока	—	—	ТЗЛМ	—	—	—	2 x ТЗЛМ	—	—	—	2 x ТЗЛМ	—

Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф КТПСН типа 5ШН	5	
Панель торцевая левая	1	

9997/4  
ТП 903-4-9687 ЗТ

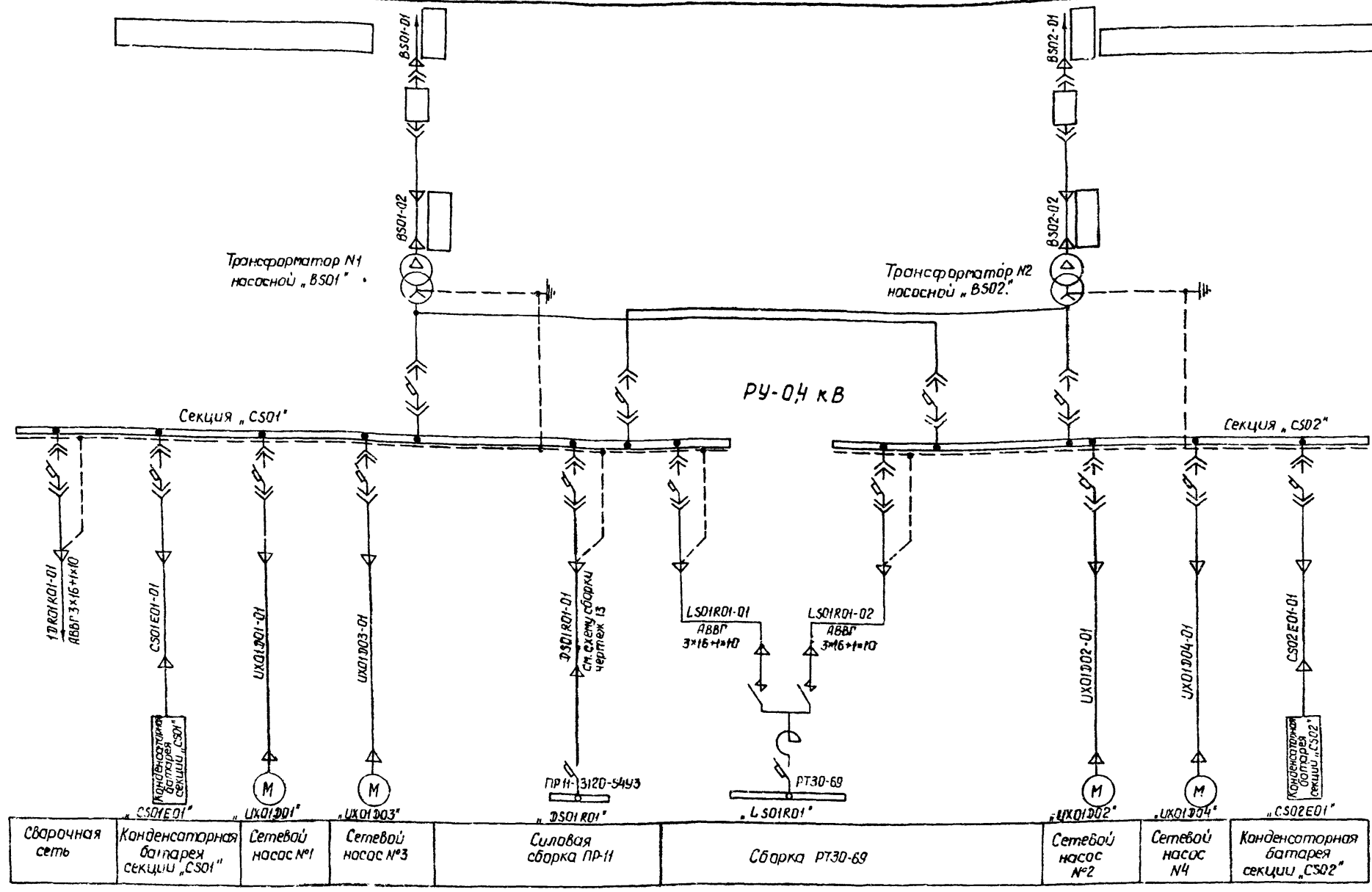
насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Исполнитель:	ЭИП	С. Карпович	З. З. З.	Студия	Лист	Листов
Проверенный:	И.И. О.О.	З.У.С.		Р	7	52
Исполнитель:	Р.К. Гр.	Житловская	Р.К.	НЭИЗ СССР		
Исполнитель:	Ст. инж.	Белопольская	Р.К.	ВНИИЭНЕРГПРОМ		
Исполнитель:	Контр.	Иванченко	Р.К.	Опросный лист для заказа шкафов КТПСН секции "С502"		

Альбом IV

903-4-96.87

Тупой проект.



Выключатель 6(10) кВ ВЛ -10-630- I ном.=630А	К-104 КАУ-6(10) кВ
Кабель ААШВ-6(10)	
Трансформатор силовой ТМ- /10- 6(10)/0,4 кВ Uк = %	КТПС
Автоматический выключатель Э06В	
Шины 0,4 кВ	КТПС
Автоматический выключатель А370Д	
Кабель	
Токприемник	

Сварочная сеть	Конденсаторная батарея секции "CS01"	Сетевой насос №1	Сетевой насос №3	Силовая сборка ПР-11	Сборка РТ30-69	Сетевой насос №2	Сетевой насос №4	Конденсаторная батарея секции "CS02"
----------------	--------------------------------------	------------------	------------------	----------------------	----------------	------------------	------------------	--------------------------------------

Таблица 1.

Производительность насосной	1000 м³/ч	1600 м³/ч, 2500 м³/ч	3750 м³/ч
Количество электродвигателей сетевых насосов	3	3	4
Тип силового трансформатора	ТМ-400/10-78У1	ТМ-630/10-78У1	ТМ-1000/10-81У1
Ток трансформатора на стороне 6/10 кВ, А	37,4/23,1	58/36,3	93/57,7
Uк тр-ра в %	4,5	5,5	5,5
Сечения кабелей сетевых насосов	ААШВ 3x150	ААШВ 2(3x185)	ААШВ 2(3x185)
Сечения кабелей конденсаторных батарей	ААШВ 3x70	ААШВ 3x185	ААШВ 3x185

Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 1 и проставляются на схеме при конкретном проектировании.

Привязан	
Инв. №	

Гип	Коробейник
Начальн	Зуб
Рис. пр.	Житомирский
Инж. пр.	Виноградский
Инж. пр.	Борисенко

ТП 903-4-96.87	ЭТ	
Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч		
Станция	Лист	Листов
Р	8	52
Принципиальная схема электрических соединений 6(10) кВ и 0,4 кВ		МЗ ЭС ССР
		ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

99.97/4

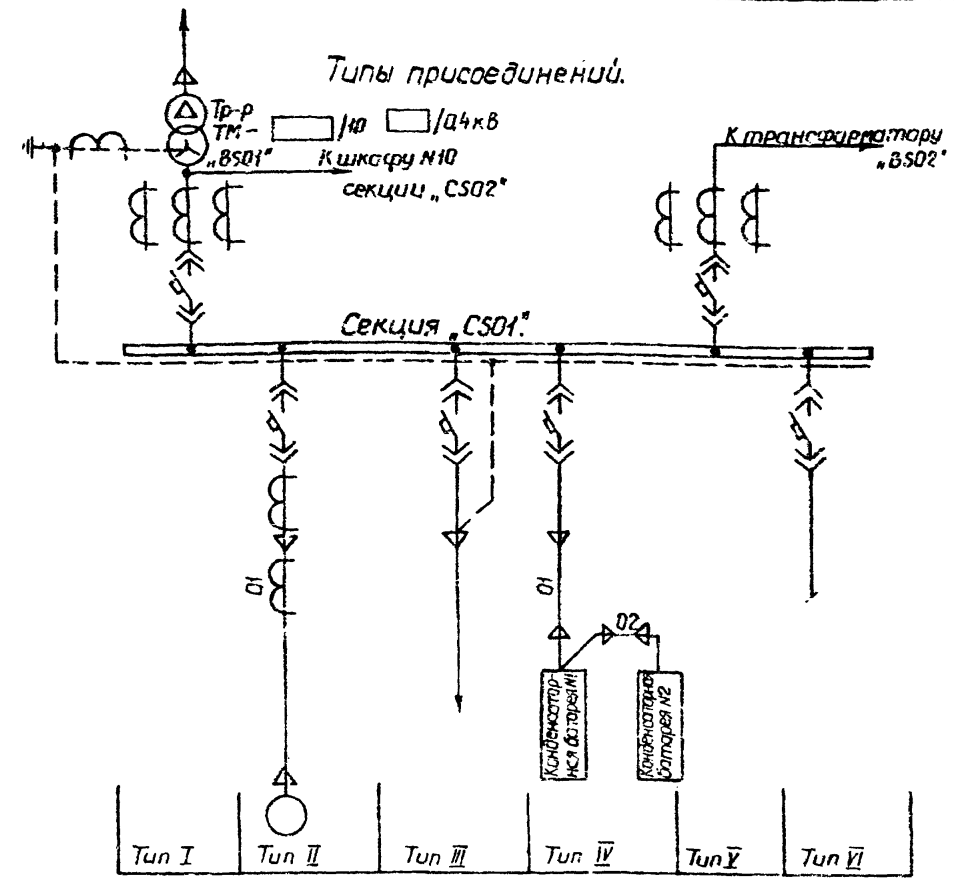


Дальность 903-4-96.87

Типовой проект Таблица 1

NN шкафов	1		3		5			7		9
	5ШН-1АШ		5ШН-603		5ШН-603			5ШН-603		6ШН-НШ
Тип шкафов	5ШН-1АШ		5ШН-603		5ШН-603			5ШН-603		6ШН-НШ
Наименование токоприемников	Резервное питание секции „С501“	Сетевой насос №3	Конденсаторная батарея секции „С501“	Резерв	Сетевой насос №1	Силовая сборка ПР-11	Резерв	Сварочная сеть	Сборка РТ30 насосной	Резерв
Тип присоединения	V	II	IV	VI	II	III	VI	III	III	VI
Каталожная мощность, кВт	—	—	—	—	—	—	—	20 кВА	—	—
Расчетная мощность, кВт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Расчетный ток линии, А	—	—	—	—	—	—	—	50	50	—
Тип силового оборудования	—	—	—	—	—	—	—	—	РТ30-69	—
Монтажная марка токоприемника	В502	УХ01Д03	С501Е01	—	УХ01Д01	ДС01К01	—	ДР01Р01	Л501Р01	—
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее
Тип, каталожный номер, номинальный ток выключателя	—	—	—	А3734С 250А	—	А3734С 250 А	А3734С 250 А	А3734С 250 А	А3734С 250 А	А3734С 250 А
Т. ном. максимального расцепителя, А	—	—	—	160	—	160	160	160	160	200
Ток установки автомата, А	—	—	—	480	—	480	480	480	480	600
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тип релейного блока	см. ТТ3	614-1	603-00	603-00	614-1	603-00	603-00	603-00	603-00	603-00
Трансформатор тока нулевой последовательности и их количество	—	1хТ3АМ	—	—	1хТ3АМ	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1 кв, мм <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	УХ01Д03-01	С501Е01-01	—	УХ01Д01-01	ДС01К01-01	—	ДР01Р01-01	Л501Р01-01	—
Тип контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Номинальное напряжение катушки контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока нулевой последовательности	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1 кв, мм <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Панель тарельная правая.



1. Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 2 и заполняются в таблице 1 при конкретном проектировании.
2. Расчетный ток линии рабочего (резервного) питания выбран, исходя из максимально возможного тока секции.
3. Типы релейных блоков будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПС Минским электротехническим заводам.
4. Мощность, количество шкафов конденсаторной батареи и кабели от РУ-04 кВ до батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются, техническими условиями, выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

Производительность насосной	1000 м <sup>3</sup> /ч		1600 м <sup>3</sup> /ч		2500 м <sup>3</sup> /ч		3750 м <sup>3</sup> /ч					
	3		3		3		4					
Количество насосов	3		3		3		4					
Наименование токоприемников	Рабочее питание секции „С501“	Резервное питание секции „С501“	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции „С501“	Рабочее питание секции „С501“	Резервное питание секции „С501“	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции „С501“	Рабочее питание секции „С501“	Резервное питание секции „С501“	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции „С501“
Каталожная мощность, кВт	—	—	160/120	78 кВАр.	—	—	315/280	2х78кВАр	—	—	315/280	2х78кВАр
Расчетная мощность, кВт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Расчетный ток линии, А (см Т.Т.2)	495	495	216	118	987	987	483	2х118	987	987	483	2х118
Тип силового оборудования	ТМ-400/10-78У1	—	УАН-2803-2У3	УК-030-78У3	ТМ-630/10-78У1	—	4А355М-4У3	2хУК-030-78У3	ТМ-1000/10-81У1	—	4А355М-4У3	2хУК-030-78У3
Тип, каталожный номер, номинальный ток выключателя	306В, 630А 82153022	306В, 630А 82153022	А3736Б 400 А	А3734С 250 А	306В, 1000А 82155022	306В, 1000А 82155022	А3744Б 630 А	А3734С 400 А	306В, 1000А 82155022	306В, 1000А 82155022	А3744Б 630 А	А3734С 400 А
Т. ном. максимального расцепителя, А	—	—	400	160	—	—	630	320	—	—	630	320
Ток установки автомата, А	—	—	4000	480	—	—	6300	960	—	—	6300	960
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока	ТШ-120 800/5	ТШ-120 800/5	ТК-120 400/5	—	ТШ-120 1000/5	ТШ-120 1000/5	ТК-120 800/5	—	ТШ-120 1000/5	ТШ-120 1000/5	ТК-120 800/5	—
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока нулевой последовательности	ТНШЛ-066 800/5	—	—	—	ТНШЛ-066 1000/5	—	—	—	ТНШЛ-066 1500/5	—	—	—
Сечение кабелей	—	—	3х150	3х70	—	—	2(3х185)	3х185 3х70	—	—	2(3х185)	3х185 3х70

9397/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязан	Гип	Скоробогатый	Студия	Лист	Листов
	Инж.ер	Зубов	Р	9	52
	Инж.ер	Житомская	М.ж.ж. Схема электрических соединений 04 кВ в части секции „С501“ щита КТПС.		
	Инж.ер	Белорыцкая	М.ж.ж. М.З.З.С.С.Р. АНИПИЗЭНЕРГОПРОМ		
	Инж.ер	Медведева			



Альбом

903-4-96.87

Типовой проект

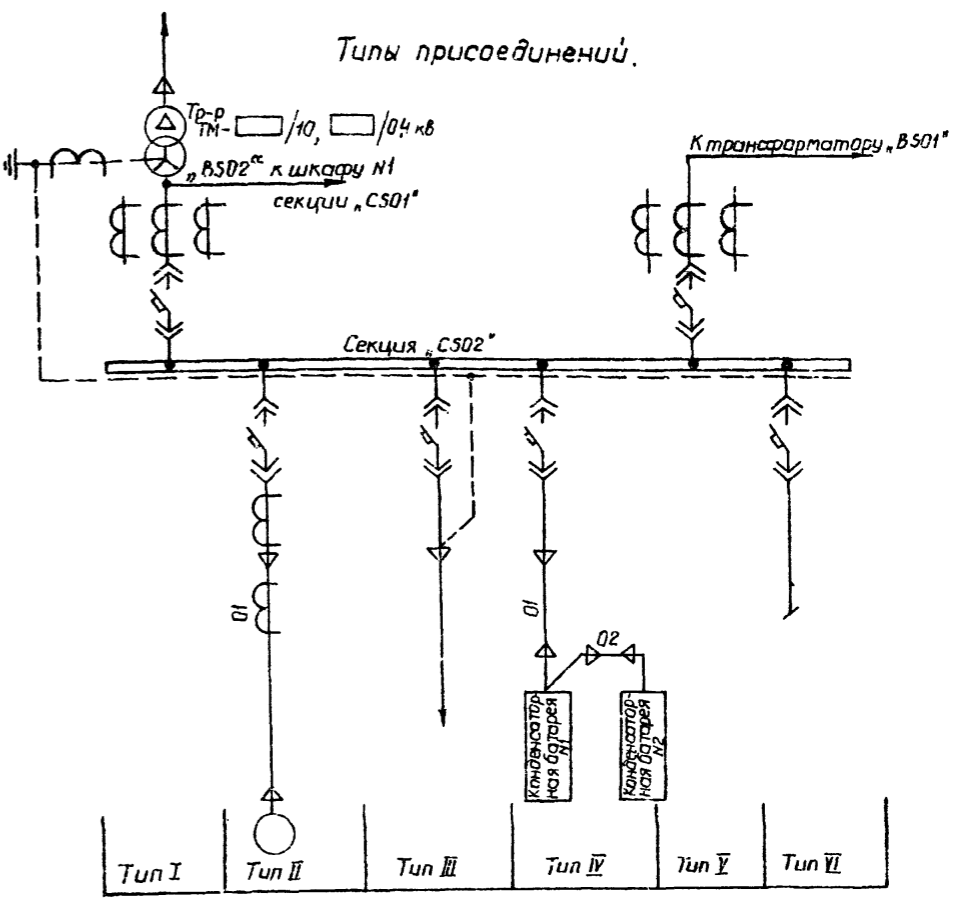
Уровень защиты

Таблица 2

Исполнитель

МН шкафов	2		4		6			8	10
	5ШН-11Ш	5ШН-603		5ШН-603			см.ТТЗ	5ШН-11Ш	
Тип шкафов	Рабочее питание секции "С502"	Сетевой насос N2	Конденсаторная батарея секции "С502"	Резерв	Сетевой насос N4	Сборка РТ30 насосной	Резерв	Шкафы управления трансформаторами	Резервное питание секции "С502"
Наименование такоприемников	I	II	IV	V	II	III	VI	-	V
Тип присоединения	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Каталожная мощность, кВт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетная мощность, кВт	-	-	-	-	-	50	-	-	-
Расчетный ток линии, А	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип силового оборудования	-	-	-	-	-	РТ30-69	-	-	-
Монтажная марка такоприемника	BS02	UX01302	CS02E01	-	UX01304	LS01R01	-	-	BS01
Размещение силовых ячеек в шкафу	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	-	Верхнее
Тип, каталожный номер номинального тока выключателя	-	-	-	A3734C 250A	-	A3734C 250A	A3734C 250A	-	-
Т. ном. максимального расцепителя, А	-	-	-	160	-	160	160	-	-
Ток уставки автомата, А	-	-	-	480	-	480	480	-	-
Тип и коэффициент трансформации трансформатора	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип релейного блока ЧБР	см.ТТЗ	614-1	603-00	603-00	614-1	603-00	603-00	-	см.ТТЗ
Трансформатор тока нулевой последовательности и их количество	-	хТЗЛМ	-	-	хТЗЛМ	-	-	-	-
Сечение кабеля 1 кв, мм <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	АВВГ 3х16+1х10	-	-	-
Монтажная марка кабеля	-	UX01302-01	CS02E01-01,02	-	UX01304-01	LS01R01-02	-	-	-
Тип контактора	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Номинальное напряжение катушки пускателя	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока нулевой последовательности силового т.р.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сечение кабеля 1 кв, мм <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Монтажная марка кабеля	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Панель марчевая левая.



1. Технические характеристики оборудования в зависимости от производительности насосной станции приводятся в таблице 2 и заполняются в таблице 1 при конкретном проектировании.

2. Расчетный ток линии рабочего (резервного) питания выбран, исходя из максимально возможного тока секции.

3. Типы релейным блокам и шкафу управления трансформаторами будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПСН Минским электротехническим заводом.

4. Мощность, количества шкафов конденсаторной батареи и кабели от РУ-0,4 кВ до батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями, выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

Производительность насосной	1000 м <sup>3</sup> /ч			1600 м <sup>3</sup> /ч			2500 м <sup>3</sup> /ч			3750 м <sup>3</sup> /ч		
	3			3			4			4		
Количество насосов	3			3			4			4		
Наименование такоприемников	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"	Рабочее питание секции "С502"	Резервное питание секции "С502"	Сетевой насос	Конденсаторная батарея секции "С502"
Каталожная мощность, кВт	-	-	160/120	78 квар	-	-	315/280	2х78 квар	-	-	315/280	2х78 квар
Расчетная мощность, кВт	-	-	160/120	78 квар	-	-	315/280	2х78 квар	-	-	315/280	2х78 квар
Расчетный ток линии, А (см.ТТЗ)	222	222	216	118	489	489	483	2х118	972	972	483	2х118
Тип силового оборудования	ТМ-400/10-78У1	-	4АН 280S 252	УК-038-78У3	ТМ-530/10-78У1	-	4А 355М 4У3	2хУК-038-78У3	ТМ-1000/10-81У1	-	4А 355М 4У3	2хУК-038-78У3
Тип, каталожный номер и номинальный ток выключателя	306В, 630А 82153022	306В, 630А 82153022	A3736Б 400А	A3734С 250А	306В, 1000А 82155022	306В, 1000А 82155022	A3744Б 630А	A3734С 400А	306В, 1000А 82155022	306В, 1000А 82155022	A3744Б 630А	A3734С 400А
Т. ном. максимального расцепителя, А	-	-	400	160	-	-	630	320	-	-	630	320
Ток уставки автомата, А	-	-	4000	480	-	-	6300	960	-	-	6300	960
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока	ТШ-120 800/5	ТШ-120 800/5	ТК-120 400/5	-	ТШ-120 800/5	ТШ-120 800/5	ТК-120 800/5	-	ТШ-120 1000/5	ТШ-120 1000/5	ТК-120 800/5	-
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока нулевой последовательности силового т.р.	ТНШЛ-066 800/5	-	-	-	ТНШЛ-066 1000/5	-	-	-	ТНШЛ-066 1500/5	-	-	-
Сечение кабеля	01	-	3х10	3х10	-	-	2(2х16) 3х16	3х16	-	-	2(2х16) 3х16	3х16
Монтажная марка кабеля	02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязки	Ген. план	Схема электр. сетей	Страница	Лист	Листов
	нач. вв.	нач. вв.	Р	10	52

Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции "С502" (шита КТПСН).

М.н.з. БССР ВНИПИЭНЕРПРОМ

Таблица подсчета нагрузок на сборку.

Производительность насосной	1000 м³/ч, 1600 м³/ч, 2500 м³/ч				3750 м³/ч					
	Кол-во присоединенных	Количество рабочих	Мощность кВт	Ток А	Расчет питающих элементов	Кол-во присоединенных	Количество рабочих	Мощность кВт	Ток А	Расчет питающих элементов
Сборка „ДСО1Р01“ насосной (t <sub>н</sub> = -20 °C)					Сборка „ДСО1Р01“ насосной (t <sub>н</sub> = -20 °C)					
1 Электродвигательная установка №1	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 21,9 · 0,9 = 19,7 А
2 Электродвигательная установка №2	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 21,9 · 0,9 = 19,7 А
3 РУ насосной	1	6	6	—	6	—	9	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 87 · 0,9 = 78,3 А
4 Рабочее освещение	4,1	1	1	—	4,1	—	6	—	—	Кабель АВВГ 3×50+1×25
Итого										124,5
Сборка „ДСО1Р01“ насосной (t <sub>н</sub> = -30 °C, -40 °C)					Сборка „ДСО1Р01“ насосной (t <sub>н</sub> = -30 °C, -40 °C)					
1 Электродвигательная установка №1	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 21,9 · 0,9 = 19,7 А
2 Электродвигательная установка №2	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 21,9 · 0,9 = 19,7 А
3 РУ насосной	1	9	9	—	9	—	13,5	—	—	Т <sub>расч.сб.</sub> = 91,5 · 0,9 = 82,35 А
4 Рабочее освещение	4,1	1	1	—	4,1	—	6	—	—	Кабель АВВГ 3×50+1×25
Итого										125

Таблица 1

ПРН-3120-5493						
Сборка „ДСО1Р01“ насосной.						
Ввод питания	Электродвигательная установка №1	Электродвигательная установка №2	Электродвигательная установка №3	Рабочее освещение	Резерв	Резерв
I	V	V	II	III	VI	IV
—	Ф025ТМ01 ДА80В4С	СФ0	ПЭТ-4	—	ОПМ-1 СХ1	—
—	225+0,75	—	—	—	4,1	—
—	3375+22	—	—	—	6	—
А3738Ф 400А	АЕ 2056 50А	АЕ 2056	АЕ 2056 32А	АЕ 2056 32А	АЕ 2056 32А	АЕ 2056 50А
3×16+1×10	—	—	3×4+1×25	3×4+1×25	3×6+1×4	—
ДСО1Р01-01	ДУ18В10-01	ДУ18В10-01	ДУ18В10-01	ДСО1Р01-01	ИФС01Р01-01	—
—	Щит управления	Щит управления	ПМА-210А	А700/А701	—	—
—	3×6+1×4	3×6+1×4	3×4+1×25	—	—	—
—	3×6+1×4	3×6+1×4	3×4+1×25	—	—	—
—	ДУ18В10-02	ДУ18В10-02	ДУ18В10-02	—	—	—
—	ДУ18В10-03	ДУ18В10-03	ДУ18В10-03	—	—	—
—	ДУ18В10-04	ДУ18В10-04	ДУ18В10-04	—	—	—
—	ДУ18В10-05	ДУ18В10-05	ДУ18В10-05	—	—	—
—	—	—	~ 220 В	—	—	—

№ присоединений	Тип сборки	Наименование сборки.	Наименование токоприемников.
Тип присоединений	Тип токоприемников	Мощность, кВт (кВА)	Номинальный ток, А
Тип автомата и номинальный ток максим. расцепителя.	Сечение кабеля АВВГ, мм²	Монтажная марка кабеля.	Тип и коэффициент трансформатора тока.
Тип коммутационного аппарата.	Тип теплового реле и нагреват. элемента.	Сечение кабеля АВВГ, мм²	Монтажная марка кабеля.
Тип теплового реле и нагреват. элемента.	Сечение кабеля АВВГ, мм²	Монтажная марка кабеля.	Номинальное напряжение катушки пускателя или контактора

Таблица 2.

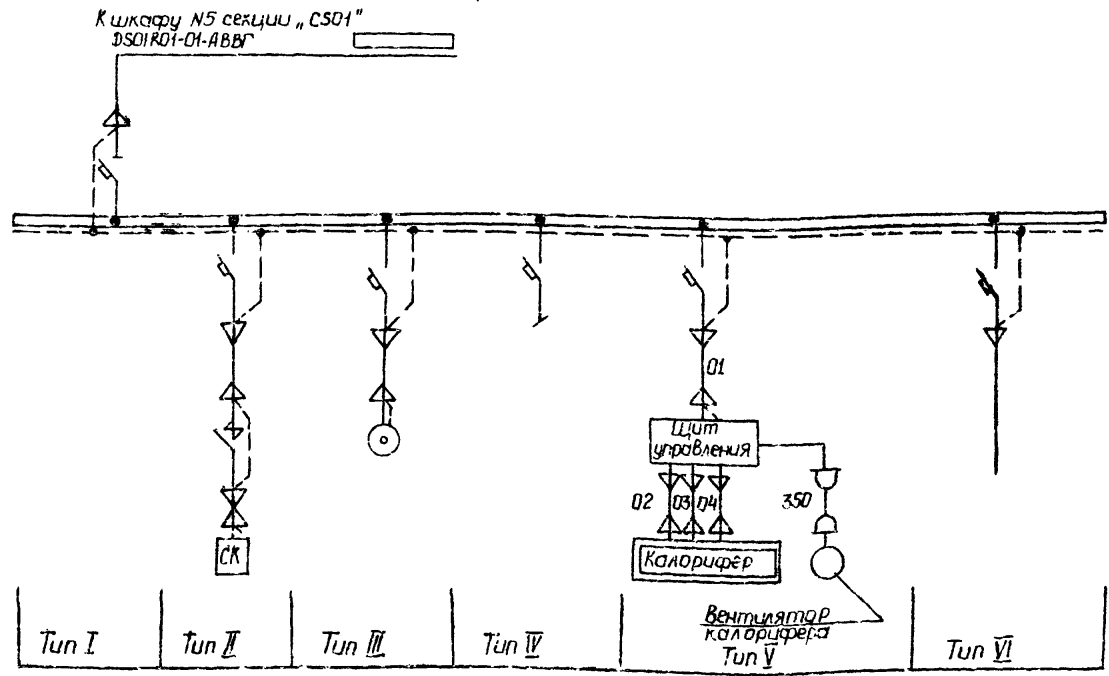
Производительность насосной	1000 м³/ч, 1600 м³/ч, 2500 м³/ч	3750 м³/ч
Наименование токоприемников	Электродвигательная установка №1 М3	Электродвигательная установка №2 М3 СФ0
Тип токоприемников	СФ0 25ТМ01 ДА80В4С	СФ0 40ТМ01 ДА90В4С
Мощность, кВт	225 + 0,75	45 + 1,5
Номинальный ток, А	3375 + 22	675 + 3
Номинальный ток максим. расцепителя автомата АЕ 2056	50 А	80 А
Сечение кабеля АВВГ01 мм²	3×16+1×10	3×25+1×16

Таблица 3.

Температура наружного воздуха в заданном климатическом районе	-20 °C	-30 °C	-40 °C
Количество печей в РУ насосной	6	9	9
Мощность печей, кВт	6	9	9
Ток печей, А	9	13,5	13,5

Технические характеристики оборудования и кабелей приведены в таблице подсчета нагрузок на сборку и таблицах 2,3 в зависимости от производительности насосной станции и температуры наружного воздуха в заданном климатическом районе и заполняются в таблице 1.

Типы присоединений к сборке ПРН-11.



9997/4

ТП 903-4-96.87 3Т

Насосная станция теплосети производительностью 3750 м³/ч

Привязан	Тип	Скорость	Лист	Листов
	№. от	В. в	Р	11 52
И. в. №	З. к. в.	Ж. л. м. в.	Схема электрических соединений 0,4 кВ в части силовой сборки ПРН-11	
	И. т. инж.	Б. е. о. л. м. в.	М. В. З. Б. С. С. Р. В. Н. И. П. И. З. Н. С. Р. Г. Р. О. П. М. У. к. о. л. н. и. с. о. б. о. р. а. т. о. р. а. ц. и. е.	

Альбом IV

903-4-96.87

Тепловой проект

Конструктор: И. В. З. Б. С. С. Р.

С. в. №. п. о. д. в. к. о. л. н. и. с. о. б. о. р. а. т. о. р. а. ц. и. е.

Альбом IV  
 903-4-96.87  
 Тепловой проект  
 Лавинская  
 Д. Кондр.  
 Подпись и дата  
 Штамм инв. №

Производительность насосной.	1000 м³/ч										1600 м³/ч, 2500 м³/ч						3750 м³/ч													
	3										3						4													
	Наименование механизма.	Тип токоприемника	Капитальная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Количество токоприемников		Разбивка по секциям				Тип токоприемника	Капитальная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Количество токоприемников		Разбивка по секциям				Тип токоприемника	Капитальная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Количество токоприемников		Разбивка по секциям					
присоединенных					одновременно в работе	коэффициент одновременности	количество	мощность, кВт	количество	мощность, кВт				присоединенных	одновременно в работе	коэффициент одновременности	количество	мощность, кВт	количество				мощность, кВт	присоединенных	одновременно в работе	коэффициент одновременности	количество	мощность, кВт	количество	мощность, кВт
1 Сетевой насос	ЧАН 2805 2У3	160	120	3	2	0,67	2	160,8	1	80,4	ЧА355МЧУ3	315	280	3	2	0,67	2	375,2	1	187,6	ЧА355МЧУ3	315	280	4	3	0,75	2	420	2	420
2 Аварийная вентиляция насосной.	4А80АБ	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75	4А80АБ	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75	4А80АБ	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75
3 Аварийная вентиляция РУ.	4АА63В4	0,37	0,37	1	1	1	1	0,37	1	0,37	4АА63В4	0,37	0,37	1	1	1	1	0,37	1	0,37	4АА63В4	0,37	0,37	1	1	1	1	0,37	1	0,37
4 Задвижки.	—	—	36,2	—	—	0,2	—	7,24	—	7,24	—	—	(см. ТТ2) 39,8	—	—	0,2	—	7,96	—	7,96	—	—	25,4	—	—	0,2	—	5,08	—	5,08
5 Электроотопление РУ насосной.	ПЭТ-4	1	1	9	9	1	9	9	—	—	ПЭТ-4	1	1	9	9	1	9	9	—	—	ПЭТ-4	1	1	9	9	1	9	9	—	—
6 Вентилятор электрокалориферной установки СФДА-25	ДА80В4С	0,75	0,75	2	—	—	—	—	—	—	ДА80В4С	0,75	0,75	2	—	—	—	—	—	—	ДА80В4С	0,75	0,75	1	—	—	—	—	—	
7 Калорифер электрокалориферной установки СФДА-25/05 ТЦ-М-2/1	СФДА-25/05 ТЦ-М-2/1	22,5	22,5	2	—	—	—	—	—	—	СФДА-25/05 ТЦ-М-2/1	22,5	22,5	2	—	—	—	—	—	—	СФДА-25/05 ТЦ-М-2/1	22,5	22,5	1	—	—	—	—	—	
8 Вентилятор электрокалориферной установки СФДА-40/05 ТЦ-М-2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ДА90Л4С	1,5	1,5	1	—	—	—	—	—	
9 Калорифер электрокалориферной установки СФДА-40/05 ТЦ-М-2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	СФДА-40/05 ТЦ-М-2/1	4,5	4,5	1	—	—	—	—	—	
Итого, кВт									178,16	88,76									393,3	196,7										
Итого с коэф. 0,85 кВ-А									151,4	75,4									334,3	167,2										
Дополнительное освещение									—	—									—	—										
Суммарная нагрузка на трансформатор в аварийном режиме, кВ-А									223,0 (см. ТТ1)									491,1 (см. ТТ1)									730,3 (см. ТТ1)			
Принимается к установке 2 трансформатора мощностью 400 кВ-А каждый.										Принимается к установке 2 трансформатора мощностью 630 кВ-А каждый.						Принимается к установке 2 трансформатора мощностью 1000 кВ-А каждый.														

1. Токоприемники сборки РТ30, имеющих 2 питания от разных секций, участвуют в расчете нагрузки каждой секции. При расчете суммарной нагрузки трансформатора они учитываются 1 раз.  
 2. Мощность задвижек принята по варианту производительности насосной 2500 м³/ч.  
 3. В расчете мощности трансформаторов электрокалориферные установки не участвуют, т.к. работают только в ремонтном и аварийном режимах.

9997/4

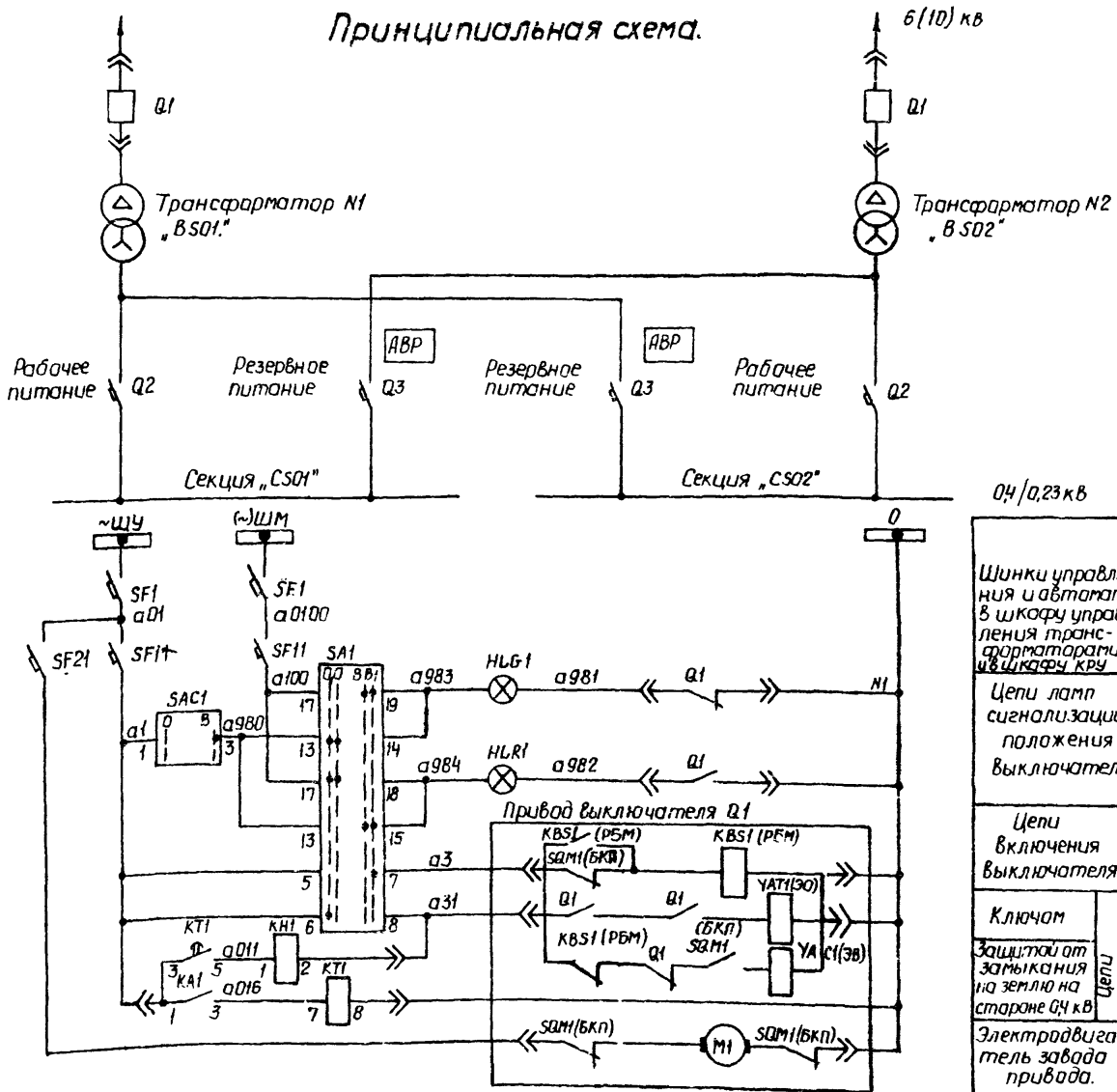
ТП 903-4-96.87 37

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Привязан	Ген. Директор	Инженер	Инженер	Инженер
	Начальник	Инженер	Инженер	Инженер
	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Инв. №	Выбор	Инженер	Инженер	Инженер

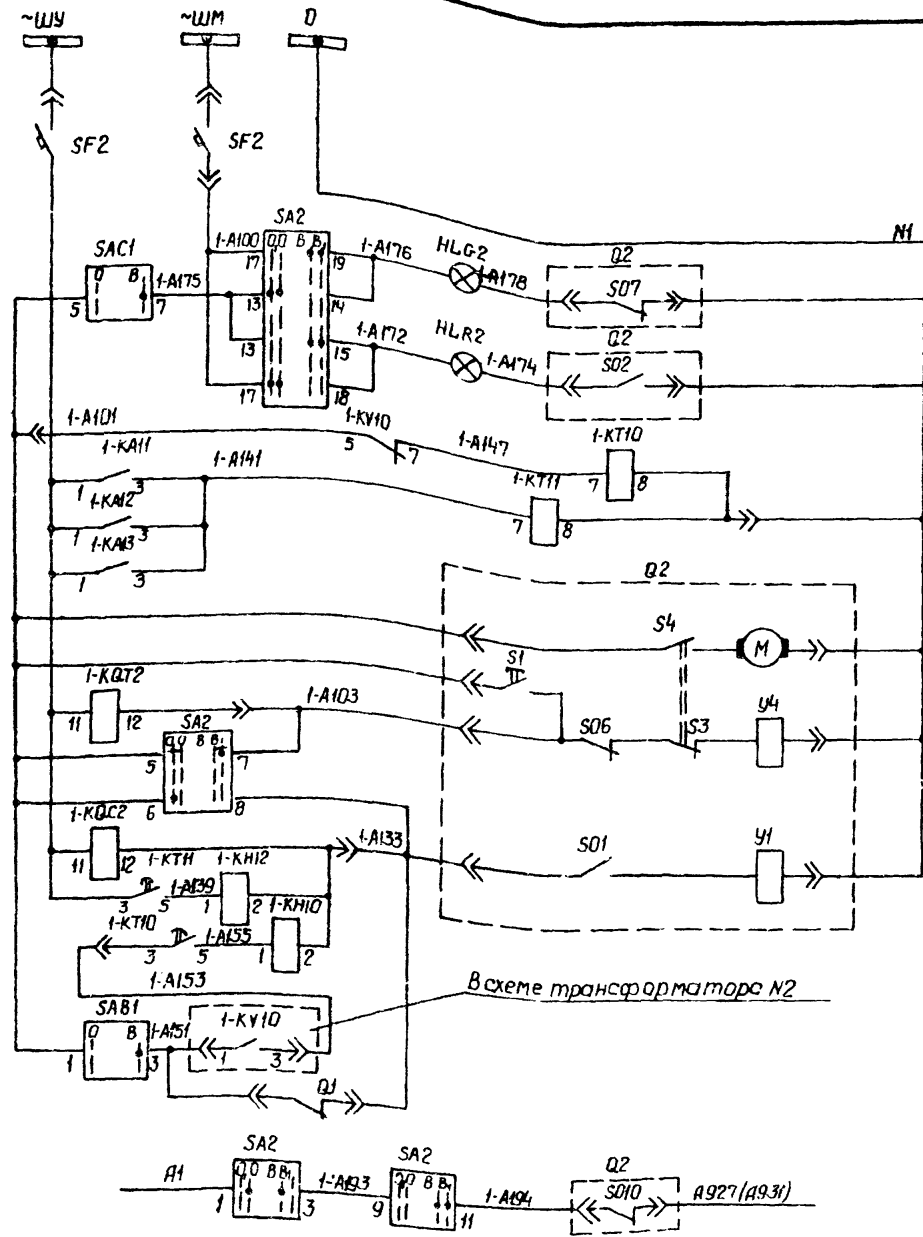
Страница 12 из 52  
 Выбор мощности трансформаторов 6(10)/0,4 кВ  
 НИИПИЭНЕРГОПРОМ

Принципиальная схема.

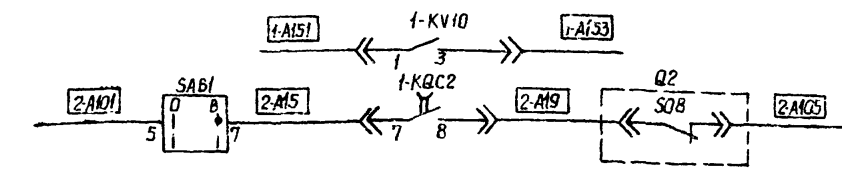


Шинки управления и автомат в шкафу управления трансформаторами и шкафу КРУ	Цели управления выключателя Q1
Цели ламп сигнализации положения выключателя	
Цели включения выключателя	Цели управления выключателя Q2
Ключом	
Защитой от замыкания на землю на стороне 04 кВ	
Электродвигатель завода привода	Цели управления выключателя Q2

В цепь отключения выключателя Q2 тр-ра N2	Цели управления выключателя Q2
Цель включения выключателя Q3 тр-ра N2	
Цель запуска АВР	



Шинки управления в РУ-04 кВ	Цели управления выключателя Q2
Автомат защиты оперативных цепей	
Цели ламп сигнализации положения выключателя Q2	Цели управления выключателя Q2
Реле времени пускового органа только на напряжение АВР	
Максимальная токовая защита от многократных и однократных к.з. на стороне 380 В	
Электродвигатель завода включения пружины и цепь блокировки от многократных включений	Цели управления выключателя Q2
Цель включения и реле положения отключена	
Ключом	Цели управления выключателя Q2
Защитой и реле положения включено	
От пускового органа минимального напряжения АВР	
по блокировке	Цели управления выключателя Q2
Аварийное отключение выключателя Q2 рабочего ввода тр-ра N1(2) на щите КРУ.	



Привязан	ГРУ	Борисовский	М.С.С.
	Мастер	Зубов	М.С.С.
	Рис. 2А	Житомиров	М.С.С.
	Ст. инж.	Кондратов	М.С.С.
	Инженер	Спектор	М.С.С.
	М.С.С.	Медведев	М.С.С.

ТП 903-4-96.87	3Т
Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч	
Р	13 52
МЗНЗ ЕССС	
ВНИПИЭНЕРГПРОМ	

Альбом IV

903-4-96.87

Титульный проект

Лист 13 из 52

Шифр № подл. 13 из 52

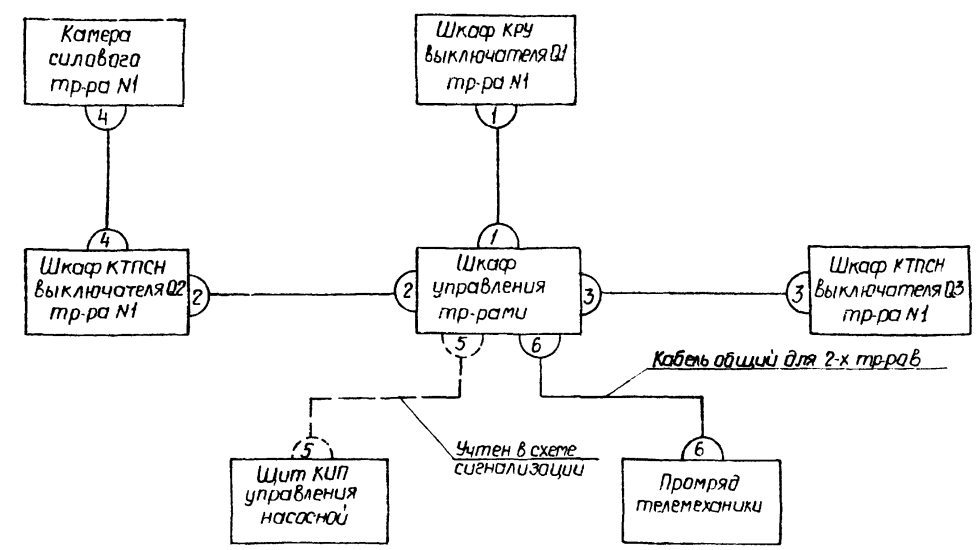
9997/4

Трансформатор 6(10)/04 кВ  
Полная схема.





### Схема кабельных связей.



ру-04 кВ  
Насосная

1. Схема кабельных связей выполнена для трансформатора N1 и применима для трансформатора N2 с изменением буквенной маркировки кабеля В501 на В502.  
 В кабеле В501-331 марка цепи А927 для трансформатора N1 меняется на А931 для трансформатора N2.  
 Кабель 6 является общим для обоих трансформаторов и для трансформатора N2 не прокладывается.

Таблица к схеме кабельных связей.

Усл. № кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле.	Примеч.
1	В501-330	12	а1, а01, а02, а981, а982, а3, а31, 1-А133, 1-А151, 2-А101, 2-А133, N1	
2	В501-331	23	1-А100, 1-А101, 1-А174, 1-А178, 1-А103, 1-А133, 1-А194, а1, а31, 1-В421*, 1-В422* (1-А151), (1-А153), (2-А105), (2-А105), ТС1, ТС2, ТС3, ТС4 А927, 1-А153.	см. ТТ1
3	В501-332	18	2-А100, 2-А101, 2-А174, 2-А178, 2-А103, 2-А105, 2-А133, 2-А194, 2-В421*, 2-В422* ТС5, ТС6, ТС7, ТС8, ТС9, ТС10.	
4	В501-333	4	Н431*, Н432*	
5	С501-250		А927, А931 Кабель общий, см. схему сигнализации черт. N21	
6	В501-334	18	ТС1, ТС2, ТС3, ТС4, ТС5, ТС6, ТС7, ТС8, 2-ТС1, 2-ТС2, 2-ТС3, 2-ТС4, ТС5, 2-ТС6, 2-ТС7, 2-ТС8 для тр-ра N1 для тр-ра N2	см. ТТ1

\* жилы своятель

Альбом  
 903-4-96.87  
 Типовой проект  
 Проект  
 100%

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3150 м<sup>3</sup>/ч

Группа	Коробочки	Зуб	Лист	Листов
Инженер	Митяев	Митяев	Р	16 / 52
Ст. инж.	Кананенко	Кананенко	Трансформатор 6(0)04 кВ	
Инж.	Олежко	Олежко	Схема кабельных связей.	
Инж. контр.	Леденко	Леденко	ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	



Ряд зажимов в шкафу КТПСН выключателя Q2  
Релейный блок - см. ТТ поз. 3.

Ряд зажимов в шкафу КТПСН выключателя Q2  
Релейный блок - см. ТТ поз. 3.

Левая боковина.

Правая боковина.

Левая боковина.

Q1	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ	BS01
Q2 I-A101	Q1X'1 1 9	I-A10X SF2
I-A101	Q1X'2 2 8	I-A101 Q2
2-A13	Q1X'3 3	2-A13 I-KQ2
	4	
Q2 I-A103	Q1X'5 5 9	I-A103 I-KQ2
I-A103	Q1X'6 6 8	
Q2 I-A178	Q1X'7 7	I-A-178
Q2 I-A174	Q1X'8 8	I-A-174
Q2 I-A133	Q1X'9 9 9	I-A133 I-KQ2
I-A133	Q1X'10 10 8	
	11 9	Q1X'11 N1 Q2
	12 9	Q1X'12 N1 Q2
Q2 N1	Q1X'13 13 9	Q1X'13 N1 2KT11
Q2 N1	Q1X'14 14 9	Q1X'14 N1 Q2
	15 8	N1
	16	
Q2 I-A194	Q1X'17 17	I-A194
TC1	Q1X'18 18	TC1 Q2
	19	
Q2 I-A927	Q1X'20 20	I-A927
	21	
TC2	Q1X'22 22	TC2 Q2
Q2 2-A19	Q1X'23 23	2-A19 I-KQ2
Q2 TC3	Q1X'24 24	TC3
2-A105	Q1X'25 25	2-A105 Q2
TC4	Q1X'26 26	TC4 Q2
	27	
	28	

Q1	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ	BS01
R1	I-B1 Q1X'29 29	Q1X'29 I-B1 „B”
I-F1	I-B2 Q1X'30 30 9	Q1X'30 I-B2 I-PV1
	31 8	
I-F2	I-C1 Q1X'32 32	Q1X'32 I-C1 „C”
I-F2	I-C2 Q1X'33 33 9	Q1X'33 I-C2 I-PV1
	34 8	
SF2 ~ШУ	Q1X'35 35	Q1X'35 ~ШУ
SF2 ~ШМ	Q1X'36 36	Q1X'36 ~ШМ
SF2 I-A100	Q1X'37 37	Q1X'37 I-A100
I-KT10 I-A153	Q1X'38 38	I-A153
	39	
I-KV10 I-A151	Q1X'40 40	Q1X'40 I-A151
	41	
I-KV10 I-A153	Q1X'42 42	Q1X'42 I-A153
	43	
	44	
I-KQ12 A01	Q1X'45 45	Q1X'45 A01 ~ШС
	46	
I-RH1 A901	Q1X'47 47	Q1X'47 A901 I-HLW1
I-RH1 A50	Q1X'48 48	Q1X'48 A50 ~Ш3П
	49	
„Земля” N1	Q1X'50 50 9	Q1X'50 N1 „0”
„Земля”	Q1X'51 51 8	Q1X'51 N1 I-HLW1
I-KAN I-A421	Q1X'52 52	Q1X'52 I-A121 I-TA2A
I-KAN I-D422	Q1X'53 53 8	Q1X'53 I-D422
I-B421	Q1X'54 54 8	Q1X'54 I-B421 I-IA2B
I-K12 I-C421	Q1X'55 55	Q1X'55 I-C421 I-TA2C
I-K13 I-D421	Q1X'56 56	Q1X'56 I-D421 I-TA2A

Q1	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ	BS01
H431	Q1X'1 1	Q1X'1 H431 KA1
H432	Q1X'2 2	Q1X'2 H432 KA1
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
Q1	Q1X'8 8 9	Q1X'8 Q1 KA1
	9 8	
	10	
Q31	Q1X'11 11	Q1X'11 Q31 KH1
	12	
	13 9	
	14 8	
~ШС A01	Q1X'15 15	Q1X'15 A01 KH1
~Ш3П A50	Q1X'16 16	Q1X'16 A50 KH2
	17	
I-HLW2 A901	Q1X'18 18	Q1X'18 A901 KH2
	19	
„0” N1	Q1X'20 20 9	Q1X'20 N1 „Земля”
I-HLW2 N1	Q1X'21 21 9	Q1X'21 „Земля”
„0” N1	Q1X'22 22 8	Q1X'22 N1 КТ1
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	

BS01-331  
К шкафу управления трансформаторами.

BS01-333  
К камере силового трансформатора N1

- 1. Чертеж выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей черт. 13, 14, 16.
- 2. Ряд зажимов выполнен для шкафа КТПСН выключателя Q2 трансформатора N1 и применен для шкафа трансформатора N2 с изменением буквенной маркировки кабеля BS01 на BS02, марки цепи A927 для трансформатора N1 меняется на A931
- 3. Типы релейным блокам будут присваены после согласования задания на шкафы КТПСН Минским электротехническим заводом.

9997/4

ТН 903-4-96.87 ЗТ

Насосная станция тепловых сетей производств  
тепльностью 3750 т/ч

Привязан	Гип. Коровацкий	Лист	17	52
	Нач. гр. Зуев	Лист		
	Инж. Спектор	Лист		
	Инж. Дранченко	Лист		

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ  
Ряд зажимов в шкафу КТПСН  
автомата рабочего ввода

Мин. ЗЭС  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
Украинское отделение

Альбом IV  
 903-4-96.87  
 Типовой проект  
 Лист 17 из 52  
 В.С. Шибель



Ряд зажимов в шкафу КТПСН выключателя Q3  
Релейный блок - см. ТТ поз.3.

Левая боковина.

В.СО1	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ		01	
Q3 2-A101	01X1	1	01X1	2-A101 SF3
2-A101	01X2	2	01X2	2-A101 Q3
		3		
		4		
Q3 2-A103	01X5	5	01X5	2-A103 2-KM2
2-A103	01X6	6		
Q3 2-A178	01X7	7	01X7	2-A178
Q3 2-A174	01X8	8	01X8	2-A174
Q3 2-A133	01X9	9	01X9	2-A133 2-KM2
2-A133	01X10	10		
		11	01X11	Н1 Q3
		12	01X12	Н1 Q3
Q3 Н1	01X13	13	01X13	Н1 2-КН1
Q3 Н1	01X14	14	01X14	Н1 Q3
		15		
		16		
Q3 2-A194	01X17	17	01X17	2-A194
ТС5	01X18	18	01X18	ТС5 Q3
		19	01X19	2-A193 2-КН1
Q3 2-A193	01X20	20	01X20	2-A193
		21		
ТС6	01X22	22	01X22	ТС6 Q3
Q3	01X23	23		
Q3 ТС7	01X24	24	ТС7	
		25	01X25	Q3
ТС8	01X26	26	01X26	ТС8 Q3
ТС9	01X27	27	01X27	ТС9 2-КН3
ТС10	01X28	28	01X28	ТС10 2-КН3

Правая боковина

01	Трансформатор 6(10)/0,4 кВ		В.СО1	
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
2-F1 2-B1	01X34	34	01X34	2-B1 „В”
SF3 ~ШУ	01X35	35	01X35	~ШУ
SF3 (-)ШУ	01X36	36	01X36	(-)ШУ
SF3 2-A100	01X37	37	01X37	2-A100
2-F2 2-C1	01X38	38	01X38	2-C1 „С”
		39		
		40		
2-КН3 2-A105	01X41	41	01X41	2-105
		42		
2-F2 2-B2	01X43	43	01X43	2-B2 2-РВ1
		44		
2-КАТ2 А01	01X45	45	01X45	А01 ~ШС
		46		
2-КНН 2-A90	01X47	47	01X47	2-A90 2-КНН
2-КНН А50	01X48	48	01X48	А50 Ш3П
2-F2 2-C2	01X49	49	01X49	2-02 2-РВ1
„Земля” Н1	01X50	50	01X50	Н1 „D”
„Земля”		51	01X51	Н1 2-НЛW1
2-КАН 2-A121	01X52	52	01X52	2-A121 2-ТА20
2-КАН 2-0422	01X53	53	01X53	2-0422
2-В421	01X54	54	01X54	2-В421 2-ТА20
2-КА2 2-C421	01X55	55	01X55	2-C421 2-ТА20
2-КА3 2-0421	01X56	56	01X56	2-0421 2-ТА20

К силовым шинам  
На клеммных обжимных шинках  
К тр-ру тока

1.Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей черт. 13, 14, 16.

2.Ряд зажимов выполнен для шкафа КТПСН выключателя Q3 трансформатора N1 и применен для шкафа КТПСН выключателя Q3 трансформатора N2 с изменением буквенной маркировки кабеля В.СО1 на В.СО2.

3.Тип релейному блоку будет присвоен после согласования задания на шкафы КТПСН Мичским электротехническим заводом.

В.СО1-332

К шкафу управления трансформаторами

Альбом

903-4-96.87

Тепловой проект

Исполнитель: [подпись]  
Инженер-проектировщик: [подпись]  
Проверил: [подпись]

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязан

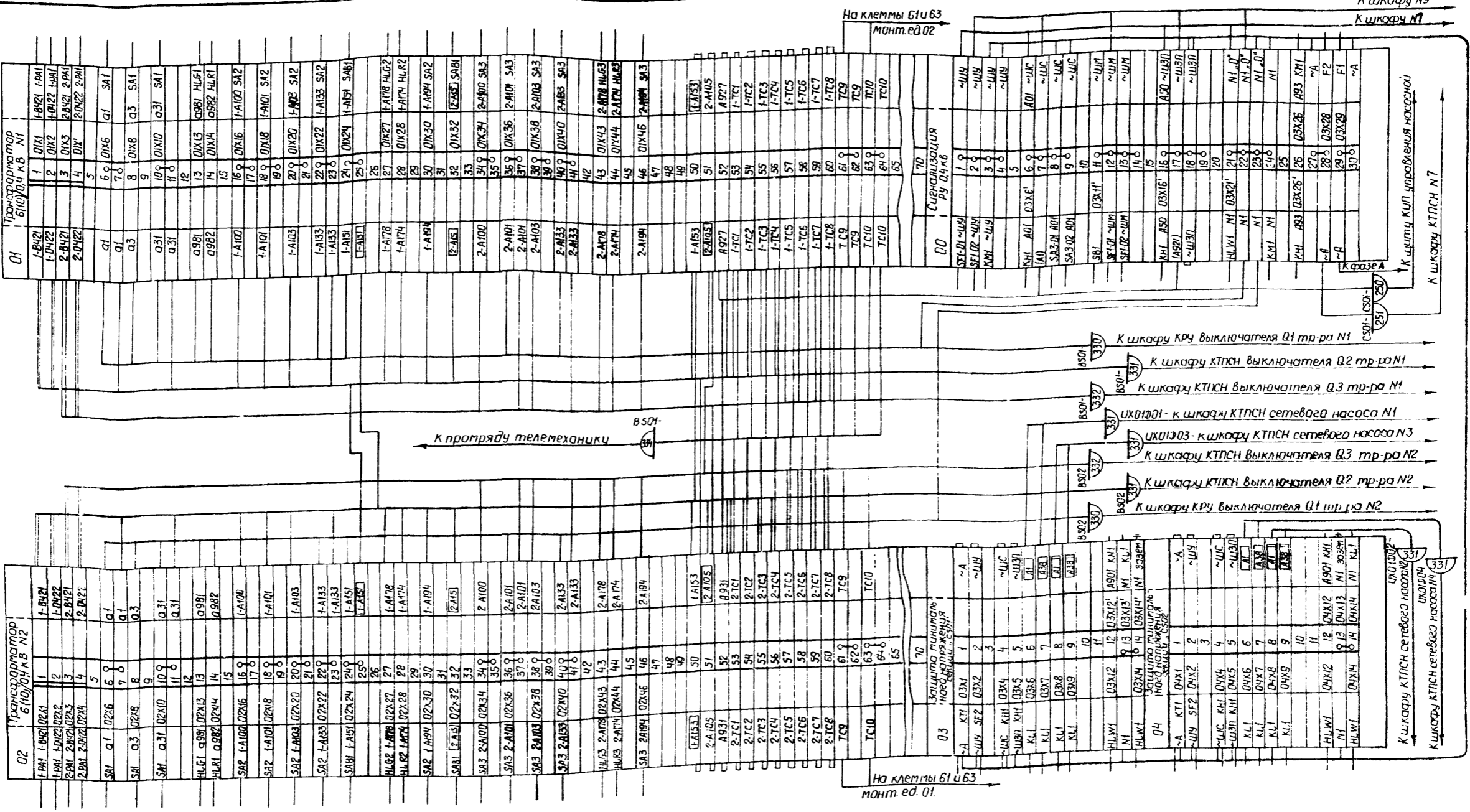
ГИИТ Скоробогатова  
Нач.отд. Зубов  
Рук.пр. Купцов  
Отп.инж. Кожаненко  
Инж. Спектор  
Инж. Леоненко

Лист 18 из 52

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ  
Ряд зажимов в шкафу КТПСН автомата резервного ввода.

ИЗВ СССР  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

Ряд зажимов в шкафу управления трансформаторами (см. ТТ2)



1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы черт. 13, 14 и схемы кабельных связей черт. 16, а также схемы образования шинки управления, мигания и сигнализации РУ-0,4кВ насосной черт. 21  
 2. Тип будет присвоен шкафу после согласования задания на шкафы КТПС Минским электротехническим заводом.

Приязан	
Инв. №	

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

ГИП *Сародович*  
 Нач. отд. *Учев*  
 Инж. *Спектор*  
 Инж. *Леваченко*

Трансформатор 6(10)/0,4кВ  
 Ряд зажимов в шкафу управления трансформатором.

Лист	19	Листов	52
Р			

МЗ-ЭББВ  
 ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
 Украинское отделение

9999/4

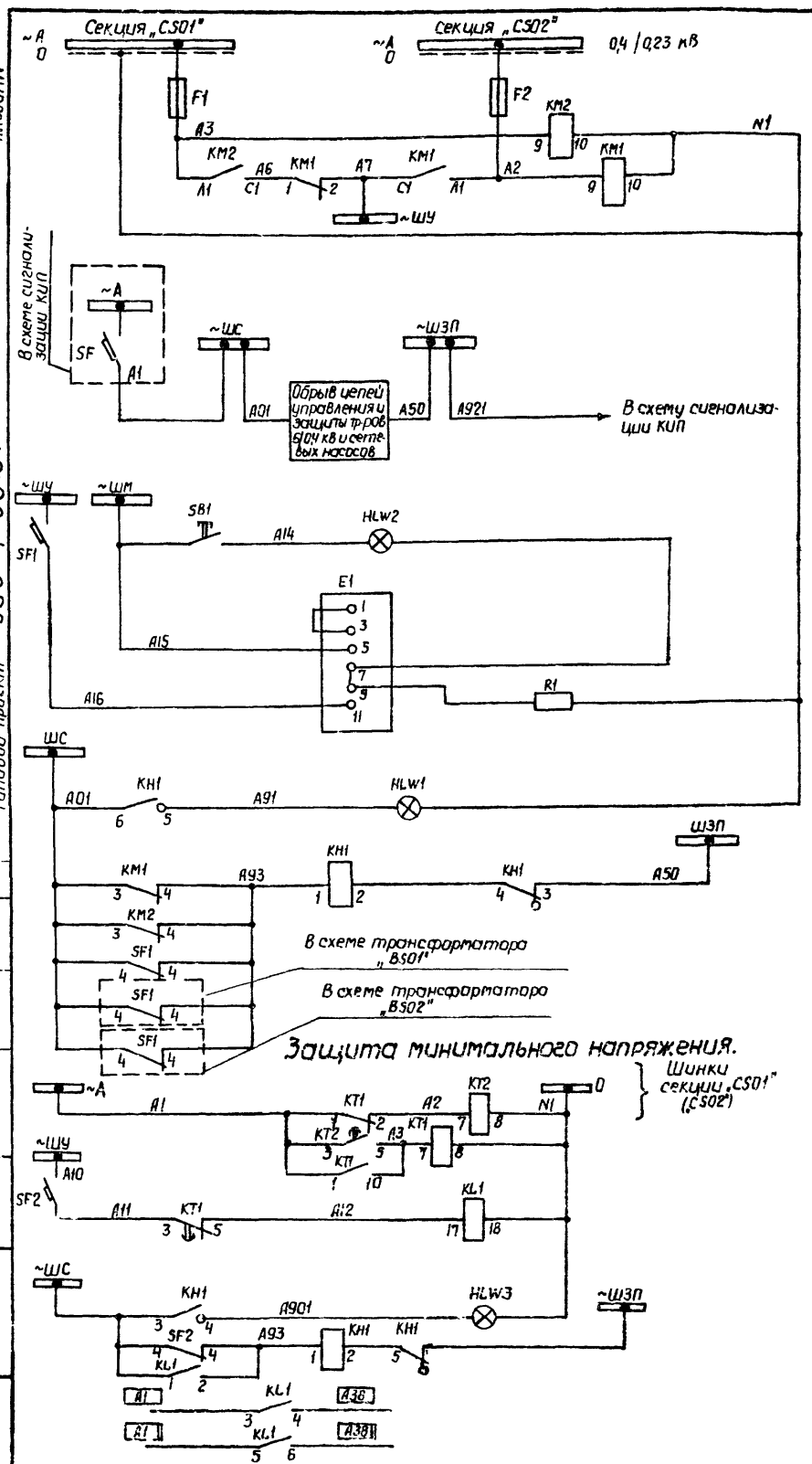


903-4-96.87

Тиловоу проект

Шаблон

Лист № 21



Цепи питания шинки ~ШУ от фазы „А“ секции „С501“ и „С502“ ру-0,4 кВ

Образование шинки ~ШУ

Образование шинки ~ШС и ~ШЗП

Образование шинки ~ШМ

Кнопка и лампа опробования

Цепи бесконтактного прерывателя

Лампа „бликер не поднят.“

Питание шинки ~ШУ\*

Бликер

Реле времени для обеспечения отключения двигателя при восстановлении напряжения после его исчезновения

Реле времени защиты

Выходное реле защиты

Лампа „бликер не поднят“

Бликер „Сработала защита, отключен SF2.“

В схему сетевого насоса N1(N2)

В схему сетевого насоса N3(N4)

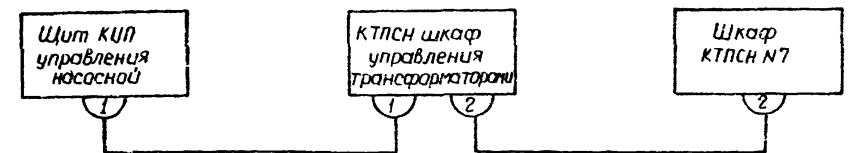
Аппаратура дана для комплекта защиты минимального напряжения секции „С501“. Для секции „С502“ аппаратура аналогична.

Ампература НЛW3 - общая для двух секций.

Перечень аппаратуры.

Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
<b>КТПСН. Шкаф управления трансформаторами.</b>					
НЛW3	Ампература специальной лампы с белой линзой.	АС-220	220 В, 10 Вт	3	
	Лампа к ампертуре	Ц-220/10	220 В, 10 Вт	3	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	Ток = 35 ТН Тпр = 2,5 А	2	см. ТТ1
КН1	Реле указательное серийное	РУ-1-1143	~220 В	1	
КМ1, КМ2	Пускатель магнитный	ПМЕ-2Н	Укат ~220 В	2	
F1	Предохранитель	НПН2-60-0	63 А	1	
E1	Бесконтактный прерыватель	ППБ-11	~220 В	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011	Усп. 4	1	
R1	Сопротивление	ПЭВ-50	82 Ом	1	
КТ1	Реле времени	РВ-215	Q1 = 1,3 с	1	} см. ТТ1
КТ2	То же	РВ-218	Q1 = 1,3 с	1	
KL1	Реле промежуточное	РПУ-1	220 В	1	
КН1	Реле указательное	РУ-1-1143	0,075 А	1	
<b>Шкаф КТПСН N7.</b>					
F2	Предохранитель	НПН2-60-0	63 А	1	Установить по месту

Схема кабельных связей.



Кабель общий для трансформаторов и схемы сигнализации

Таблица к схеме кабельных связей.

Условн. N кабеля	Маркировка кабеля.	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	С501-250	2	A1, A921 Кабель общий, см. схему каб. связей тр-ров
2	С501-251	1	~А

Привязан

Ген. дир.	Иванов
Инж.	Петров
Инж.	Сидоров
Инж.	Васильев
Инж.	Куликов
Инж.	Лебедев
Инж.	Михайлов
Инж.	Новиков
Инж.	Осипов
Инж.	Попов
Инж.	Смирнов
Инж.	Тихонов
Инж.	Федотов
Инж.	Харьков
Инж.	Цыганов
Инж.	Чайков
Инж.	Шаров
Инж.	Щербаков
Инж.	Юрьев
Инж.	Яковлев

903-4-96.87 3Т

Насосная станция тепловых сетей производ-ельностью 3750 м³/ч

Стр. 21

Лист 52

МЭ и Э СССР

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

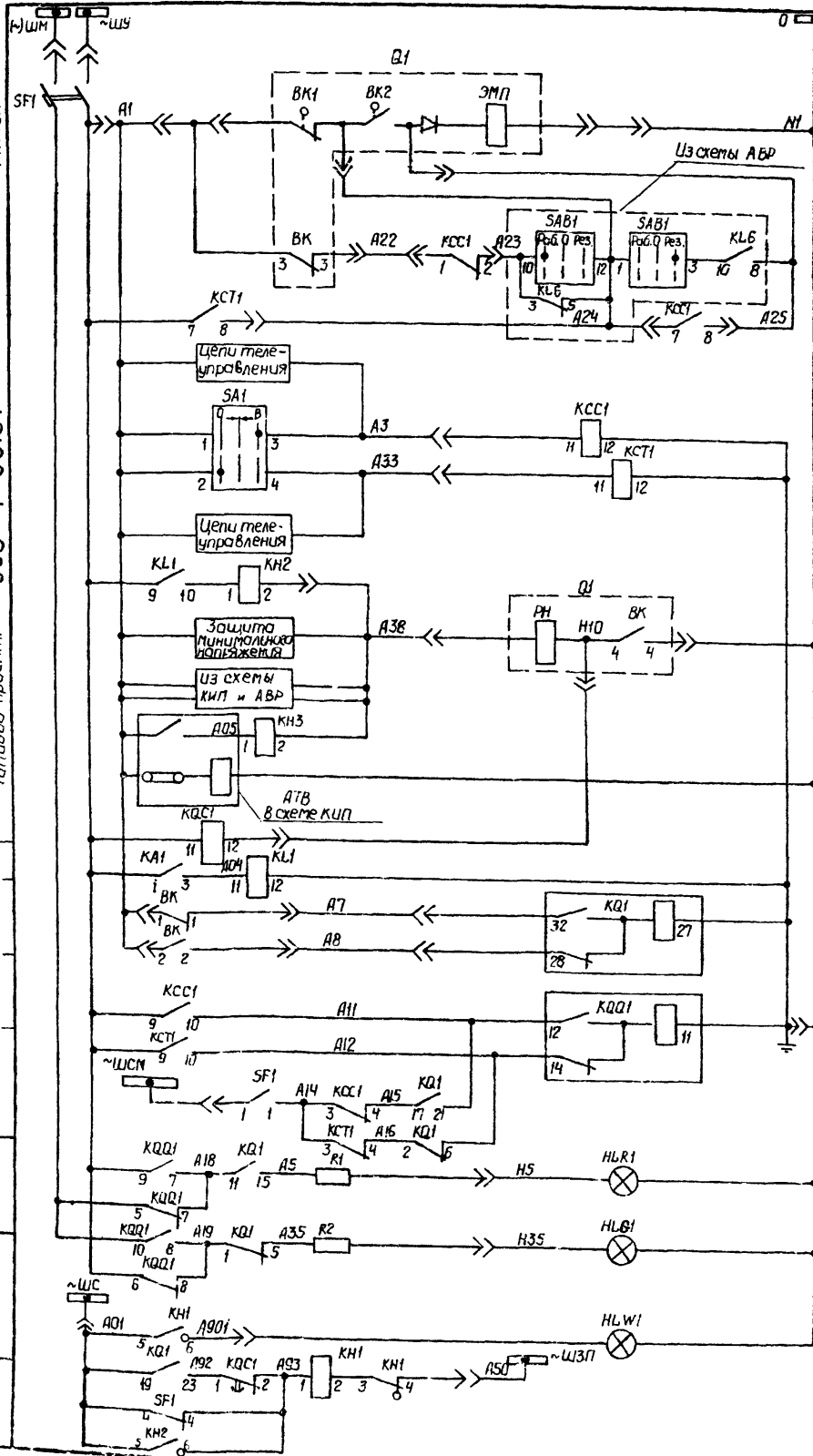
Схема образования шинки управ-ления, измерения и сигнализации ру-0,4 кВ. Схема защиты минимального напряжения.



903-4-96.87

Типовой проект.

Шифр № подл. Подпись и печать исполнителя



Шинки и автоматы в РУ-0,4 кВ

Цепи управления дистанционным приводом выключателя

Цепь включения по автоматике.

ТУ КЛЮЧОМ Цепи включения Реле команды.

ТУ КЛЮЧОМ Цепи включения Реле команды.

Защитой от однофазных КЗ. Защитой минимального напряжения. От падения напряжения на всасывающем коллекторе и напорном.

От перегрева подшипников.

Реле положения "включено". Защита от замыкания на землю.

Реле фиксации положения выключателя.

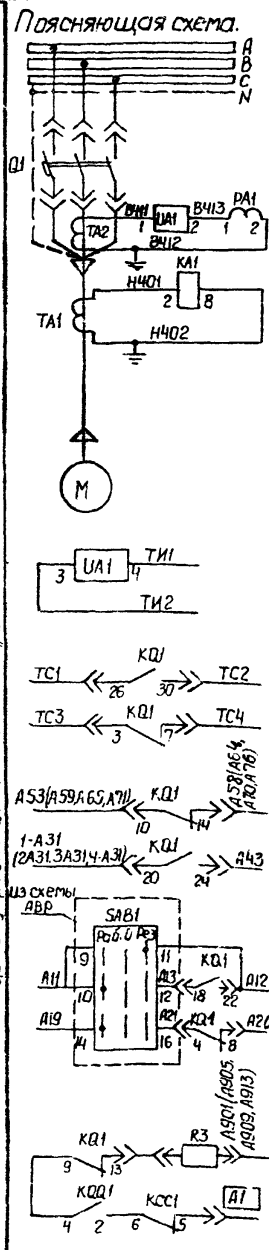
Реле фиксации команд оперативного управления.

Цепи ламп сигнализации положения выключателя.

Лампа "бликера не поднят".

Цепи "бликера" обрыва цепи управления отключением автомата.

Цели отключения выключателя "Q1". Цели управления выключателем "Q1".



Шины и автоматы в РУ-0,4 кВ

Токовые цепи защиты от однофазных КЗ, амперметр

Силовые цепи электро-двигателя

В схему телеизмерений Цели телеизмерения (тока, напряжения, температуры) в схеме телеизмерения

Положение контактора

В схему АВР

Цель включения контактов, используемых в схеме защиты на напорном насосе.

Цель отключения

В схему сигнализации на щите КИП. Аварийное отключение двигателя сетевого насоса

Перечень аппаратуры.

Код обозначения.	Наименование	Тип	Техническ. хар-ка	Кол.	Примеч.
Щит КИП управления насосной.					
HLR1	Арматура сигнальной лампы с красной линзой.	АС-220		1	
HLG1	То же, с зеленой лампой	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10 Вт	2	
KN3	Реле указательное	РЧ-1-11/3	0,16 А	1	
SA1	Универсальный пакетный ключ.	ПМОВ-222222/1.161		1	
PA1	Амперметр.	Э-8021		1	
Щкаф КТПСН. Релейный блок 4БР 64-1					
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10 Вт	1	
SF1	Автомат	АП50-2мт	$I_n=25A$ $I_{отс}=35I_n$	1	
KA1	Реле тока	РТ-40		1	
КСС1, КСТ1, КЛ1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	3	
KN1	Реле указательное	РЧ-1-11/3	~220В	1	
KN2	То же	РЧ-1-11/3	0,16 А	1	
KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	рп-9	~220 В	1	
KQQ1	То же	рп-12	~220 В	1	
KQC1	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-25	3900 Ом	3	
UA1	Преобразователь измер. тока	Е-84?	$I_{вх}=5A$	1	Установить в соответствии

1. Схема выполнена для сетевого насоса N1 и применима для сетевых насосов N2,3,4 с изменением обозначения пакетного ключа SA1 соответственно на SA2, SA3, SA4.

2. Телесигнализация аварийного отключения сетевых насосов, работы АВР и неисправности цепей АВР насосов включена в схему сигнализации раздела КИП

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительность 3750 м <sup>3</sup> /ч		
Станция	Лист	Листов
Р	23	52
Сетевой насос. Полная схема.		
МЗЗ ГСРР ВНИПИЭНЕРГПРОМ Украинское отделение		

Привязан.

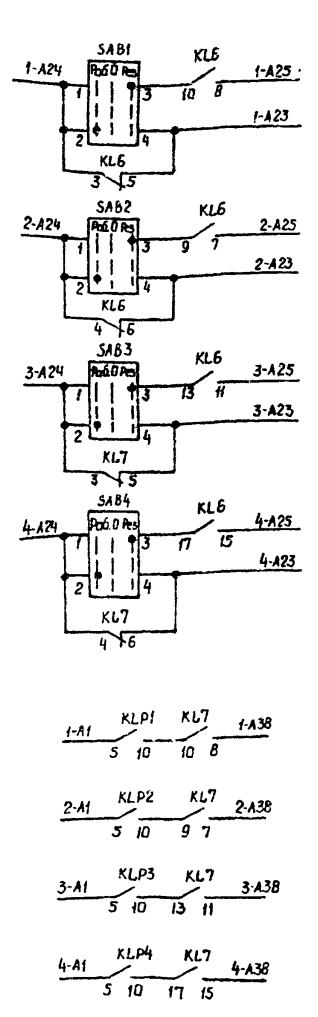
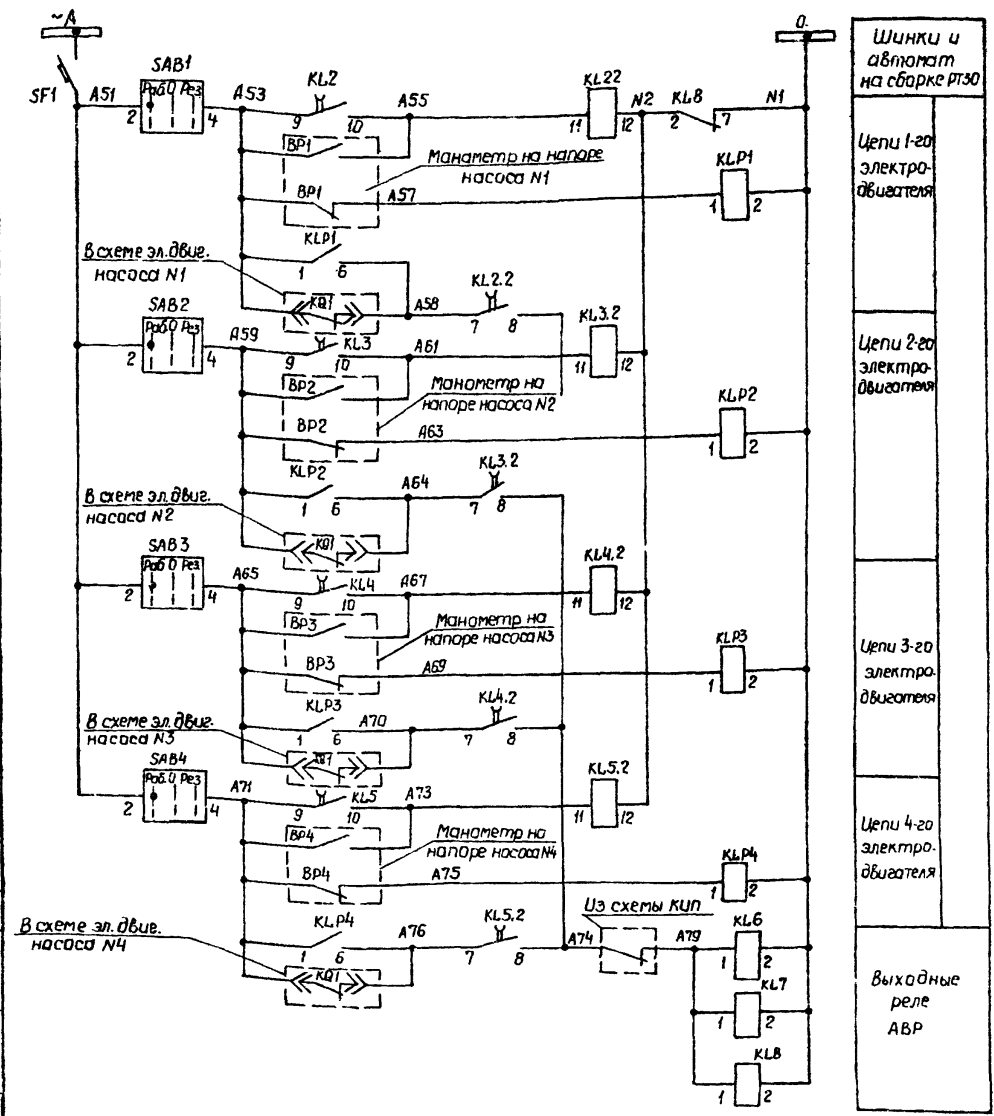
Инв. №

Ген. директор: *[Подпись]*

Инж. Лысок

Инж. Мещенко

Альбом IV  
 903-4-96.87  
 Типовой проект



Шинки и автомат на сборке РТ30  
 Цепи 1-го электродвигателя  
 Цепи 2-го электродвигателя  
 Цепи 3-го электродвигателя  
 Цепи 4-го электродвигателя  
 Выходные реле АВР  
 В цепи отключения электродвигателей насосов при аварийном отключении давления в напорном патрубке.

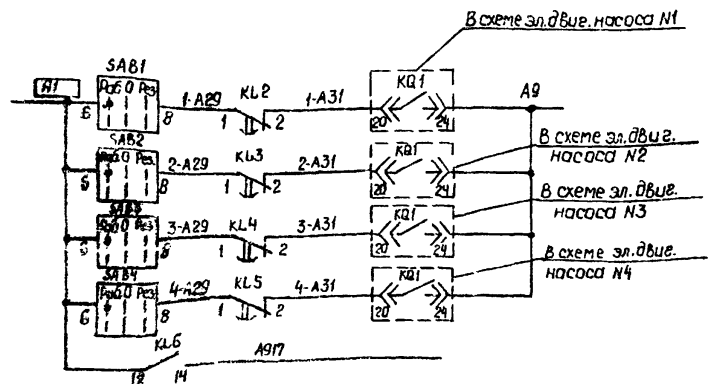
Перечень аппаратуры.

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
<b>Щит КИП управления насосной.</b>					
KL22=KL52	Реле промежуточное	РН-256	~220 В	4	
KL6, KL7	То же	РН2-366203В	~220 В	2	
SAB1+SAB4	Универсальный пакетный ключ	ПМКР45-22222/1А9		4	
KL8 KLP1=KLP4	Реле промежуточное	РН2-362203В	~220 В	5	
<b>Сборка РТ30</b>					
SF1	Автомат	АН50Б-3МТ	I <sub>н.р.</sub> = 25А	1	
<b>По месту.</b>					
BP1=BP4	Манометр			4	Учтены в схеме КИП.

Установка состоит из 4-х эл. двигателей.

Три насоса рабочих, один (любой из них) резервный.

Резервный насос включается при аварийном отключении любого из работающих насосов или при падении давления в напорном патрубке работающего насоса. При падении давления на всасывающем коллекторе подается импульс на отключение всех работающих насосов и запрет включения АВР. При падении давления в напорном патрубке одновременно с подачей импульса на АВР подается импульс на отключение аварийного насоса.



Сигнал с выдержкой времени "Неисправность АВР электродвигателей"  
 В схему сигнализации на щите КИП  
 Работа АВР электродвигателей.

Привязан  
 Инв. №

ГУП Скоростной  
 Нач. отд. Зуев  
 Рук. гр. Житомская  
 Инженер Дысок  
 Ч. контр. Демченко

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Станд. Лист	Листов
P	24 / 52

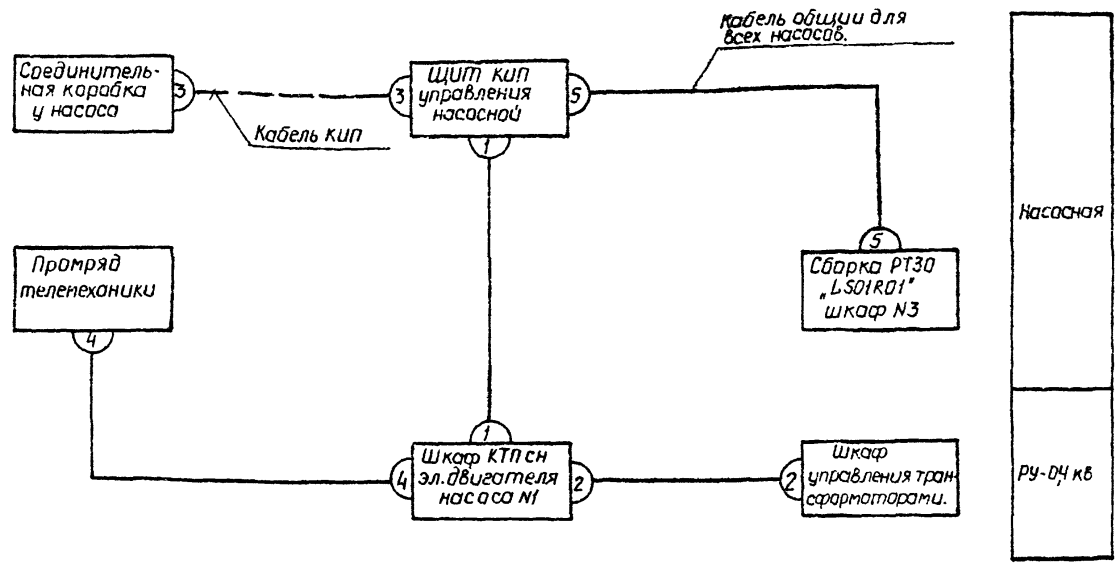
Сетевой насос  
 Цепи АВР

ИЗ №3 СССР  
 ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
 Украинское отделение



Альбом IV  
903-4-96.87  
Туповой проект

Схема кабельных связей.



1 Схема выполнена для сетевого насоса N1 и применима для сетевых насосов NN 2,3,4 с изменением буквенной маркировки кабеля с UX01.001 соответственно на UX01.002, UX01.003, UX01.004 и марки цепей:  
 А53 на А59, А65, А71;  
 А55 на А61, А67, А73;  
 А57 на А83, А69, А70; А58 на А64, А70, А76  
 1-А31 на 2-А31, 3-А31, 4-А31;  
 А901 на А905, А909, А913.  
 2 Кабель UX01.001-333 - общий для всех сетевых насосов и для насосов NN 2,3,4 не прокладывается

Таблица к схеме кабельных связей.

Условный № кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил.	Марки цепей, проходящих в кабеле.	Примечание
1	UX01.001-330	24	A1, A3, A12, A13, A20, A21, A23, A24, A25, A33, A38, 1-A31, A43, A53, A58, M1, M5, N35, A901, A1, B413*, B412*	
2	UX01.001-331	2	A1, A38	
3	Кабель КИП	3	A53, A55, A57,	
4	UX01.001-332	9	A1, A3, A33, T11, T12, TС1, TС2, TС3, TС4	
5	UX01.001-333	2	A51, N1	Кабель общий для всех насосов

\* - жилы свивить

И.В. Калашник  
Инженер  
И.В. Калашник  
Инженер

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительности 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязан	Гип	Составитель	Проверка	Итого	Лист	Листов
	Иванов	Зуб	Иванов	Р	25	52
	Инженер	Инженер	Инженер	Сетевой насос.		
И.В. Калашник	Инженер	Инженер	Инженер	Схема кабельных связей.		
				НЗ НЗ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение		



Ряд зажимов в шкафу КТПСН  
4БР-614-1

Левая боковина

DI	Сетевой насос	УХО1Э01
~ШУ	DIХ1	1 DIХ1 SF1
X3Б3	DIХ2	2 DIХ2 SF1
A1	DIХ3	3 DIХ3 X2A1
X3A2	DIХ4	4 DIХ4 A1
X3A1	DIХ5	5 DIХ5
	DIХ6	6 DIХ6
H5	DIХ7	7 DIХ7 H5 R1
A3	DIХ8	8 DIХ8 A3 KCC1
A3	DIХ9	9 DIХ9
A33	DIХ10	10 DIХ10 A33 KCT1
X3Б1	DIХ11	11 DIХ11 A7 KQ1
H35	DIХ12	12 DIХ12 H35 R2
X3Б2	DIХ13	13 DIХ13 A8 KQ1
	DIХ14	14 DIХ14 KCT1
X3A3	DIХ15	15 DIХ15 A22 KCC1
A23	DIХ16	16 DIХ16 A23 KCC1
A24	DIХ17	17 DIХ17 A24 KCT1
X2A2	DIХ18	18 DIХ18
	DIХ19	19 DIХ19 KCC1
X2A3	DIХ20	20 DIХ20 A25 KCC1
X3A5	DIХ21	21 DIХ21 A38 KH2
A38	DIХ22	22 DIХ22 A38
	DIХ23	23 DIХ23
HLW1	DIХ24	24 DIХ24 A901 KH1
0 N1	DIХ25	25 DIХ25 N1 X2A4
X3A4	DIХ26	26 DIХ26 земля
HLW1	DIХ27	27 DIХ27 земля
X3Б4	DIХ28	28 DIХ28 H10 KQ1

Правая боковина

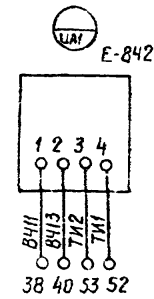
DI	Сетевой насос	УХО1Э01
R3	DIХ29	29 DIХ29 A901
KCC1	DIХ30	30 DIХ30 A1
KQ1	DIХ31	31 DIХ31 A01 ~ШС
KH1	DIХ32	32 DIХ32 A50 ~ШЭП
SF1	DIХ33	33 DIХ33 ~ШСТ
KH1 A93	DIХ34	34 DIХ34
KQ1	DIХ35	35 DIХ35
R3	DIХ36	36 DIХ36
SF1	DIХ37	37 DIХ37 (~)ШМ
UA1 B411	DIХ38	38 DIХ38 TA2-B
B412	DIХ39	39 DIХ39 TA2-B
UA1	DIХ40	40 DIХ40 B413
KA1 H401	DIХ41	41 DIХ41 TA1
KA1 H402	DIХ42	42 DIХ42 TA1
KQ1	DIХ43	43 DIХ43 A53
KQ1	DIХ44	44 DIХ44 1-A31
KQ1	DIХ45	45 DIХ45 A57
KQ1	DIХ46	46 DIХ46 A43
KQ1	DIХ47	47 DIХ47 A21
KQ1	DIХ48	48 DIХ48 A20
KQ1	DIХ49	49 DIХ49 A13
KQ1	DIХ50	50 DIХ50 A12
UA1	DIХ51	51 DIХ51 TC3
UA1	DIХ52	52 DIХ52 TU1
UA1	DIХ53	53 DIХ53 TU2
KQ1	DIХ54	54 DIХ54 TC4
KQ1	DIХ55	55 DIХ55 TC1
KQ1	DIХ56	56 DIХ56 TC2

1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей черт. 23, 25.

2. Ряд зажимов выполнен для шкафа КТПСН эл. двигателя сетевого насоса N1 и применен для шкафов эл. двигателя сетевого насоса N2, N4 с изменением буквенной маркировки кабеля с УХО1Э01 соответственно на УХО1Э02, УХО1Э03, УХО1Э04.

3. На месте монтажа отсоединить контакты 7, 8 реле KQС1 от клемм 52, 53.

Монтажная схема на дополнительно установленную аппаратуру.



903-4-96.87

Типовой проект

Инв. № гл. № 10  
Инв. № табл. 1  
Инв. № разд. 1  
Инв. № лист 1  
Инв. № подл. 1

УХО1Э01 - 331  
К шкафу управления трансформаторами

УХО1Э01 - 330  
УХО1Э01 - 332  
К шкафу управления насосной  
К шкафу телемеханики

9997/14

ТП 903-4-96.87 ЭТ

насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Ген. Дир. <i>Сидорова</i>	Инж. <i>Лысак</i>	Инж. <i>Лысак</i>
Рис. <i>Сидорова</i>	Инж. <i>Лысак</i>	Инж. <i>Лысак</i>
Инж. <i>Лысак</i>	Инж. <i>Лысак</i>	Инж. <i>Лысак</i>

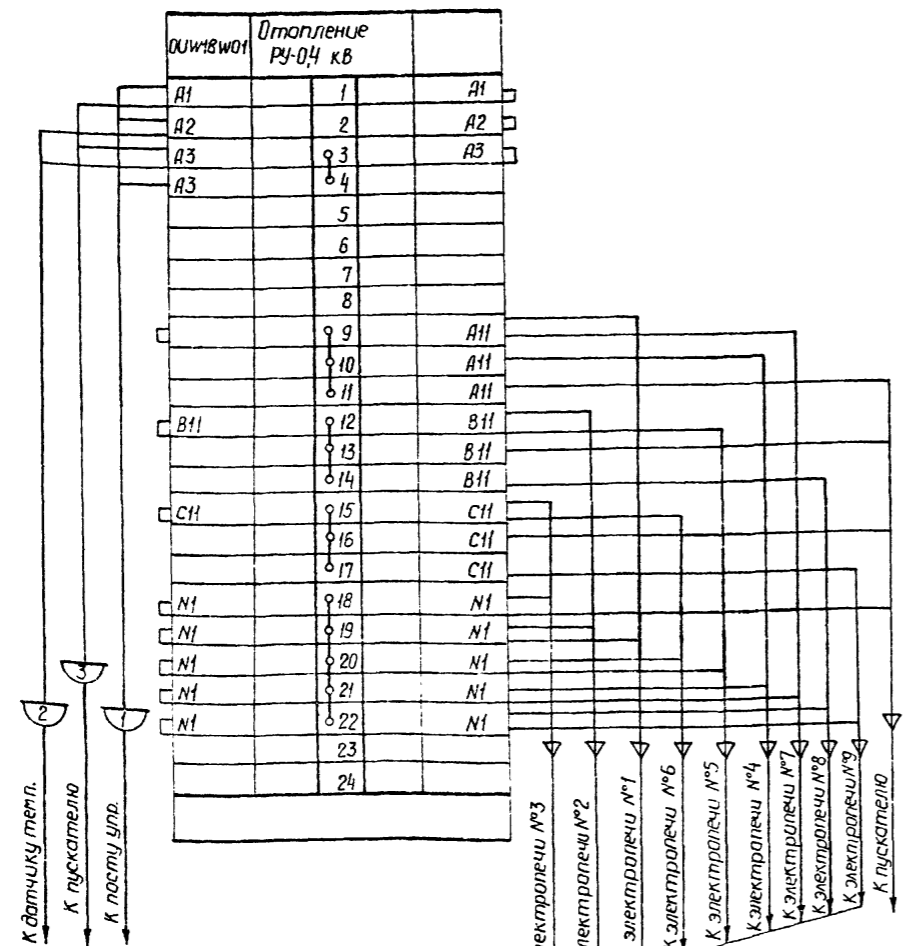
Сетевой насос.  
Ряд зажимов в шкафу КТПСН.

Год	Лист	Листов
Р	26	52

МЗ и З ССБР  
ВНИПИЭН.РГРПРОМ

Альбом IV

Ряд зажимов соединительной коробки КЗ-24.



От соединительной коробки к печам выполнить проводом АПР сечением 4 мм<sup>2</sup>

903-4-96.87

Тиловай проект

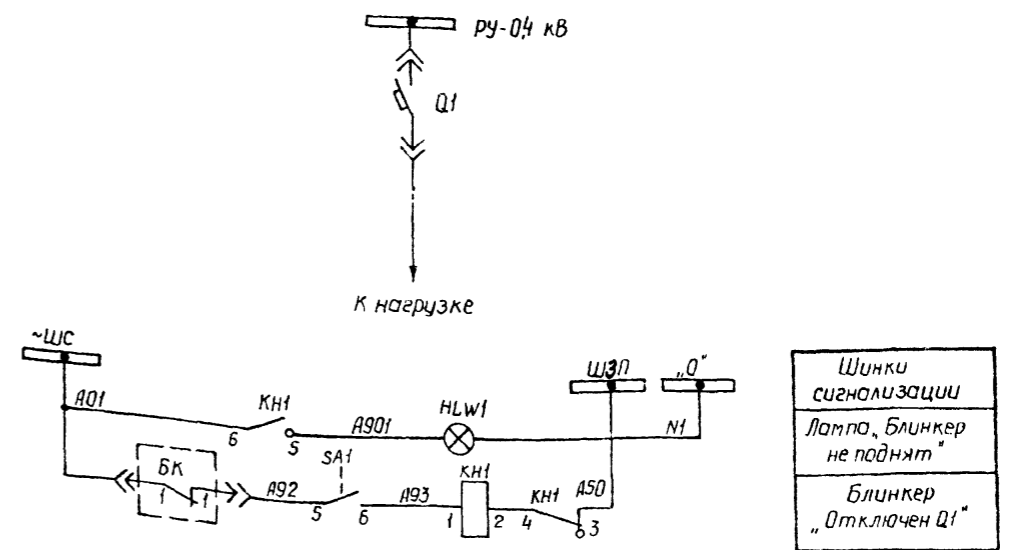
Гл. конструктор Леонченко

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам инв.№

ТП 903-4-96.87 ЭТ			Стр. 30	Лист 52
насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч				
Привязан.	Г.И.П. Коробов	Нач.отд. Зуб	Р	30
	Рук.гр. Житомирский	Инж. Каноненко	Инж. Спектор	Инж. Леонченко
Инв.№	Отопление машзала и РУ-04 кв насос. Ряд зажимов соединительной коробки КЗ-24.			
	МЗ Э С С С Р ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение			

Альбом IV

Поясняющая схема.



Перечень аппаратуры.

Поз. обозначение	Наименование	Тип.	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
РУ-04 кв. Щкаф КТПСН. Релейный блок 4БР-603-00.					
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220 В, 10 Вт	1	
KN1	Реле указательное	РУ-1-1193	~220 В	1	
SA1	Тумблер	ТВ1-2		1	

903-4-96.87

Тиловай проект

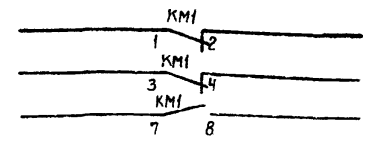
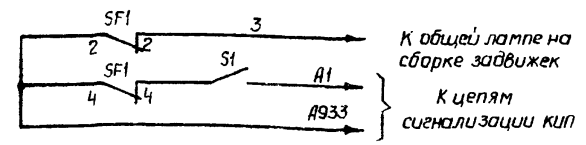
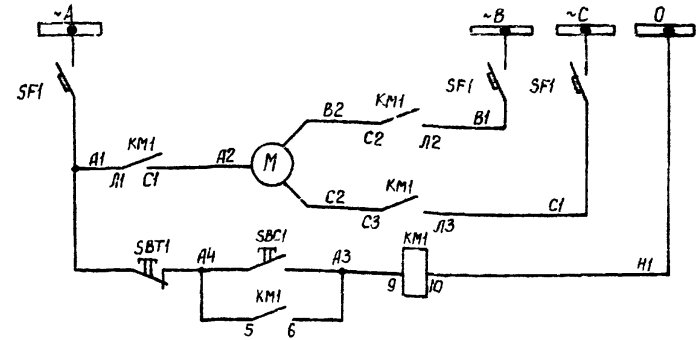
Гл. конструктор Леонченко

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам инв.№

ТП 903-4-96.87 ЭТ			Стр. 27	Лист 52
насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м <sup>3</sup> /ч				
Привязан	Г.И.П. Коробов	Нач.отд. Зуб	Р	27
	Рук.гр. Житомирский	Инж. Каноненко	Инж. Спектор	Инж. Леонченко
Инв.№	Линия питания конденсаторной батареи и силовой сборки и сборки РТ30. Полная схема.			
	МЗ Э С С С Р ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение			

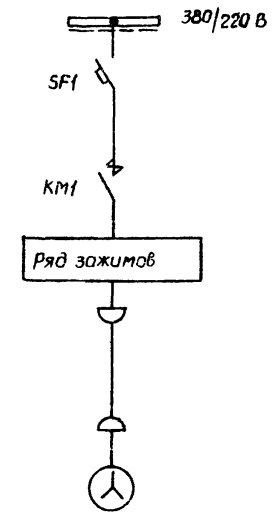
9907/4

Альбом IV  
 903-4-96.87  
 Тепловой проект



Шины ~380/220 В	
Автомат	
Силовые цепи электродвигателя.	
Цепь включения	Цепи пускателя
Цепь отключения	
В цепь сигнальной лампы „Автомат отключен на сборке ~380 В“	
В цепь сигнализации КИП „вызов на сборку ~380 В“	
Резервные контакты.	

Поясняющая схема.



Ряд зажимов на сборке РТ30-69. Блок 12.

Схема кабельных связей.

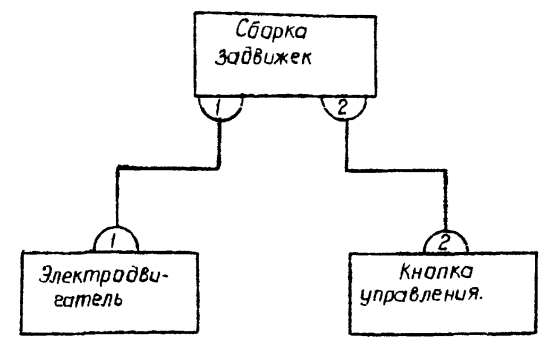
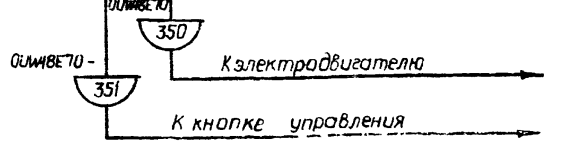


Таблица к схеме кабельных связей.

Число кабелей	Маркировка кабеля	кол. используемых жил	Марки цепей, проходящих в кабеле.
1	0UW18E70-350	3	A2, B2, C2
2	0UW18E70-351	3	A1, A3, A4

Аварийная вентиляция насосной.					
A3	01x1	1	01x1	A3	KM1-9
		2	01x2		KM1-3
A4	01x3	3	01x3	A4	KM1-5
		4	01x4		KM1-4
		5	01x5		KM1-7
		6	01x6		KM1-8
A2	01x7	7	01x7	A2	KM1-C1
B2	01x8	8	01x8	B2	KM1-C2
C2	01x9	9	01x9	C2	KM1-C3
A1	01x10	10	01x10	A1	SF1
		11			



Перечень аппаратуры.

Поз. обозначение	Наименование.	Тип.	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
По месту.					
SBC1, SBT1	Кнопка управления	ДКЕ-2/2-2	Усп.2	1	Полкатушки
Сборка задвижек РТ30-69. Блок 12.					
SF1	Автомат	АН50-3МТ	сп. проект КИП	1	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	катушка ~220 В	1	
S1	Рубильник однополюсный	Р-16	250 В, 16 А	1	

1 Схема выполнена для аварийной вентиляции насосной и применяется для аварийной вентиляции РУ-04 кв с изменением маркировки кабеля 0UW18E70 на 0UW18E71

2 Ряд зажимов выполнен для аварийной вентиляции насосной и применим для аварийной вентиляции РУ-04 кв с изменением буквенной маркировки кабеля 0UW18E70 на 0UW18E71.

9997/4

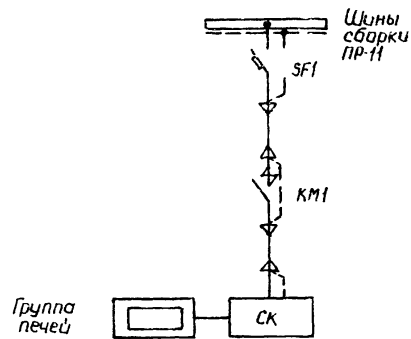
ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Г.И.П.	Коробов	Инженер	Лист	Листов
Нач. отд.	Зуб	Инженер	Р	28
Рук. гр.	Житомирский	Инженер		52
Ст. инж.	Жидоненко	Инженер		
Инжен.	Спектор	Инженер		
Инж.	Леонченко	Инженер		

МЭИЗ СССР  
 ВНИПИЭНЕРГПРОМ  
 Украинская ССР

Поясняющая схема.



Техническая характеристика.

Электрические печи автоматически включаются при температуре +3°C и отключаются при температуре +8°C.

1. Схема выполнена для отопления РУ-04 кв в климатическом районе с температурой наружного воздуха -30°C и -40°C при этом устанавливаются 9 печей.

Для климатического района с температурой наружного воздуха -20°C в РУ-04 кв.

2. Коммутация печей выполняется проводом АПР сечением 4 мм².

Перечень аппаратуры.

Поз. обозначение	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
<b>Силовая сборка.</b>					
SF1	Автомат	АЕ 2056	Ip = 32 А	1	
<b>По месту</b>					
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-2110	U ном ~220 В	1	
SA1	Пост управления	ПКУ15-21.111-5492		1	вставляемый элемент ПР-3
СК	Соединительная коробка	КЗ-24		1	
BT1	Датчик температуры			1	в проекте КИП и А
	Провод	АПР	сеч. 4 мм²	30	

Схема подключения электропечей.

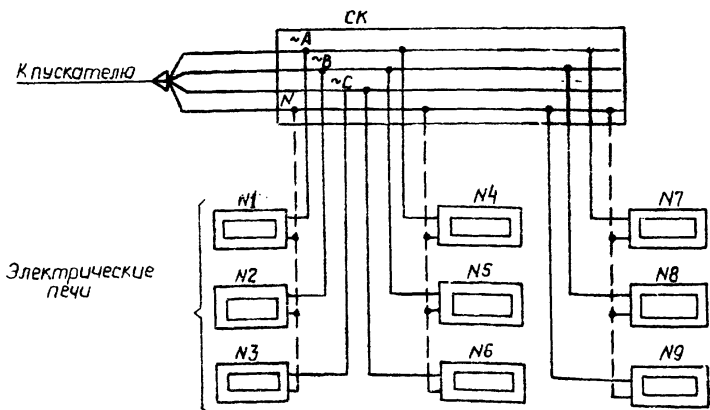


Схема кабельных связей.

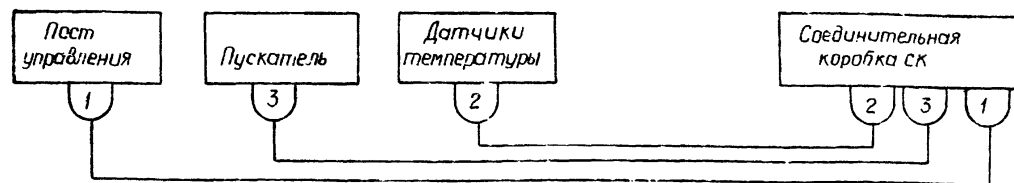
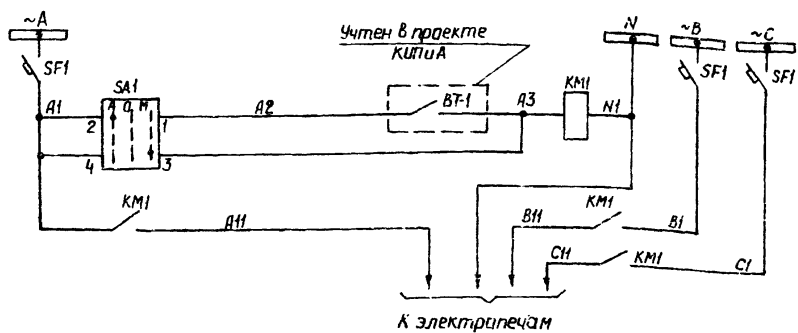


Таблица к схеме кабельных связей.

Условный номер кабеля	Марка кабеля	К-во используемых жил	Марки цепей, проходящих в кабеле.
1	0,1W18W10-400	3	A1, A2, A3
2	0,1W18W10-501	2	A2, A3.
3	0,1W18W10-353	2	A1, A3.



Шины сборки ПР-11 и автомат.  
Цепи управления пускателем  
Силовые цепи пускателя

Альбом IV

903-4-96.87

Тупой проект

Для констр. Проектная

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Привязан	Гип	Составитель	Нач. отд.	Зубев	Ст. инж.	Конюшенка	Инжен.	Слектор

ИЗ 3 БСР

ВНИПИЭНГРПРОМ

Альбом IV

903-4-96.87

Тилобай проект

Т.П. Конструктор Исламжанов С.А.

Шифр, дата подписи и дата взыскания

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (защитная)		Длина кабеля, м	Примечание
		Откуда		Куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электроустройств	Шифр помещения	Наименование электроустройств				
<b>Кабели 0,4 кВ</b>									
Трансформатор насосной „Б.501“	Б.501-01	насосная	Шкаф КРУ №1			ААШВ-			
	Б.501-02	насосная	То же	насосная	Трансформатор	ААШВ-	10		
Трансформатор насосной „Б.502“	Б.502-01	насосная	Шкаф КРУ №2			ААШВ-			
	Б.502-02	насосная	То же	насосная	Трансформатор	ААШВ-	10		
<b>Кабели 1кВ</b>									
Сеть для насос №1 „УХО1Д01“	УХО1Д01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №5	насосная	Двигатель	ААШВ	3x150	20	
Сеть для насос №2 „УХО1Д02“	УХО1Д02-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №4	насосная	Двигатель	ААШВ	3x150	25	
Сеть для насос №3 „УХО1Д03“	УХО1Д03-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №9	насосная	Двигатель	ААШВ	3x150	15	
Конденсаторная батарея секции „Б.501“	Б.501Б01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №3	насосная	Конденсаторная батарея	ААШВ	3x70	15	
Конденсаторная батарея секции „Б.502“	Б.502Б01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №4	насосная	Конденсаторная батарея №1	ААШВ	3x70	15	
Силавая сборка пр-н „Б.501Б01“ сборка РТ30-69 „Б.501Б01“	Б.501Б01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №5	насосная	Сборка	АБВГ	3x50+1x25	10	
	Б.501Б01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №7	насосная	Сборка „РТ30“ „Б.501Б01“	АБВГ	3x16+1x10	40	
	Б.501Б01-02	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №6	насосная	То же	АБВГ	3x16+1x10	45	
Сеть сварки	Б.501Б01-01	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №7	насосная	Щиток „Б.501Б01“	АБВГ	3x16+1x10	35	
<b>Тактириемники сборки пр-н „Б.501Б01“</b>									
Электрокалориферная установка №1, машзала насосной	Б.501Б01-01	насосная	Сборка	насосная	Щит управления калорифера	АБВГ	3x16+1x10	45	
	Б.501Б01-02	насосная	Калорифер секция 1	То же	То же	АБВГ	3x6+1x4	5	
	Б.501Б01-03	насосная	Калорифер секция 2	"	"	АБВГ	3x6+1x4	5	
	Б.501Б01-04	насосная	Калорифер секция 3	То же	То же	АБВГ	3x6+1x4	5	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (защитная)		Длина кабеля, м	Примечание
		Откуда		Куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электроустройств	Шифр помещения	Наименование электроустройств				
Электрокалориферная установка №2 машзала насосной	Б.501Б01-01	насосная	Сборка	насосная	Щит управления калорифера	АБВГ	3x16+1x10	15	
	Б.501Б01-02	насосная	Калорифер секция 1	насосная	То же	АБВГ	3x6+1x4	5	
	Б.501Б01-03	насосная	Калорифер секция 2	насосная	"	АБВГ	3x6+1x4	5	
	Б.501Б01-04	насосная	Калорифер секция 3	насосная	То же	АБВГ	3x6+1x4	5	
Сеть рабочего освещения	Б.501Б01-01	насосная	Сборка	насосная	Щиток „Б.501Б01“	АБВГ	3x6+1x4	10	
Электроотопление РУ насосной	Б.501Б01-01	насосная	Сборка	насосная	Пускатель	АБВГ	3x4+1x2,5	25	
	Б.501Б01-02	насосная	Соединительная коробка	насосная	То же	АБВГ	3x4+1x2,5	5	
Разетка для ремонтных работ	Б.501Б01-01	насосная	Сборка	насосная	Разетка	АБВГ	3x4+1x2,5	15	
Аварийное освещение	Б.502Б01-01	насосная	Сборка „РТ30“ „Б.501Б01“ (шкаф Ш-3)	насосная	Щиток „Б.502Б01“	АБВГ	3x6+1x4	35	

0998/1/4

**ТП 903-4-96.87 ЭТ**

Насосная станция теплых сетей  
производительностью 1000 м<sup>3</sup>/ч

Эталия	Лист	Листов
Р	31	52

Журнал силовых кабелей

МЭН ЭССС  
ВНИПИЭНЕРГПРОМ

Привязан	Гип	Строитель	Электр
	Нач. отд.	Знач	
	Рук. пр.	Житков	
		Иванов	

Альбом  
 903-4-96.87  
 Типовой проект  
 Лесовосстановительный  
 Л.контр.  
 Подпись и дата  
 В.А.Ш.М.

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шкаф по месту	Наименование электротехнических устройств	Шкаф по месту	Наименование электротехнических устройств				
<b>Кабели 0,6 кВ</b>									
Трансформатор насосной „BS01“	BS01-01	Насосная	Шкаф КРУ N1			ААШВ-			
	BS01-02	Насосная	То же	Насосная	Трансформатор	ААШВ-	5		
Трансформатор насосной „BS02“	BS02-01	Насосная	Шкаф КРУ N2			ААШВ			
	BS02-02	Насосная	То же	Насосная	Трансформатор	ААШВ	5		
<b>Кабели 1 кВ</b>									
Сетевой насос N1 „УХ01Д01“	УХ01Д01-01а,б	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N5	Насосная	Двигатель	ААШВ	2(3×185)	2×15	
Сетевой насос N2 „УХ01Д02“	УХ01Д02-01а,б	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N4	Насосная	Двигатель	ААШВ	2(3×185)	2×20	
Сетевой насос N3 „УХ01Д03“	УХ01Д03-01а,б	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N3	Насосная	Двигатель	ААШВ	2(3×185)	2×10	
Конденсаторная батарея секции „CS01“	CS01E01-01	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N3	Насосная	Конденсаторная батарея N1	ААШВ	3×185	15	
Конденсаторная батарея секции „CS02“	CS01E01-02	Насосная	Конденсаторная батарея N2	Насосная	То же	ААШВ	3×70	5	
	CS02E01-01	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N4	Насосная	Конденсаторная батарея N1	ААШВ	3×185	15	
Силовая сборка ПР-11 „DS01R01“	CS02E01-02	Насосная	Конденсаторная батарея N2	Насосная	То же	ААШВ	3×70	5	
	DS01R01-01	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N5	Насосная	Сборка	АВВГ	3×50+1×25	10	
Сборка РТ30-69 „LS01R01“	LS01R01-02	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N7	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R1“ Шкаф Ш-1	АВВГ	3×16+1×10	40	
	LS01R01-02	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N6	Насосная	То же	АВВГ	3×16+1×10	45	
Сеть сварки.	FS02R01-01	Насосная	РУ-04 кВ Шкаф N7	Насосная	Щиток „FS02R01“	АВВГ	3×6+1×10	35	
<b>Токоприемники сборки ПР-11 „DS01R01“</b>									
Электрoкалориферная установка N1 машзала насосной.	01W18W01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3×16+1×10	45	
	01W18W01-02	Насосная	Калорифер секция 1	Насосная	То же	АВВГ	3×6+1×4	5	
	01W18W01-03	Насосная	Калорифер секция 2	Насосная	„	АВВГ	3×6+1×4	5	
	01W18W01-04	Насосная	Калорифер секция 3	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3×6+1×4	5	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шкаф по месту	Наименование электротехнических устройств	Шкаф по месту	Наименование электротехнических устройств				
Электрoкалориферная установка N2 машзала насосной.	01W18W02-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3×16+1×10	15	
	01W18W02-02	Насосная	Калорифер секция 1	Насосная	То же	АВВГ	3×6+1×4	5	
	01W18W02-03	Насосная	Калорифер секция 2	Насосная	„	АВВГ	3×6+1×4	5	
	01W18W02-04	Насосная	Калорифер секция 3	Насосная	„	АВВГ	3×6+1×4	5	
Сеть рабочего освещения.	FS01R01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щиток „FS01R01“	АВВГ	3×6+1×4	10	
	01W18W10-01	Насосная	Сборка	Насосная	Пускатель	АВВГ	3×4+1×25	25	
Электрoотопление РУ насосной.	01W18W10-02	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	То же	АВВГ	3×4+1×25	5	
	DS01R01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Разетка	АВВГ	3×4+1×25	15	
Разетка для ремонтных работ.	DS01R01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Разетка	АВВГ	3×4+1×25	15	
Сеть аварийного освещения.	FS02R01-01	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R01“ Шкаф Ш-3	Насосная	Щиток „FS02R01“	АВВГ	3×6+1×4	35	

9997/4

**Т П 903-4-96.87 ЭТ**

насосная станция тепловых сетей  
производительностью 1600 м<sup>3</sup>/ч.

Стр.	Лист	Листов
Р	32	52

МЭМ СССР  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
Украинское отделение

Журнал силовых кабелей.

Фирм

Привязан

Инв. №

Г.И.П. [подпись]

Наз. отд. [подпись]

Р.к. гр. [подпись]

И.контр. [подпись]

Копия [подпись]

903-4-9687  
 План IV  
 Теплов проект

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Применение
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
<b>Кабели 0,4 кВ</b>									
Трансформатор насосной "Б.С01"	Б.С01-01	насосная	Шкаф КРУ №1			ААШВ			
	Б.С01-02	насосная	То же	насосная	Трансформатор	ААШВ	5		
Трансформатор насосной "Б.С02"	Б.С02-01	насосная	Шкаф КРУ №2			ААШВ			
	Б.С02-02	насосная	То же	насосная	Трансформатор	ААШВ	5		
<b>Кабели 1 кВ</b>									
Сетевой насос N1 "УХ01.Д01"	УХ01.Д01-01 а, б	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N5	насосная	Двигатель	ААШВ	2(3x185)	20	
Сетевой насос N2 "УХ01.Д02"	УХ01.Д02-01 а, б	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N4	насосная	Двигатель	ААШВ	2(3x185)	25	
Сетевой насос N3 "УХ01.Д03"	УХ01.Д03-01 а, б	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N3	насосная	Двигатель	ААШВ	2(3x185)	15	
Конденсаторная батарея секции "С.С01"	С.С01.Е01-01	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N3	насосная	Конденсаторная батарея N1	ААШВ	3x185	15	
	С.С01.Е01-02	насосная	Конденсаторная батарея N2	насосная	То же	ААШВ	3x70	5	
Конденсаторная батарея секции "С.С02"	С.С02.Е01-01	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N4	насосная	Конденсаторная батарея N1	ААШВ	3x185	15	
	С.С02.Е01-02	насосная	Конденсаторная батарея N2	насосная	То же	ААШВ	3x70	5	
Силовая сборка ПР-11 "Д.С01.Р01" Сборка РТ30-69 "Л.С01.Р01"	Д.С01.Р01-01	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N5	насосная	Сборка	АВВГ	3x50+4x25	10	
	Л.С01.Р01-01	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N7	насосная	Сборка РТ30 "Л.С01.Р01" Шкаф Ш-1	АВВГ	3x16+1x10	40	
	Л.С01.Р01-02	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N6	насосная	То же	АВВГ	3x16+1x10	45	
Сеть сварки	И.Р01.Р01-01	насосная	РУ-04 кВ Шкаф N7	насосная	Щиток "И.Р01.Р01"	АВВГ	3x16+1x10	35	
<b>Токорприемники сборки ПР-11 "Д.С01.Р01"</b>									
Электрокалориферная установка N1 машзала насосной	О.У.В.В01-01	насосная	Сборка	насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	45	
	О.У.В.В01-02	насосная	Калорифер секция 1	насосная	То же	АВВГ	3x6+1x4	5	
	О.У.В.В01-03	насосная	Калорифер секция 2	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	
	О.У.В.В01-04	насосная	Калорифер секция 3	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Применение
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
Электрокалориферная установка N2 машзала насосной	О.У.В.В02-01	насосная	Сборка	насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	15	
	О.У.В.В02-02	насосная	Калорифер секция 1	насосная	То же	АВВГ	3x6+1x4	5	
	О.У.В.В02-03	насосная	Калорифер секция 2	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	
	О.У.В.В02-04	насосная	Калорифер секция 3	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	
Сеть рабочего освещения	И.Ф.С01.Р01-01	насосная	Сборка	насосная	Щиток "И.Ф.С01.Р01"	АВВГ	3x6+1x4	10	
Электроосвещение РУ насосной	О.У.В.В01-01	насосная	Сборка	насосная	Пускатель	АВВГ	3x4+1x25	25	
	О.У.В.В01-02	насосная	Соединительная коробка	насосная	То же	АВВГ	3x4+1x25	5	
Разетка для ремонтных работ	Д.С01.Р01-01	насосная	Сборка	насосная	Разетка	АВВГ	3x4+1x25	15	
Сеть аварийного освещения	И.Ф.С02.Р01-01	насосная	Сборка РТ30 "Л.С01.Р01" Шкаф Ш-3	насосная	Щиток "И.Ф.С02.Р01"	АВВГ	3x6+1x4	36	

Исполнитель: Шереметьев В.В.  
 Проверил: Шереметьев В.В.  
 Утвердил: Шереметьев В.В.

99.97/4

ТН 903-4-96.87 ЭТ

насосная станция тепловых сетей производительностью 2500 м<sup>3</sup>/ч

Проектант	ГИП	Инженер	Лист	Листов
	Нач. гр.	Зуб	Р	33
	Инж. гр.	Жуков		52
	Инж. гр.	Величко		
	Инж. гр.	Уваров		

Журнал словых кабелей

МЭ и Э СССР  
ВНИИЭНЕРГОПРОМ  
Украинское отделение



Альбом IV  
 903-4-96.87  
 Тепловой проект  
 Д.А.Курнестер  
 Д.А.Курнестер  
 Ш.В.М.Павлов  
 Ш.В.М.Павлов

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шкаф помещений	Наименование электротехнических устройств	Шкаф помещений	Наименование электротехнических устройств				
<b>Кабели 0,6 кВ</b>									
Трансформатор насосной „BS01“	BS01-01	насосная	Шкаф КРУ N1			ААШВ			
	BS01-02	насосная	То же	насосная	трансформатор	ААШВ			
Трансформатор насосной „BS02“	BS02-01	насосная	Шкаф КРУ N2			ААШВ			
	BS02-02	насосная	То же	насосная	трансформатор	ААШВ			
<b>Кабели 1 кВ</b>									
Сетевой насос N1 „UX01001“	UX01001-01а,б	насосная	РУ-04 кВ шкаф N5	насосная	двигатель	ААШВ	2(3x185)	25	
Сетевой насос N2 „UX01002“	UX01002-01а,б	насосная	РУ-04 кВ шкаф N4	насосная	двигатель	ААШВ	2(3x185)	25	
Сетевой насос N3 „UX01003“	UX01003-01а,б	насосная	РУ-04 кВ шкаф N3	насосная	двигатель	ААШВ	2(3x185)	15	
Сетевой насос N4 „UX01004“	UX01004-01а,б	насосная	РУ-04 кВ шкаф N6	насосная	двигатель	ААШВ	2(3x185)	15	
Конденсаторная батарея секции „CS01“	CS01E01-01	насосная	РУ-04 кВ шкаф N3	насосная	конденсаторная батарея N1	ААШВ	3x185	15	
	CS01E01-02	насосная	конденсаторная батарея N2	насосная	То же	ААШВ	3x70	5	
Конденсаторная батарея секции „CS02“	CS02E01-01	насосная	РУ-04 кВ шкаф N4	насосная	конденсаторная батарея N1	ААШВ	3x185	15	
	CS02E01-02	насосная	конденсаторная батарея N2	насосная	То же	ААШВ	3x70	5	
Силовая сборка ПР-11 „DS01R01“ Сборка РТ30-69 „LS01K01“	DS01R01-01	насосная	РУ-04 кВ шкаф N5	насосная	сборка	АВВГ	3x70+1x25	10	см.т.т.
	LS01K01-01	насосная	РУ-04 кВ шкаф N7	насосная	сборка РТ30 LS01R01" шкаф Ш.1.	АВВГ	3x16+1x10	40	
	LS01K01-02	насосная	РУ-04 кВ шкаф N6	насосная	То же	АВВГ	3x16+1x10	45	
Сеть сварки.	IS01R01-01	насосная	РУ-04 кВ шкаф N7	насосная	Щиток „IS01R01“	АВВГ	3x16+1x10	35	
<b>Тактириетники сборки ПР-11 „DS01R01“</b>									
Электрокалориферная установка N1 м.ш.з.л.о. насосной.	DUW18W01-01	насосная	сборка	насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	50	
	DUW18W01-02	насосная	калорифер секция 1	насосная	то же	АВВГ	3x6+1x4	5	
	DUW18W01-03	насосная	калорифер секция 2	насосная	то же	АВВГ	3x6+1x4	5	
	DUW18W01-04	насосная	калорифер секция 3	насосная	то же	АВВГ	3x6+1x4	5	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Шкаф помещений	Наименование электротехнических устройств	Шкаф помещений	Наименование электротехнических устройств				
Электрокалориферная установка N2 м.ш.з.л.о. насосной	DUW18W02-01	насосная	сборка	насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x25+1x6	15	
	DUW18W02-02	насосная	калорифер секция 1.	насосная	то же	АВВГ	3x6+1x4	5	
	DUW18W02-03	насосная	калорифер секция 2.	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	
	DUW18W02-04	насосная	калорифер секция 3.	насосная	"	АВВГ	3x6+1x4	5	
Сеть рабочего освещения.	IF501R01-01	насосная	сборка	насосная	Щиток „IF501R01“	АВВГ	3x6+1x4	10	
Электроотопление РУ насосной.	DUW18W01-01	насосная	сборка	насосная	пускатель	АВВГ	3x4+1x2,5	25	
Разетка для ремонтных работ	DUW18W01-02	насосная	соединительная коробка	насосная	то же	АВВГ	3x4+1x2,5	5	
	DS01R01-01	насосная	сборка	насосная	розетка	АВВГ	3x4+1x2,5	25	
Сеть аварийного освещения.	IF502R01-01	насосная	сборка РТ30 LS01R01" шкаф Ш.3)	насосная	Щиток „IF502R01“	АВВГ	3x6+1x2,5	3,5	

Сечение кабеля к сборке ПР-11 „DS01R01“ выбрано для установки ее в насосной для климатического района с температурой наружного воздуха -20 °С. Для климатических районов с температурами наружного воздуха -30 °С и -40 °С прокладывается кабель сечением 3x95+1x35.

9997/4

ТП 903-4-96.87 3Т

насосная станция тепловых сетей производства тельностью 3750 м<sup>3</sup>/ч.

Приказан.

Г.И.П. [подпись]  
 И.И.И. [подпись]  
 Р.К.К. [подпись]  
 С.С.С. [подпись]

Журнал силовых кабелей.

Страницы: Лист 34 из 52

ВНИПИЭНЕРГПРОМ



Альбом IV

903-4-96.87

проект

Теплоузел

Гл. констр. Подпись и дата

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примечание
		Откуда		Куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
Трансформатор "Б501" насосной	В501-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КРУ №1	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №8	АКВВГ	14x2,5	15	
	В501-331	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №9	насосная	то же	АКВВГ	27x2,5	10	
	В501-332	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №1	насосная	"	АКВВГ	27x2,5	15	
	В501-333	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №9	насосная	камера силового тр-ра №1	АКВВГ	7x2,5	15	
	В501-334	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №8	насосная	Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	19x2,5	15	
	В502-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КРУ №2	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №8	АКВВГ	14x2,5	10	
	В502-331	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №2	насосная	То же	АКВВГ	27x2,5	10	
	В502-332	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №10	насосная	"	АКВВГ	27x2,5	5	
	В502-333	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №2	насосная	камера силового трансформатора №2	АКВВГ	7x2,5	10	
	В501-334	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №8	насосная	Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	19x2,5	15	
Образование шинки ~щУ	С501-250	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №8	АКВВГ	4x2,5	45	
	С501-251	насосная	РУ-0,4 кВ, шкаф КТПСН №7, преобразователь по месту	насосная	То же	АКВВГ	4x2,5	10	
Перемычки РУ-0,4кВ	С501-252	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №2	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №10	АКВВГ	4x2,5	10	
	С501-253	насосная	то же	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №1	АКВВГ	7x6	10	
	С501-254	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №9	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН №10	АКВВГ	7x6	10	
	ИХ01Д01-330	насосная	РУ 0,4 кВ шкаф №5	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x2,5	35	
Сетевой насос №2	ИХ01Д01-331	насосная	То же	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №8	АКВВГ	10x2,5	20	
	ИХ01Д01-332	насосная	"	насосная	РУ-0,4 кВ Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20	
	ИХ01Д01-333	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	Сборка РТ30 (шкаф Ш-3)	АКВВГ	4x2,5	15	
	ИХ01Д02-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №4	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x2,5	35	
Сетевой насос №3	ИХ01Д02-331	насосная	то же	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №8	АКВВГ	10x2,5	25	
	ИХ01Д02-332	насосная	"	насосная	Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20	
	ИХ01Д03-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №3	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x2,5	35	
	ИХ01Д03-331	насосная	То же	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф №8	АКВВГ	10x2,5	20	
ИХ01Д03-332	насосная	"	насосная	Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20		

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примечание
		Откуда		Куда		Марка	Число жил		
		Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
Вентилятор электрокалориферной установки №1 машзала насосной	01W18W10-350	насосная	Щит управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	5	
Вентилятор электрокалориферной установки №2 машзала насосной	01W18W02-350	насосная	Щит управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	5	
Электроотопление РУ насосной	01W18W10-353	насосная	Соединительная коробка	насосная	Пускатель	АКВВГ	5x2,5	5	
	01W18W10-401	насосная	то же	насосная	Пост управления	АКВВГ	5x2,5	5	
	01W18W10-601	насосная	"	насосная	Датчики температуры	АКВВГ	4x2,5	15	
	01W18E10-350	насосная	Сборка РТ30 (шкаф Ш-9)	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	25	
Аварийная вентиляция насосной	01W18E10-351	насосная	то же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x2,5	10	
	01W18E11-350	насосная	то же	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	40	
Аварийная вентиляция РУ насосной	01W18E11-351	насосная	"	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x2,5	30	
	LS01R0101-358	насосная	Сборка РТ30 (шкаф Ш-3)	насосная	РУ-0,4 кВ Промряд зажимов телемеханики	АКВВГ	4x2,5	30	

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

насосная станция тепловых сетей производительностью 1000 м³/ч

Привязан	
ИП	С.С.С.Р.
Исполн.	Зуб
Рук. групп	Житомирский
Инж.	Великий

Страница	Лист	Листов
Р	35	52

Журнал контрольных испытаний

МЭИЗ СССР РНИИЭТ

Альбом IV

903-4-96.87

Тепловой проект.

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

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля.				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	число жил		
		Шитр помеще-ния	Наименование электротехниче-ских устройств	Шитр помеще-ния	Наименование электротехниче-ских устройств				
Трансформатор "Б501" насосной.	Б501-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КРУ N1	насосная	шкаф КТПСН N8	АКВВГ	14x2,5	15	
	Б501-331	насосная	шкаф КТПСН N9	насосная	То же.	АКВВГ	27x2,5	10	
	Б501-332	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N1	насосная		АКВВГ	27x2,5	15	
	Б501-333	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N9	насосная	Камера силового транс- на N2 "Б502"	АКВВГ	7x2,5	15	
	Б501-334	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N8	насосная	прямой зажимов телемеханики	АКВВГ	19x2,5	15	
Трансформатор "Б502" насосной.	Б502-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КРУ N2	насосная	шкаф КТПСН N8	АКВВГ	14x2,5	10	
	Б502-331	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N2	насосная	То же.	АКВВГ	27x2,5	10	
	Б502-332	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N10	насосная		АКВВГ	27x2,5	5	
	Б502-333	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N2	насосная	Камера силового транс- на N2 "Б502"	АКВВГ	7x2,5	10	
	Б502-334	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N8	насосная	прямой зажимов телемеханики	АКВВГ	19x2,5	15	
Образование шинки ~ШУ	С501-250	насосная	Шитр кил управления насосной.	насосная	шкаф КТПСН N8	АКВВГ	4x2,5	45	
	С501-251	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N7. Простран- ственный по месту	насосная	То же.	АКВВГ	4x2,5	10	
Перемычки РУ-0,4 кВ	С501-252	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N2	насосная	шкаф КТПСН N1	АКВВГ	4x2,5	10	
	С501-253	насосная	То же	насосная	шкаф КТПСН N1	АКВВГ	7x6	10	
	С501-254	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф КТПСН N9	насосная	шкаф КТПСН N10	АКВВГ	7x6	10	
Сетевой насос N1	УХ01001-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф N5	насосная	Шитр кил управления насосной.	АКВВГ	27x2,5	35	
	УХ01001-331	насосная	То же	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф N8	АКВВГ	10x2,5	20	
	УХ01001-332	насосная	"	насосная	прямой зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20	
	УХ01001-333	насосная	Шитр кил управления насосной	насосная	Сборка РТ30 "LS01R01" (шкаф Ш-3)	АКВВГ	4x2,5	15	
Сетевой насос N2	УХ01002-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф N4	насосная	Шитр кил управления насосной	АКВВГ	27x2,5	35	
	УХ01002-331	насосная	То же	насосная	шкаф N8	АКВВГ	10x2,5	25	
	УХ01002-332	насосная	"	насосная	прямой зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20	
Сетевой насос N3	УХ01003-330	насосная	РУ-0,4 кВ шкаф N3	насосная	Шитр кил управления насосной	АКВВГ	27x2,5	35	
	УХ01003-331	насосная	То же	насосная	шкаф N8	АКВВГ	10x2,5	20	
	УХ01003-332	насосная	"	насосная	прямой зажимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	20	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля.				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.
		откуда		куда		Марка	число жил		
		Шитр помеще-ния	Наименование электротехниче-ских устройств	Шитр помеще-ния	Наименование электротехниче-ских устройств				
Вентилятор элект- рикалориферной установки N1 машзала насосной.	0UW18W01-350	насосная	Шитр управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	5	
	0UW18W02-350	насосная	Шитр управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	5	
Электроотопление РУ насосной	0UW18H10-353	насосная	Соединительная коробка	насосная	Пускатель.	АКВВГ	5x2,5	5	
	0UW18H10-401	насосная	То же	насосная	Пост управления	АКВВГ	5x2,5	5	
	0UW18H10-501	насосная	"	насосная	Датчики температуры.	АКВВГ	4x2,5	15	
	0UW18E70-350	насосная	Сборка РТ30 "LS01R01" (шкаф Ш-3)	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	25	
Аварийная венти- ляция насосной	0UW18E70-351	насосная	То же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x2,5	10	
	0UW18E71-350	насосная	Сборка РТ30 "LS01R01" (шкаф Ш-3)	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	40	
Аварийная венти- ляция РУ насосной.	0UW18E71-351	насосная	То же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x2,5	30	
	LS01R0101-358	насосная	Сборка РТ30 "LS01R01" (шкаф Ш-3)	насосная	РУ-0,4 кВ Прям- оряд зажимов телемеханики	АКВВГ	4x2,5	30	

9997/4

Т П 903-4-96.87 ЗТ

Насосная станция пенноблочных сетей произво- дительностью 1600 м<sup>3</sup>/ч

Привязан	ГМП	Складская	Стация	Лист	Листов
	нач. отп.	Зуб	Р	36	52
Инв. №	рук. гр.	Житомская	Журнал контрольных кабелей.		
	Стинж	Белопольский	МЗ и ЗСБСР		
	Ч.К.И.И.	Мещенко	ВНИПИЗНСРГПРО		

Альбом IV  
Тепловой проект 903-4-96.87

Исполнитель: Шеня  
Проверил: Шеня  
Инв. №

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля м	Примечание
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Щитр. помещения	Наименование электротехнических устройств	Щитр. помещения	Наименование электротехнических устройств				
Трансформатор "Б.501" насосной	Б.501-330	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КРУ N1	насосная	Щкаф КТПСН N8	АКВВГ	4x2,5	15	
	Б.501-331	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N9	насосная	то же	АКВВГ	27x2,5	10	
	Б.501-332	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N1	насосная	"	АКВВГ	27x2,5	15	
	Б.501-333	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N9	насосная	Клеммы силового тр-ра N1 "Б.501"	АКВВГ	7x2,5	15	
	Б.501-334	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N8	насосная	РУ-04 кВ Промряд эжимов телемеханики	АКВВГ	19x2,5	15	
Трансформатор "Б.502" насосной	Б.502-330	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КРУ N2	насосная	Щкаф КТПСН N8	АКВВГ	4x2,5	10	
	Б.502-331	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N2	насосная	то же	АКВВГ	27x2,5	10	
	Б.502-332	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N10	насосная	"	АКВВГ	27x2,5	5	
	Б.502-333	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N2	насосная	Клеммы силового тр-ра N2 "Б.502"	АКВВГ	7x2,5	10	
Образование шинки ~ЩУ	С.501-250	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N8	АКВВГ	4x2,5	45	
	С.501-251	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N10	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	АКВВГ	4x2,5	10	
Перемычки РУ-04 кВ	С.501-252	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N2	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N10	АКВВГ	4x2,5	10	
	С.501-253	насосная	То же	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N1	АКВВГ	7x6	10	
	С.501-254	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N9	насосная	РУ-04 кВ Щкаф КТПСН N10	АКВВГ	7x6	10	
Сетевой насос N1	УХ01Д01-330	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N5	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	АКВВГ	27x2,5	15	
	УХ01Д01-331	насосная	То же	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N8	АКВВГ	10x2,5	35	
	УХ01Д01-332	насосная	"	насосная	РУ-04 кВ Промряд эжимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	35	
	УХ01Д01-333	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	насосная	Сборка РУ30 "LS01R01" (Щкаф Ш-3)	АКВВГ	4x2,5	15	
Сетевой насос N2	УХ01Д02-330	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N4	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	АКВВГ	27x2,5	15	
	УХ01Д02-331	насосная	То же	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N8	АКВВГ	10x2,5	35	
	УХ01Д02-332	насосная	"	насосная	РУ-04 кВ Промряд эжимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	35	
Сетевой насос N3	УХ01Д03-330	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N3	насосная	Щитр. КРУ управления насосной	АКВВГ	27x2,5	20	
	УХ01Д03-331	насосная	То же	насосная	РУ-04 кВ Щкаф N8	АКВВГ	10x2,5	30	
	УХ01Д03-332	насосная	"	насосная	РУ-04 кВ Промряд эжимов телемеханики	АКВВГ	10x2,5	30	

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля м	Примечание
		откуда		куда		Марка	Число жил		
		Щитр. помещения	Наименование электротехнических устройств	Щитр. помещения	Наименование электротехнических устройств				
Вентилятор электрокалориферной установки N1 машзала насосной.	ДУW18W1-350	насосная	Щитр. управления установкой	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	10	
	ДУW18W1-350	насосная	Щитр. управления установкой	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x2,5	10	
Электроотопление РУ насосной	ДУW18W1-353	насосная	Соединительная коробка	насосная	Пускатель	АКВВГ	5x2,5	5	
	ДУW18W1-401	насосная	то же	насосная	Постр. управления	АКВВГ	5x2,5	5	
Аварийная вентиляция насосной	ДУW18W1-501	насосная	"	насосная	Датчики температуры	АКВВГ	4x2,5	15	
	ДУW18W1-350	насосная	Сборка РУ30 "LS01R01" (Щкаф Ш-3)	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	25	
Аварийная вентиляция РУ насосной	ДУW18W1-351	насосная	то же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x2,5	10	
	ДУW18W1-350	насосная	"	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x2,5	40	
Питание устройств телемеханики	ДУW18W1-351	насосная	"	насосная	Множка управления	АКВВГ	5x2,5	30	
	LS01R01-358	насосная	Сборка РУ30 "LS01R01" (Щкаф Ш-3)	насосная	РУ-04 кВ Промряд эжимов телемеханики	АКВВГ	4x2,5	30	

9997/4

ТН 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производ-  
тельностью 2500 м³/ч

Гип	Исполнитель	Проверен	Дата	Лист	Листов
				Р	37 / 52

Журнал контрольных кабелей.

МЭиЭ СССР  
ВНИИЭНЕРГОПРОМ  
Украинское отделение

Альбом 1/1

903-4-96.87

Тепловой проект.

Инв. № по плану 1245

Л.К.Калистр.

Взам. инв. №

Дата Подпись и дата

Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля			Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.		
		откуда	куда	Наименование электротехнических устройств	Марка	Число жил				
Трансформатор "BS01" насосной	BS01-330	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N1	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N8	АКВВГ	14x25	15	
	BS01-331	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N9	насосная	То же	АКВВГ	27x25	10	
	BS01-332	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N1	насосная	"	АКВВГ	27x25	15	
	BS01-333	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N9	насосная	Камера силового тр. ра N1 "BS01"	АКВВГ	7x25	15	
	BS01-334	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N8	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	19x25	15	
Трансформатор "BS02" насосной.	BS02-330	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КРУ N2	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N8	АКВВГ	14x25	10	
	BS02-331	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N2	насосная	То же	АКВВГ	27x25	10	
	BS02-332	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N10	насосная	"	АКВВГ	27x25	5	
	BS02-333	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N2	насосная	Камера силового транс. ра N2 "BS02"	АКВВГ	7x25	10	
	BS01-334	насосная	Щит КИП насосной	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N8	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	19x25	15	
Образование шинки ~ШУ	CS01-250	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N8	АКВВГ	4x25	45		
	CS01-251	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	То же	АКВВГ	4x25	10		
Перемычки РУ-04 кВ	CS01-252	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N2	АКВВГ	4x25	10		
	CS01-253	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N1	АКВВГ	7x6	10		
	CS01-254	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа КТПСН N9	АКВВГ	7x6	10		
Сетевой насос N1	UX01301-330	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x25	35		
	UX01301-331	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа N8	АКВВГ	4x25	20		
	UX01301-332	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x25	20		
	UX01301-333	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	Сборка РТ30 LS01001 (шкаф ШЗ)	АКВВГ	4x25	15		
Сетевой насос N2	UX01302-330	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x25	35		
	UX01302-331	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа N8	АКВВГ	4x25	25		
	UX01302-332	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x25	20		
Сетевой насос N3	UX01303-330	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x25	35		
	UX01303-331	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ шкафа N8	АКВВГ	4x25	20		
	UX01303-332	насосная	Щит КИП управления насосной	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x25	20		

Наименование монтажной единицы.	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля			Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля, м	Примеч.		
		откуда	куда	Наименование электротехнических устройств	Марка	Число жил				
Сетевой насос N4	UX01304-330	насосная	Щит КИП управления насосной	РУ-04 кВ шкафа N6	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27x25	40	
	UX01304-331	насосная	Щит КИП управления насосной	То же	насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	4x25	25	
	UX01304-332	насосная	Щит КИП управления насосной	То же	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	10x25	20	
Вентилятор электродвигательной установки N1 машзала насосной.	DUW18W01-350	насосная	Щит управления установки	насосная	Щит управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x25	5
Вентилятор электродвигательной установки N2 машзала насосной	DUW18W02-350	насосная	Щит управления установки	насосная	Щит управления установки	насосная	Вентилятор	АКВВГ	4x25	5
Электроотопление РУ насосной	DUW18W10-353	насосная	Соединительная каретка	насосная	Соединительная каретка	насосная	Пускатель	АКВВГ	5x25	5
	DUW18W10-401	насосная	То же	насосная	То же	насосная	Пост управления	АКВВГ	5x25	5
	DUW18W13-501	насосная	То же	насосная	То же	насосная	Датчики температуры	АКВВГ	4x25	15
Аварийная вентиляция насосной	DUW18E70-350	насосная	Сборка РТ30 LS01001 (шкаф ШЗ)	насосная	Сборка РТ30 LS01001 (шкаф ШЗ)	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x25	25
	DUW18E70-351	насосная	То же	насосная	То же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x25	10
Аварийная вентиляция РУ насосной	DUW18E71-350	насосная	То же	насосная	То же	насосная	Двигатель	АКВВГ	5x25	40
	DUW18E71-351	насосная	То же	насосная	То же	насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5x25	30
Питание устройств телемеханики.	LS01001-358	насосная	Сборка РТ30 LS01001 (шкаф ШЗ)	насосная	Сборка РТ30 LS01001 (шкаф ШЗ)	насосная	РУ-04 кВ протряд зажимов телемеханики	АКВВГ	4x25	30

9907/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч.

Привязан

ГМП Водопровод  
Начальник  
Рук. эк. участка  
Ст. инж. Безопасности  
Инж. Усаченко

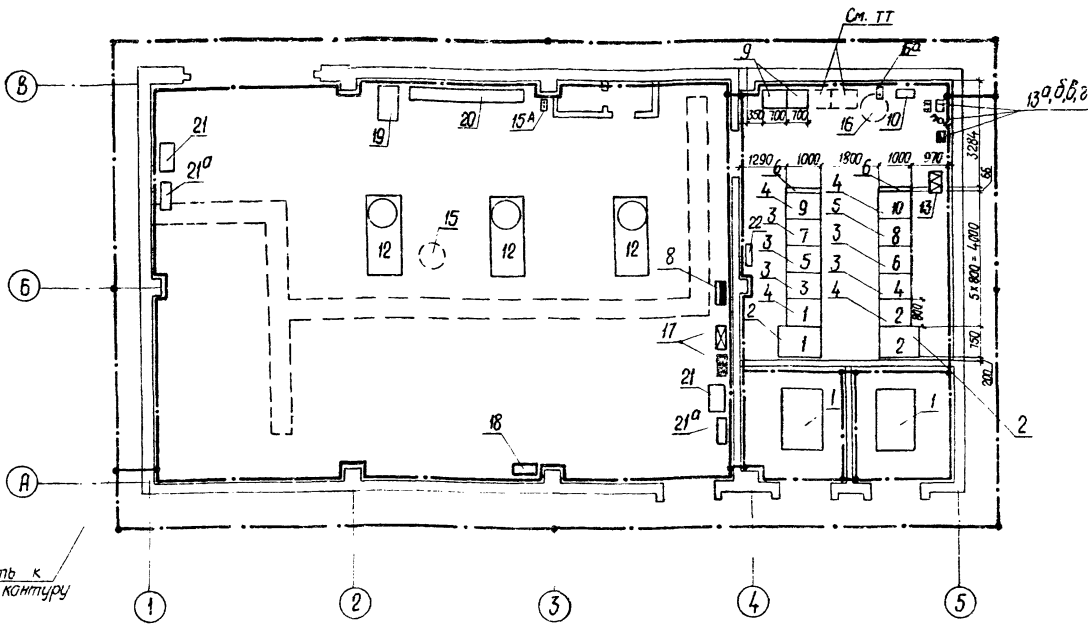
Журнал контрольных кабелей.

Стация	Лист	Листов
Р	38	52

МЗиЗ ССР  
ВНИПИЭНЕРГПРО

Тепловой проект 903-4-96.87 Айдан н.

План на отм. 0,000



Присоединить к наружной контуре заземления

1. Настоящая чертёж выполнен для насосных тепловых сетей производительностью 1000, 1600 м<sup>3</sup>/ч. В спецификации учтено оборудование для насосной производительностью 1000 м<sup>3</sup>/ч.  
 В насосной производительностью 1600 м<sup>3</sup>/ч устанавливаются силовые трансформаторы мощностью 630 кВА и дополнительно две конденсаторные батареи типа УК-0,38-75У3  
 Общее сопротивление заземляющего контура не должно превышать 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года.  
 Магистраль заземления выполнить полосовой сталью сечением 40х4, отпайки к электрооборудованию полосой 25х4 с учетом требований ПУЭ-85 и инструкции СН102-76

Спецификация

поз.	Наименование	Тип, размер или пусковая аппаратура	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой 3-фазный	ТМ-400/10-78У 10(6)-0,4-0,23 кВ	шт	2	Учтен на чертеже установка трансформаторов
2	Шкаф КРУ-10(6) кВ	к-104	"	2	
3	Шкаф КТПСН-0,5	5 шн-603	"	5	
4	Шкаф КТПСН-0,5	5 шн-11ш	"	4	
5	Шкаф КТПСН-0,5	5 шн-76 А	"	1	
6	Панель торцевая		"	2	
7	Токопровод комплектный	ШМА-76 1000 А	м		Учтен на чертеже лист 42
8	Сборка силовая	ПРН-3120-54У3	шт	1	
9	Конденсаторная батарея	УК-0,38-75 У3	шт	2	См. ТТ.
10	Шкаф телемеханики		шт	1	См. проект телемеханики
12	Насос сетевой воды		шт	3	
13	Печь электрическая	ЭОС-11220АТМА-21004А Э/ПКЕ-212-2 Э/ПКУ16-21 ИИ-54 У3 Э/КЗ-24	шт	1	
15	Аварийная вентиляция насосной	а) ПКЕ-212-2	шт	1	
16	Аварийная вентиляция РУ	а) ПКЕ-212-2	шт	1	
17	Щиток освещения	ПРН3050-54У1	шт	2	Учтен на чертеже лист 48
18	Щиток сварки	Щ-734	шт	1	То же
19	Щит КИПа		шт	-	Учтен в проекте КИП
20	Сборка задвижек	РТ30-69	шт	-	То же
21	Электрокалорифер	а) щит управления	шт	2	
22	Клетмник	КЗ-32	шт	3	
23	Электроды для заземления	Ф12 мм; l=5 м	шт	-	Кол. уточнить при привозе проекта
24	Сталь полосовая	25х4	м	90	
25	Та же	40х4		180	

Дл. конструктор Сергейев  
Ил. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 1000, 1600 м<sup>3</sup>/ч

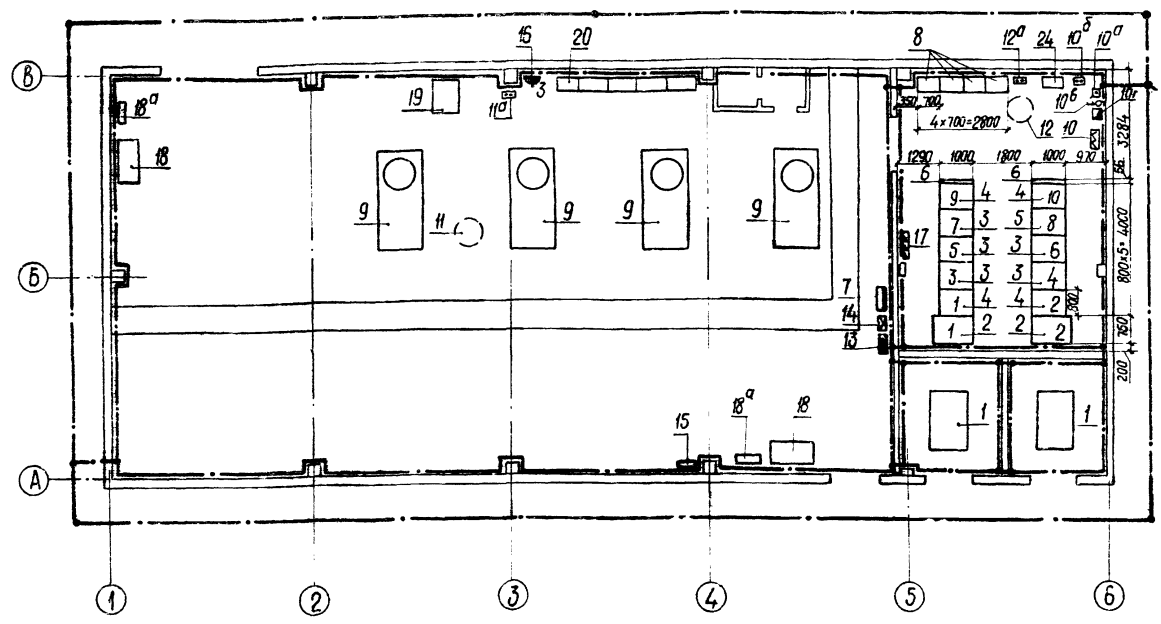
привоз	Тип оборудования	Стандия	Лист	Листов
	Нач. от. Зуб	Р	39	52
	Зед. шк. Звятичев	Размещение электрооборудования и заземления.		
	Инженер Лиханова	МЭИЗ СС ГР		
	Инженер Лиханова	ВНИИЭП ГР ГППМ		





Альбом IV  
 Типовой проект 903-4-96.87

План на отм. 0,000  
 М 1:100



1. Настоящий чертёж выполнен для насосной тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч
2. Пусковая аппаратура и аппаратура управления обозначена намером позиции соответствующего агрегата с добавлением индексов "а", "б" и т.д.
3. Сопротивление растеканию тока наружного контура заземления должно быть не более 4 Ом в любое время года.
4. Магистраль заземления выполнить полосовой сталью сечением 40x4, отпайки к электрооборудованию полосой 25x4 с учетом требований ПУЭ-85 и инструкции СН 102-76

Спецификация

№п/п	Наименование	Тип, размер или пусковая аппаратура	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой 3 фазн	ТМ-1000/10-18У/10 (6)	шт	2	Учитен по чертежу четвёртый трансформатор
2	Шкаф КРУ-6 кв	к-104	шт	2	
3	Панель собственных нужд	5 шн-603	шт	5	
4	Панель собственных нужд	5 шн-11ш	шт	4	
5	Панель собственных нужд	5 шн-76А	шт	1	
6	Панель торцевая		шт	2	
7	Сборка силовая	ПРМ-3054-54 43	шт	1	
8	Конденсаторная батарея	УК-0,38-75 43	шт	4	
9	Насос сетевой воды		шт	4	
10	Печь электрическая	а) ПЕК-212-2 б) ПЕК-212-2 в) ПКУ 15-21. ПН-54 43 г) КЗ-24	шт	9/1 1 1 1	
11	Аварийный вентилятор наосной	а) ПКЕ-212-2	шт	1	
12	Аварийный вентилятор РУ	а) ПКЕ-212-2	шт	1	
13	Щиток рабочего освещения				См. чертёж лист 50
14	Щиток аварийного освещения				То же
15	Щиток сварки				
16	Штепсельный разъем	А 700 / А 701	шт	1	
17	Клеммник	КЗ-32	шт	3	
18	Электрокалорифер	а) щит управления	шт	2	
19	Щит КИПА				См. проект КИПА
20	Сборка задвижек КИПА				То же
21	Сталь полосовая	40x4	м	200	
22	Сталь полосовая	25x4	м	100	
23	Электрод заземления	φ12 е-5	шт		Уточняется при привязке
24	Шкаф телемеханики		шт	1	
25	Шинапробод комплектный	ШМА-73 1600А	м		Учитен на чертеже 43

Инж. И. Лобань  
 Подпись и печать

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м³/ч

Стация	Лист	Листов
Р	41	82

Размещение электрооборудования и заземление

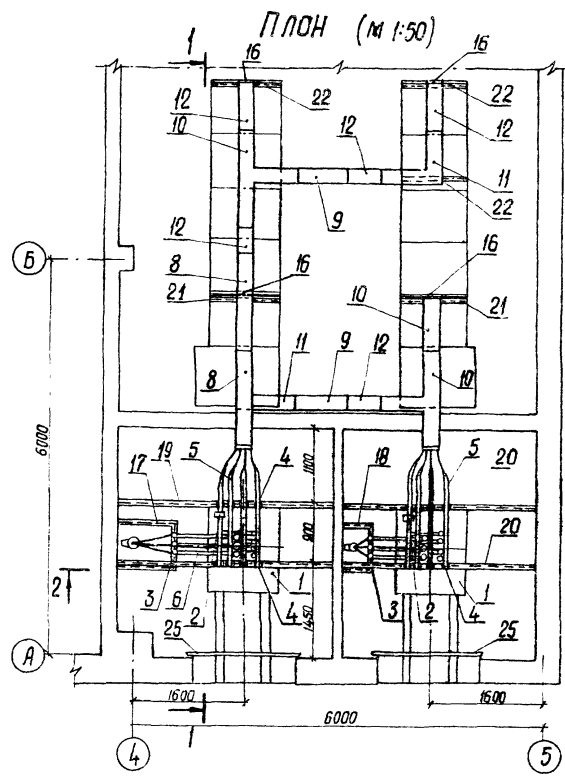
Инж. И. Лобань



Альбом IV

Туполов проект 903-4-96.87

Исполнитель: Кривошея А.И.  
 Проверил: Туполов В.М.  
 Утвердил: Туполов В.М.

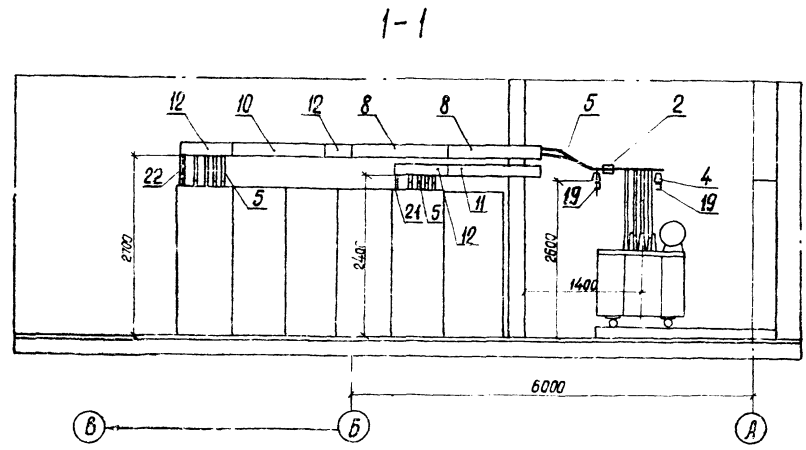
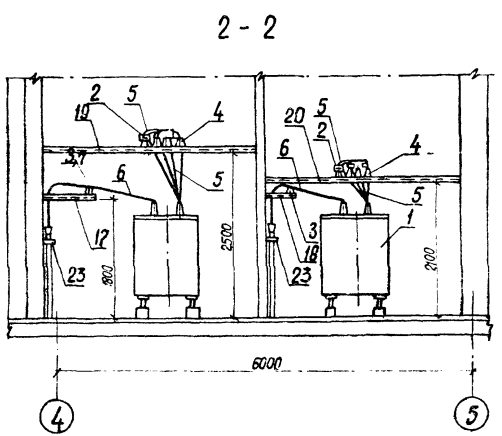


Продолжение

Поз	Наименование	Тип или размер	Ед. изм.	Кол.	Примечание
24	Торцевая плита такопровода	ММ-15	шт	2	кжи-25
25	Брус деревянный $\epsilon = 1800$ мм	-	шт	2	
26	Контакт переходный	КПП-50	шт	6	
27	Контакт переходный	КПП-80	шт	6	
28	Кабельный наконечник		шт	6	выбрать по сечению жил кабеля

Спецификация

Поз	Наименование	тип или размер	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор трехфазный	ТМ-400/10-78У(10/6)/0.4-0.23 кВ	шт	2	1800, 2500 мм <sup>2</sup> ч - ТМ-630/10
2	Трансформатор тока	ТНШЛ-0.66-05 1000/5	шт	2	
3	Изолятор опорный на 10 кВ	ИО-10-315 У3	шт	6	
4	Изолятор опорный на 1 кВ	ИО-1-750 У3	шт	16	
5	Шина алюминиевая	ШАТ-80x8	м	28	
6	Шина сталеалюминевая	ШАТ-50x5	м	6	
7	Шинодержатель	Ш-60	шт	6	



Шинапровод магистральный ШМА76 1000 А

8	Секция прямая $\epsilon = 1500$ мм	У2931	шт	2	
9	Секция прямая $\epsilon = 750$ мм	У2930	шт	2	
10	Секция трапиковая горизонтальная	У2941	шт	2	
11	Секция угловая горизонтальная	У2939	шт	2	
12	Секция подвешенная	У2947	шт	7	
13	Кожух изоляционный	У2854	шт	15	
14	Кожух изоляционный	У2852	шт	45	
15	Комплект изоляционных материалов для монтажа шин	У1569	шт	1	
16	Крышка торцевая	У2936	шт	4	
17	Металлоконструкция под изоляторы в камере №1	ММ-14	шт	1	См альбом №2 кжи-60
18	Металлоконструкция под изоляторы в камере №2	ММ-15	шт	1	кжи-61
19	Металлоконструкция шинного моста в камере №1	ММ-16	шт	2	кжи-62
20	Металлоконструкция шинного моста в камере №2	ММ-17	шт	2	кжи-62
21	Металлоконструкция крепления шинпровода на атм 2,400	ММ-18	шт	2	кжи-63
22	Металлоконструкция крепления шинпровода на атм 2,700	ММ-19	шт	3	кжи-63
23	Металлоконструкция для крепления кабеля	ММ-13	шт	2	кжи-59

9997/4

ТТ 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производства тельностью 1000, 1600, 2500 м<sup>2</sup>ч

Привязан  
 Инв. №

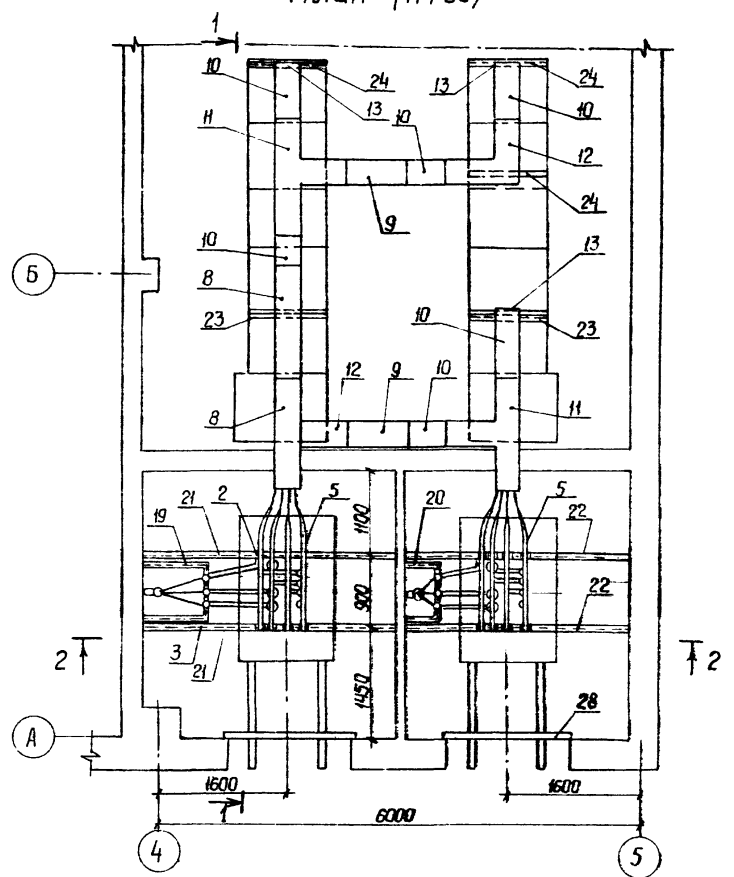
ГИП Скоробитый  
 Нач. отд. Зубев  
 Вед. инж. Зыбин  
 Инженер Туполов  
 контр. Леонченко

Станция	Лист	Листов
Р	42	52

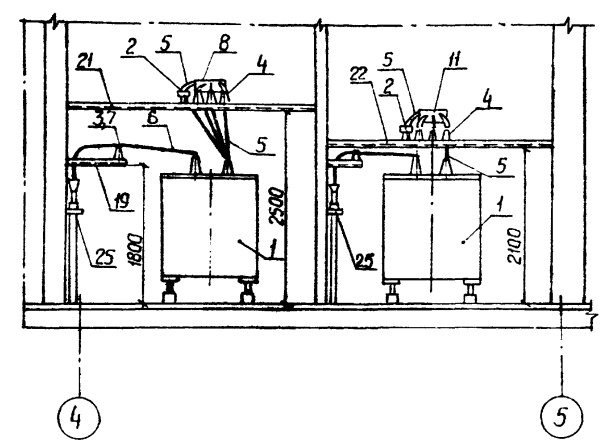
Установка трансформаторов шинных мостов и комплектных такопроводов  
 МЗиЗ ЕССР  
 ВНИИЭНЕРГОПРОМ

Альбом IV  
 Типовой проект 903-4-96.87

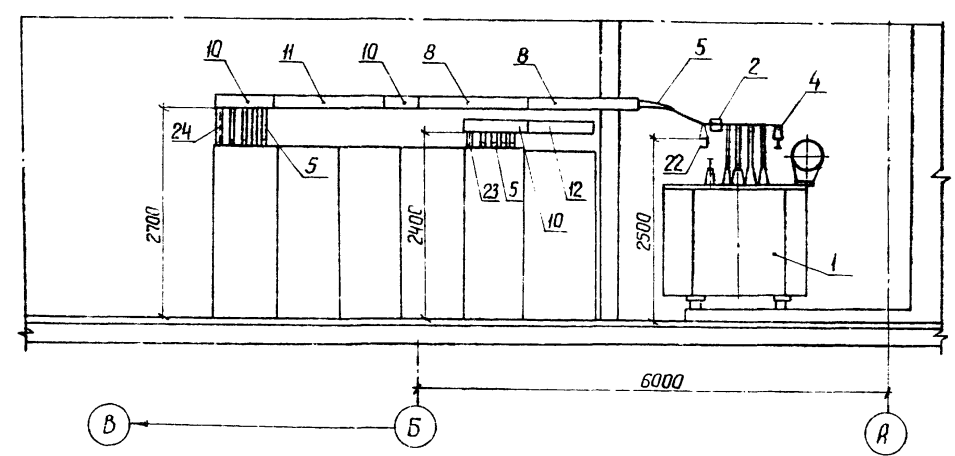
План (M 1:50)



2-2



1-1



Спецификация.

Поз	Наименование.	Тип или размер	ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор трехфазный.	ТМ-100/10-789(квб) 0,4-0,23 кв	шт.	2	
2	Трансформатор тока.	ТНШЛ-086-05:1500/5	шт.	2	
3	Изолятор опорный на 10 кв	У0-10-375 У3	шт.	6	
4	Изолятор опорный на 1 кв	У0-1-750 У3	шт.	16	
5	Шина алюминиевая	ШАТ-100×10	м	28	
5	Шина алюминиевая	ШАТ-50×5	м	6	
7	Шинодержатель	Ш-50	шт.	6	
<b>Шинапровод магистральный ШМА-73 1600 А.</b>					
8	Секция прямая $\ell=1500$	42131	шт.	2	
9	Секция прямая $\ell=750$ мм	42130	шт.	2	
10	Секция подгонная	42147	шт.	7	
11	Секция тройниковая, горизонтальная	42141	шт.	2	
12	Секция угловая горизонтальная	42139	шт.	2	
13	Крышка торцевая	42136	шт.	4	
14	Кожух изоляционный	42012	шт.	20	
15	Комплект изоляционных материалов для монтажа шин	41569	шт.	1	
16					
17	Контакт переходной	КПП-100	шт.	6	
18	Кабельный наконечник		шт.	6	выборочно по сечению жил кабеля
19	Металлоконструкция под изоляторы выводов ВН в камере №1	мм-14	шт.	1	см. стр. 45 альбома №2 КЖУ-60
20	Металлоконструкция под изолятор в камере №2	мм-15	шт.	1	КЖУ-61
21	Металлоконструкция шинного моста в камере №1.	мм-16	шт.	2	КЖУ-62
22	Металлоконструкция в камере №2	мм-17	шт.	2	КЖУ-62
23	Металлоконструкция крепления шинпровода на отст. 2400	мм-18	шт.	2	КЖУ-63
24	Металлоконструкция крепления шинпровода на отст. 2700	мм-19	шт.	3	КЖУ-63
25	Металлоконструкция крепления кабеля	мм-13	шт.	2	КЖУ-59
26	Торцевая плита шинпровода	мм-20	шт.	2	КЖУ-64
27	Контакт переходной	КПП-50	шт.	6	
28	Брус деревянный $\ell=1800$ мм		шт.	2	

Проект: Сергеев Г.Э.А.  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 дата \_\_\_\_\_

Привязан


Инв. № \_\_\_\_\_

99974

ТП 903-4-96.87 3Т

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Стация	Лист	Листов
Р	43	52

Установка трансформаторных шинных мостов и комплектных материалов

ИЗ ВЭС СР  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
Украинские стандарты



1-1

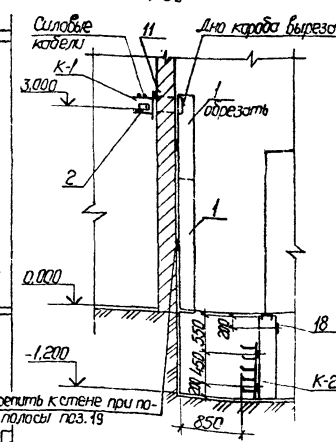
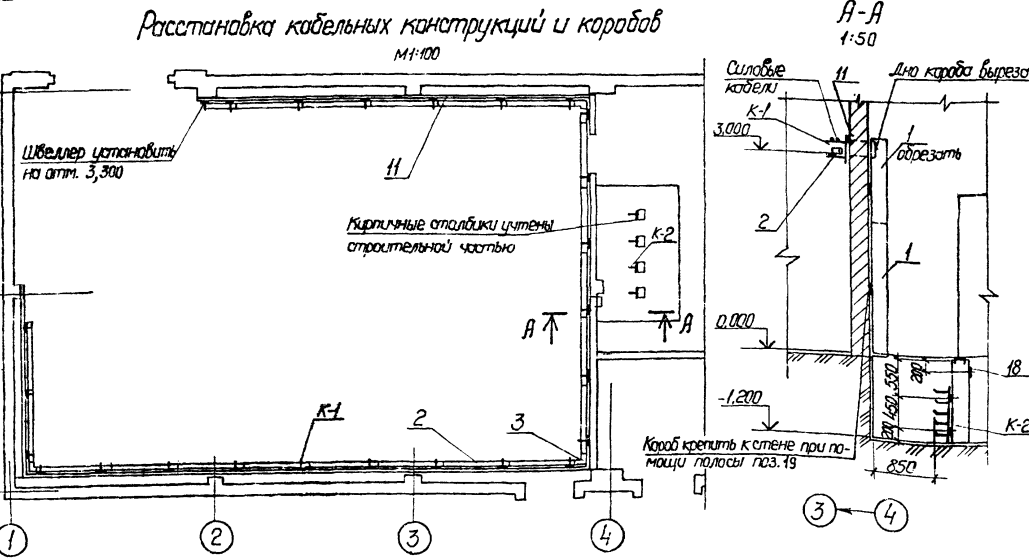
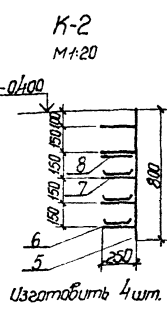
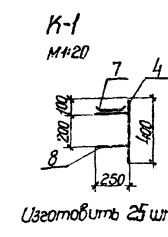
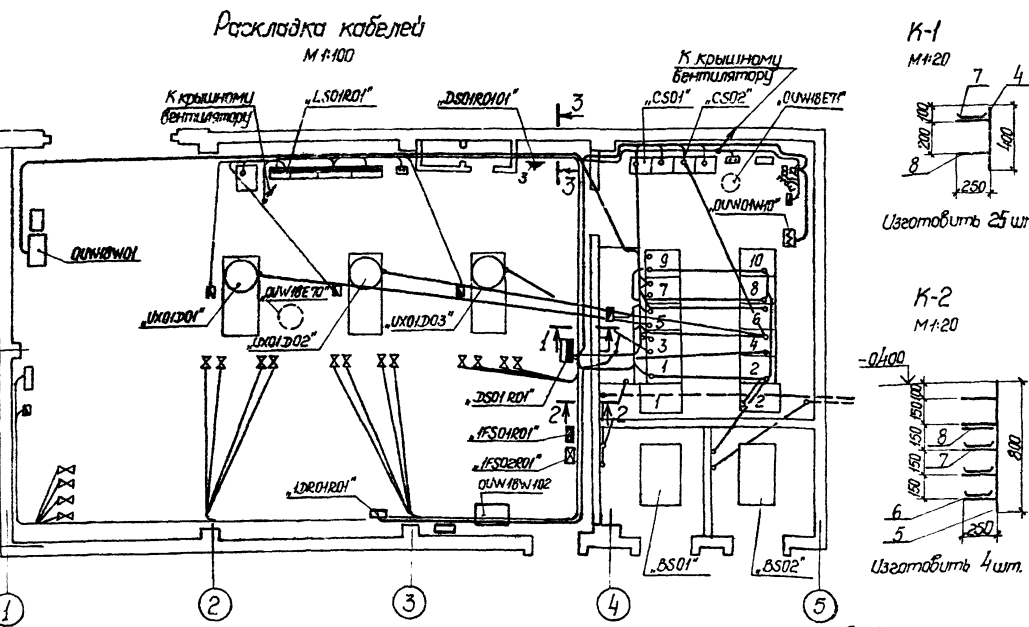
04	Контрольные кабели	УХ01501-330
05	Контрольные кабели	УХ01502-330
06	Контрольные кабели	УХ01503-330
07	Контрольные кабели	УХ01504-330
08	Контрольные кабели	УХ01505-330
09	Контрольные кабели	УХ01506-330
10	Контрольные кабели	УХ01507-330
11	Контрольные кабели	УХ01508-330
12	Контрольные кабели	УХ01509-330
13	Контрольные кабели	УХ01510-330
14	Контрольные кабели	УХ01511-330
15	Контрольные кабели	УХ01512-330
16	Контрольные кабели	УХ01513-330
17	Контрольные кабели	УХ01514-330
18	Контрольные кабели	УХ01515-330
19	Контрольные кабели	УХ01516-330
20	Контрольные кабели	УХ01517-330
21	Контрольные кабели	УХ01518-330
22	Контрольные кабели	УХ01519-330
23	Контрольные кабели	УХ01520-330
24	Контрольные кабели	УХ01521-330
25	Контрольные кабели	УХ01522-330
26	Контрольные кабели	УХ01523-330
27	Контрольные кабели	УХ01524-330
28	Контрольные кабели	УХ01525-330
29	Контрольные кабели	УХ01526-330
30	Контрольные кабели	УХ01527-330
31	Контрольные кабели	УХ01528-330
32	Контрольные кабели	УХ01529-330
33	Контрольные кабели	УХ01530-330

2-2

04	Контрольные кабели	УХ01501-330
05	Контрольные кабели	УХ01502-330
06	Контрольные кабели	УХ01503-330
07	Контрольные кабели	УХ01504-330
08	Контрольные кабели	УХ01505-330
09	Контрольные кабели	УХ01506-330
10	Контрольные кабели	УХ01507-330
11	Контрольные кабели	УХ01508-330
12	Контрольные кабели	УХ01509-330
13	Контрольные кабели	УХ01510-330
14	Контрольные кабели	УХ01511-330
15	Контрольные кабели	УХ01512-330
16	Контрольные кабели	УХ01513-330
17	Контрольные кабели	УХ01514-330
18	Контрольные кабели	УХ01515-330
19	Контрольные кабели	УХ01516-330
20	Контрольные кабели	УХ01517-330
21	Контрольные кабели	УХ01518-330
22	Контрольные кабели	УХ01519-330
23	Контрольные кабели	УХ01520-330
24	Контрольные кабели	УХ01521-330
25	Контрольные кабели	УХ01522-330
26	Контрольные кабели	УХ01523-330
27	Контрольные кабели	УХ01524-330
28	Контрольные кабели	УХ01525-330
29	Контрольные кабели	УХ01526-330
30	Контрольные кабели	УХ01527-330
31	Контрольные кабели	УХ01528-330
32	Контрольные кабели	УХ01529-330
33	Контрольные кабели	УХ01530-330

3-3

04	Контрольные кабели	УХ01501-330
05	Контрольные кабели	УХ01502-330
06	Контрольные кабели	УХ01503-330
07	Контрольные кабели	УХ01504-330
08	Контрольные кабели	УХ01505-330
09	Контрольные кабели	УХ01506-330
10	Контрольные кабели	УХ01507-330
11	Контрольные кабели	УХ01508-330
12	Контрольные кабели	УХ01509-330
13	Контрольные кабели	УХ01510-330
14	Контрольные кабели	УХ01511-330
15	Контрольные кабели	УХ01512-330
16	Контрольные кабели	УХ01513-330
17	Контрольные кабели	УХ01514-330
18	Контрольные кабели	УХ01515-330
19	Контрольные кабели	УХ01516-330
20	Контрольные кабели	УХ01517-330
21	Контрольные кабели	УХ01518-330
22	Контрольные кабели	УХ01519-330
23	Контрольные кабели	УХ01520-330
24	Контрольные кабели	УХ01521-330
25	Контрольные кабели	УХ01522-330
26	Контрольные кабели	УХ01523-330
27	Контрольные кабели	УХ01524-330
28	Контрольные кабели	УХ01525-330
29	Контрольные кабели	УХ01526-330
30	Контрольные кабели	УХ01527-330
31	Контрольные кабели	УХ01528-330
32	Контрольные кабели	УХ01529-330
33	Контрольные кабели	УХ01530-330



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, размер	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
1	Короб кабельный прямой, l=2000 мм.	КП-0,15/0,3-2	шт	2	
2	Короб кабельный прямой, l=2000 мм	КП-0,1/0,2-2	шт	21	
3	Короб кабельный целый	КУГ-0,1/0,2	шт	3	
4	Стойка кабельная, h=400 мм	С-400	шт	25	
5	Стойка кабельная, h=800 мм.	С-800	шт	4	
6	Консоль кабельная, l=250 мм.	К-250	шт	70	
7	Лоток кабельный, l=2000 мм	Л-200-2	шт	28	
8	Доска асбестоцементная	1600*800*10	шт	1	
9	Скоба для крепления кабеля	СН-32	шт	100	
10	Скоба для крепления кабеля	СК-32	шт	120	
11	Сталь швеллерная	N 10	м	50	
12	Труба винилпластиковая	ф32	м	160	Для прокладки в палу
13	Металлорукав	РЗСХ ф38	м	35	
14	Металлорукав	РЗСХ ф78	м	20	
15	Муфта	МТ-6	м	25	
16	Муфта	МТ-10	м	6	
17	Электроды для электросварки	Э-42	кг	2	
18	Полоса перфорированная	МП	м	3	
19	Полоса стальная	40*4	м	5	

Трубы для прокладки кабелей КУП в палу (поз.12) проложить при монтаже по месту по черному полу в присутствии представителя электромонтажной организации.

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производства мощностью 2500 л/с

Гип	Исполнитель	Дата	Лист	Листов
Инж. И. Габриэль	Инж. В. Габриэль	2004	Р 45	52

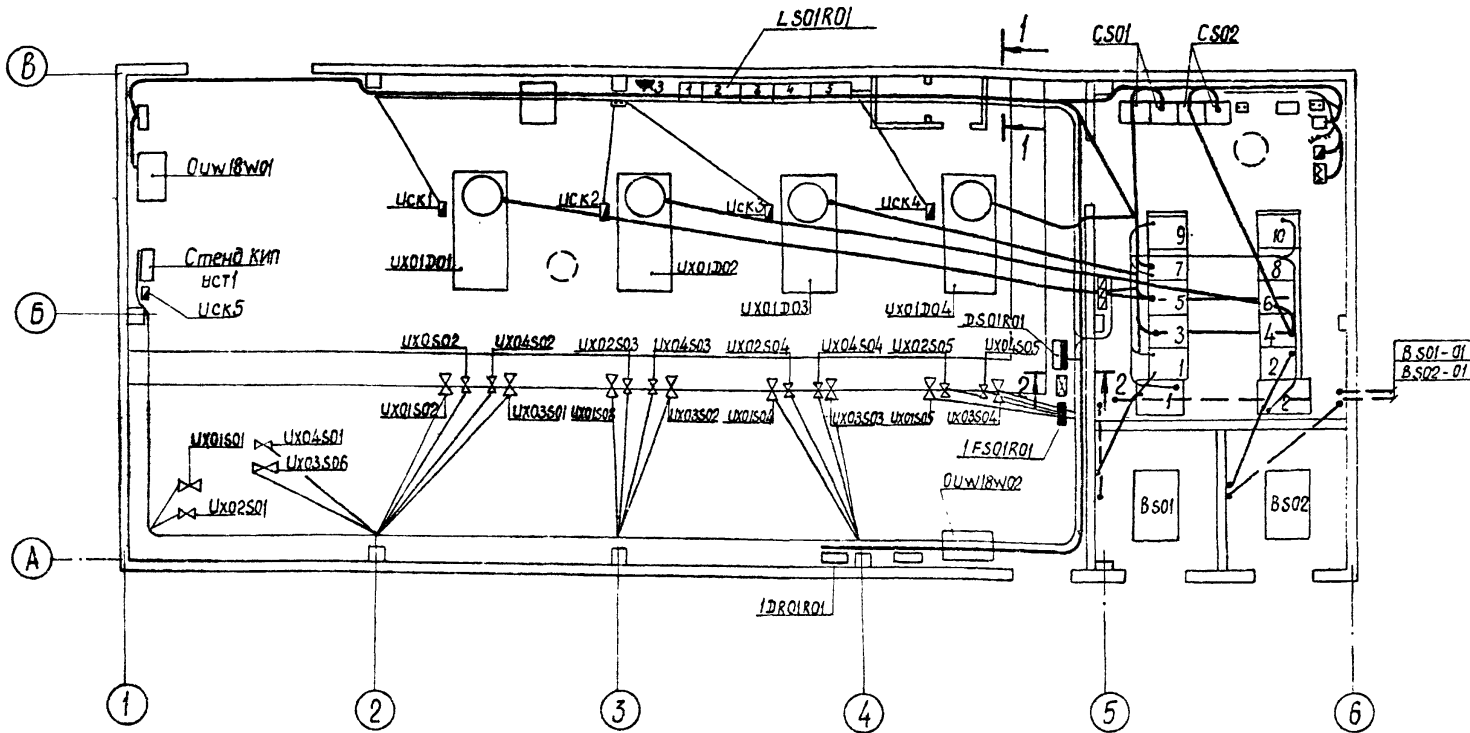
Инв.н

Раскладка кабелей и расстановка кабельных конструкций и коробов

МЭИЗ СССР  
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ  
Украинское отделение

Туплов проект 903-4-96.87 Альбом IV

План на отм. 0,000  
М 1:100



Разрезы по кабельным трассам

		1-1		
Кабель	Лоток	LSQ1R01-01	LSQ1R01-02	OUW18WQ1-01
Контрольные		УСТ1-500	УСК5-500	УСК5-501
Кабельный	LSQ1R01-354	UXO1S02-330	UXO1S03-330	UXO1S03-330
	UXO1S04-330	UXO1S05-330	UXO2S02-330	UXO1S03-330
	UXO2S03-330	UXO2S04-330	UXO2S05-330	UXO2S02-330
	UXO3S01-330	UXO3S02-330	UXO3S03-330	UXO3S03-330
	UXO3S04-330	UXO4S02-330	UXO4S03-330	UXO3S03-330
	UXO4S04-330	UXO4S05-330	UXO1S01-330	UXO4S03-330
	UXO2S01-330	UXO4S01-330	UXO3S06-330	UXO1S01-330
	U-352	U-353		UXO3S06-330
	CSQ1-250	UXO1D01-330	UXO1D02-330	UXO1D01-330
	UXO1D03-330	UXO1D04-330	LSQ1R01-358	UXO1D01-330

		2-2		
Кабель	Лоток	LSQ1R01-01	LSQ2R01-01	LSQ1R01-01
Контрольные		УСТ1-500	УСТ1-501	УСК5-500
Кабельный	LSQ1R01-354	UXO1S02-330	UXO1S05-330	UXO1S03-330
	UXO1S04-330	UXO1S05-330	UXO2S02-330	UXO1S03-330
	UXO2S03-330	UXO2S04-330	UXO2S05-330	UXO2S02-330
	UXO3S01-330	UXO3S02-330	UXO3S03-330	UXO3S03-330
	UXO3S04-330	UXO4S02-330	UXO4S03-330	UXO3S03-330
	UXO4S04-330	UXO4S05-330	UXO1S01-330	UXO4S03-330
	UXO2S01-330	UXO4S01-330	UXO3S06-330	UXO1S01-330
	U-352			UXO3S06-330
	CSQ1-250	UXO1D01-330	UXO1D02-330	UXO1D01-330
	UXO1D03-330	UXO1D04-330	LSQ1R01-358	UXO1D01-330

Спецификация

поз.	Наименование	Тип или размер	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Труба винилпластобся	φ 32	м	160	
2	Металлоручкав гибкий	РЭСХ φ 38	м	20	
3	Металлоручкав гибкий	РЭСХ φ 78	м	10	
4	Муфта	МТ-6	м	30	
5	Муфта	МТ-10	м	10	
6	Скоба для крепления кабеля	СН-32	шт	100	
7	Скоба для крепления кабеля	СК-32	шт	120	

Трубы для прокладки кабелей КИП в полу (поз.1) проложить при монтаже по месту до заливки чистого пола в присутствии представителя электромонтажной организации.  
Монтаж кабелей вести в соответствии с ПУЭ.

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производ-  
тельностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

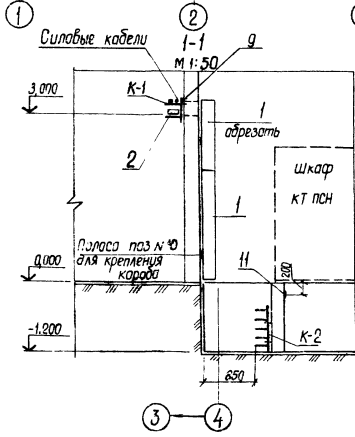
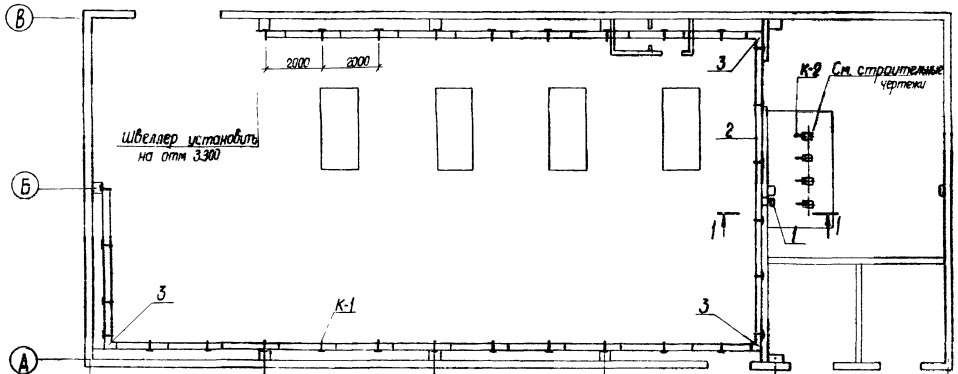
привязан	ГМП	Составитель	Зуб	Стандия	Лист	Листов
	Нач. отд.	Зуб		Р	46	52
	вед. инж.	Туханова		Раскладка кабелей		
	инж.	Леонченко		МЭИЗ СССР ВНИИЭНЕРГОПРОМ		
Иив. №						

ПЛАН НА ОТМ. 0,000  
М 1:100

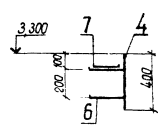
Спецификация

поз.	Наименование	Тип или размер	Ед. изм.	кол.	Примечание
1	Короб кабельный прямой	КП-015/03-2	шт	2	
2	Короб кабельный прямой	КП-01/02-2	шт	29	
3	Короб угловой	КУГ-01/02	шт	3	
4	Стойка кабельная	С-400	шт	30	
5	Стойка кабельная	С-800	шт	4	
6	Кансоль	К-250	шт	80	
7	Лоток кабельный	Л200-2	шт	35	
8	Плита асбоцементная	1600x800x10	шт	1	
9	Сталь швеллерная	№10	шт	60	
10	Сталь полосовая	40x4	шт	5	
И	Полоса переработанная	МП	м	3	

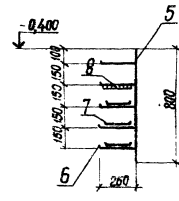
Дил. л. маш. Подпись и дата 30.03.1987 г. Проект 903-4-96.87 Альбом IV



Конструкция 'К-1' изготовить 30шт. М 1:20



Конструкция 'К-2' изготовить 4шт. М 1:20



1. Закладные детали в колоннах для крепления швеллера поз 9 учтены в строительных чертежах.
2. Короба КП крепить с шагом 2 м.

8997/1

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей проектная мощность 3750 м3/ч

Приказ

Ил. №

ГИП  Проект  Р.   
 Нач. отд.  Зуб   
 Вед. инж.  Звоничев   
 Инж.  Диханова   
 Инт.  Ленинский  1

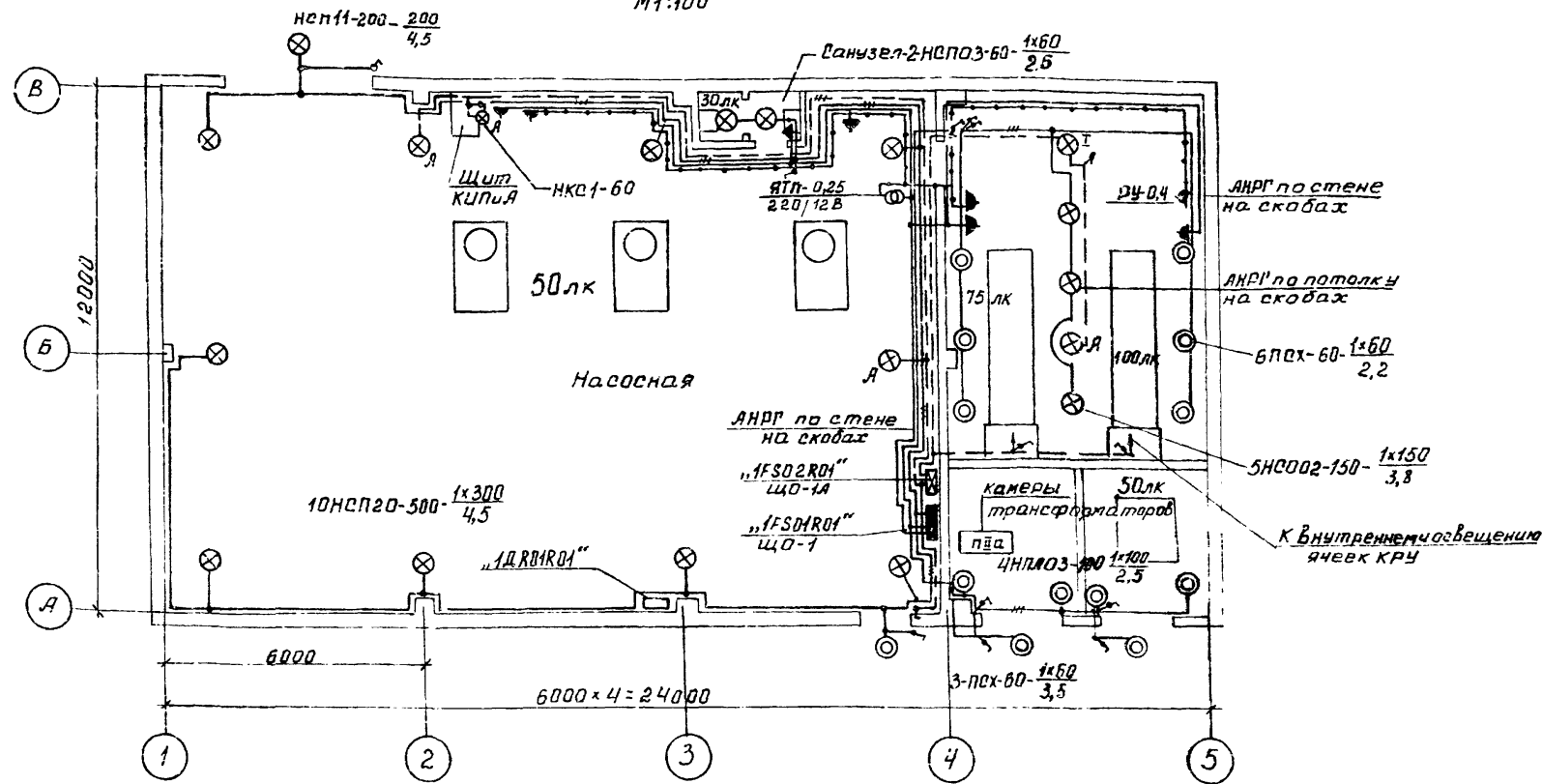
Расстановка кабельных конструкций и коробов

Страница	Лист	Итого
Р	47	52

МЭИЭСР  
ВНИИЭНЕРГИПРОМ

План на отм. 0.000

M 1:100



Номер щитка	Тип	Установленная мощность, кВт	Количество автоматических выключателей				Ток расцепителя, А	
			Однополюсные		Презполюсные		на вводе	на линиях
			Занятые	Резервные	Занятые	Резервные		
ЩО-1	ПР11-3050-54У1	4,25	1÷3	-	-	1	АЕ2056 АЕ2044-16А-3шт	
ЩО-1А	ПР11-3050-54У1	1,05	1÷2	1	-	1	АЕ2056 АЕ2044-16А-3шт	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Установка светильника НСП20 на кронштейне КСВ-2-500	11	
2		Хрепление плафона ПСХ-60 на стене	9	

Шт. № подл. Габариты и дата выпуска

Привязан	
Ш. №	

9997/4

ТП 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей произв. мощностью 1000, 1600, 2500 м<sup>3</sup>/ч

Г.И.П.	Скоробогатов	Инж.	И.И.
Начальн.	Зубов	Инж.	И.И.
Ведущий инженер	Звонинцев	Инж.	И.И.
Инженер	Тихонова	Инж.	И.И.
И.контр.	Леонченко	Инж.	И.И.

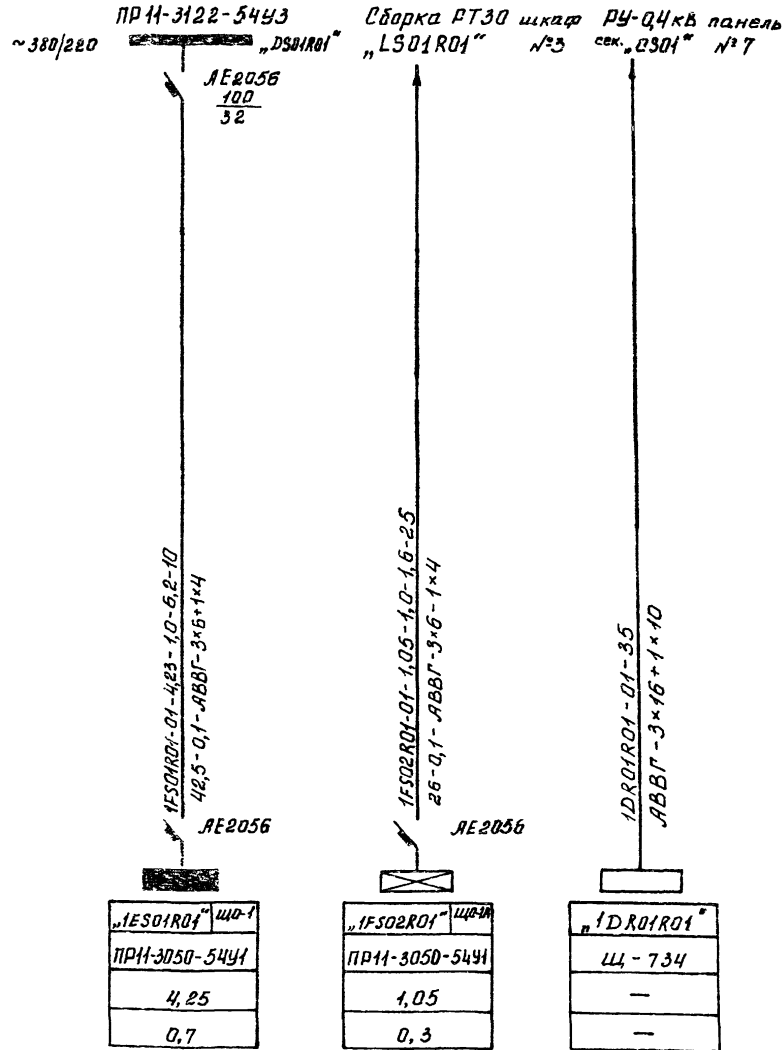
Электросвещение и сеть сварки

Лист	48	52
------	----	----

ВНИИЭНЕРГОПРОМ



Источник питания	
Маркировка - рассчитана на нагрузку, кВт - коэфф. запаса	Момент нагрузки, кВт - м
элемент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	потери напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Распределительный пункт: номер, тип, установленная и расчетная мощность, кВт, аппарат на вводе: тип, ток, А	
Выключатель автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэфф. запаса	Момент нагрузки, кВт - м
элемент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	потери напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
Щиток групповой: аппарат на вводе тип; номинальный ток, А	
Номер по схеме расположения на плане	
Установленная мощность кВт	
Потери напряжения до щитка %	



Условные обозначения приняты по ГОСТ 2,754-72 и дополнениям ГОСТ 2,608-84  
 Напряжение сети освещения: общего и аварийного - 380/220В  
 ремонтного - 12 В

- Высота установки электрооборудования от пола:
- а) осветительных щитков до верхней кромки кожуха - 1,8 м;
  - б) выключателей - 1,5 м;
  - в) штепсельных розеток - 0,8 м

Распределительная сеть выполняется кабелем АНРГ открыто с креплением скобами по строительным конструкциям и в монтажном коробе.

Все металлические части электроустановки, нормально не находящиеся под напряжением, должны быть занулены

Для зануления использовать рабочий нулевой провод, Показатели осветительной установки:

- освещаемая площадь 288 м<sup>2</sup>
- установленная мощность освещения: рабочего - 4,25 кВт, аварийного - 1,05 кВт
- количество светильников - 32 шт
- количество штепсельных розеток - 8 шт

903-4-96.87 ЭТ

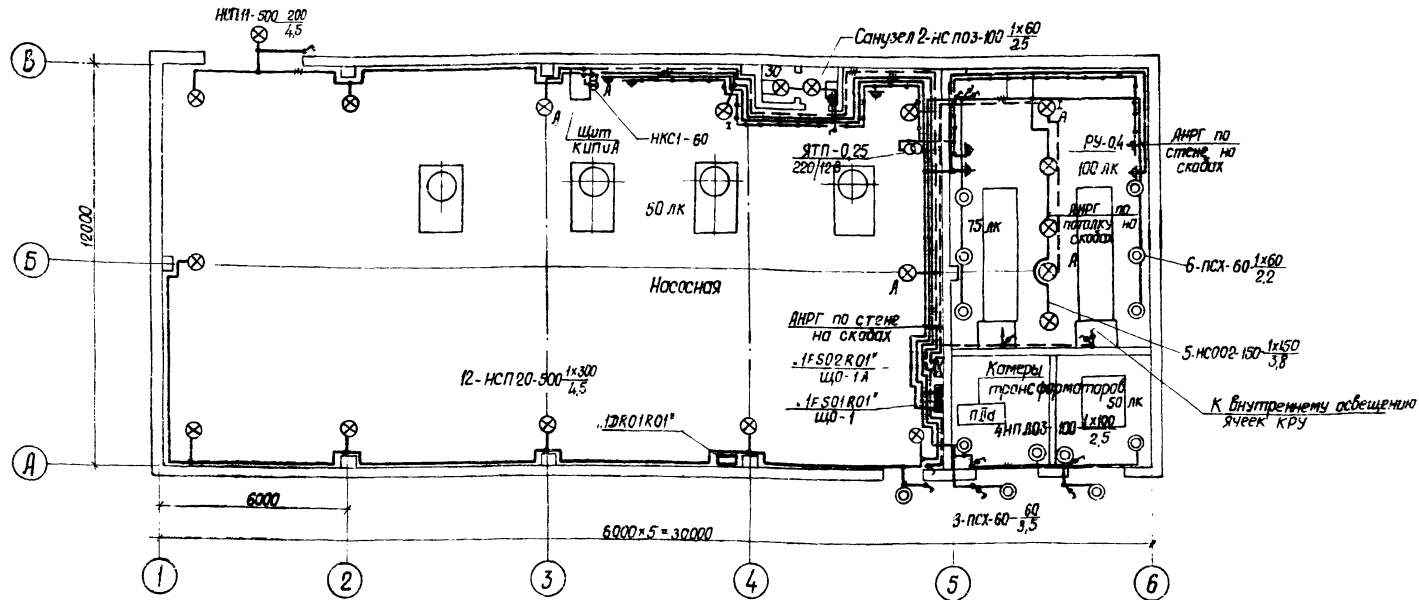
Таблица привязки:

ГРУП	Классификация	Дата
Нач. отд.	Э.М.Б.	1987
Вед. инж.	Э.В.И.К.	1987
Инженер	Т.С.К.И.В.	1987
Инж.пр.	Л.В.И.С.	1987

Электросвещение и сеть сварки. Расчетная стена.

М.П. Энергетром

План на отм. 0,000  
М 1:100



№мер щитка	Тип	Установленная мощность, кВт	Количество автоматических выключателей				Ток расцепителя, А	
			Однополюсные		Трёхполюсные		на вводе	на линиях
			Занятые	Резервные	Занятые	Резервные		
ЩО-1	ПРН-3050-54У1	4,85	1:3	-	-	1	АЕ2056 АЕ2044	АЕ2044 АЕ2056
ЩО-1А	ПРН-3050-54У1	1,05	1:2	1	-	1	АЕ2056	АЕ2044 АЕ2056

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Установка светильника НП20 на кронштейне КСВ-2-500	13	
2		Крепление светильника ПСХ-60 к стене	9	

Ин. отдел. Проект № 903-4-96.87. Альбом IV. Лист 54.

4997/4

**ТП 903-4-96.87 ЭТ**

Насосная станция тепловых сетей производительностью 3750 м<sup>3</sup>/ч

Привязан	ГМП	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Инж. отдел	Страниц	Лист	Листов
										Р	50	52

Электроосвещение и сети сварки

ИЗМ СССР  
ВНИИЭНЕРГОПРОМ  
Украинский институт



Ведомость электромонтажных работ

Тыловой проект 903-4-96.87

Состав: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30.

№ п/п	Наименование работ	Едизм	Объем работ			
			1000 м <sup>3</sup> /ч	1600 м <sup>3</sup> /ч	2300 м <sup>3</sup> /ч	3750 м <sup>3</sup> /ч
	1. Силовое электрооборудование					
1.1	Присоединение к электрической сети и обача под наладку электродвигателей весом до 2т	шт	3	3	3	4
1.2	Присоединение к электрической сети и обача под наладку электродвигателей весом до 0,1т	шт	2	2	2	2
1.3	Монтаж масляного трансформатора ТМ-100	шт	2			
1.4	Монтаж масляного трансформатора ТМ-630/10	шт		2	2	
1.5	Монтаж масляного трансформатора ТМ-1000/10	шт				2
1.6	Установка пунктов распределительных навесных	шт	1	1	1	1
1.7	Установка шкафов КРУ-6(10)кВ	шт	2	2	2	2
1.8	Установка шкафов КТПН-0,5	шт	12	12	12	12
1.9	Монтаж токопровода ШМА-76	п.м.	12	12	12	
1.10	Монтаж токопровода ШМА-73	п.м.				12
1.11	Монтаж кабельных конструкций	т	0,300	0,300	0,500	0,600
1.12	Установка конденсаторной батареи	шт	2	4	4	4
1.13	Установка штепсельного разъема	шт	1	1	1	1
1.14	Монтаж электрической части calorifiera	шт	2	2	2	2
1.15	Монтаж кнопок управления пакетных переключателей, магнитных пускателей	шт	6	6	6	6
1.16	Монтаж опорного изолятора на 10кВ	шт	6	6	6	6
1.17	Монтаж опорного изолятора на 1кВ	шт	16	16	16	16
1.18	Монтаж сварных шин сечением 250 мм <sup>2</sup>	м	6	6	6	6
1.19	640 мм <sup>2</sup>	м	28	28	28	
1.20	1000 мм <sup>2</sup>	м				28
1.21	Прокладка на конструкциях кабелей весом до 6кг 1м	км	0,020	0,020	0,020	0,020
1.22	Прокладка в трубах кабелей весом до 3кг 1м	км	0,030	0,120	0,180	0,190
1.23	Прокладка кабеля весом 1-м до 2кг на конструкциях	км	0,010	0,020	0,020	0,020
1.24	То же, в металлокабеле до 1кг	км	0,055	0,055	0,055	0,030
1.25	Прокладка кабеля весом 1м до 1кг по конструкциям	км	0,865	0,278	0,905	1,0
1.26	Прокладка проводов сечением до 2,5 мм <sup>2</sup> по конструкциям	км	0,050	0,050	0,050	0,070
1.27	Прокладка шин заземления сеч. до 100 мм <sup>2</sup> в здании	м	60	60	60	60
1.28	То же, сечением 100 мм <sup>2</sup> в распреустройстве	м	30	30	30	40
1.29	Прокладка шин заземления сечением до 160 мм <sup>2</sup> в распреустройстве	м	53	55	55	70
1.30	То же, в здании	м	125	125	125	130

№ п/п	Наименование работ	Едизм	Объем работ			
			1000 м <sup>3</sup> /ч	1600 м <sup>3</sup> /ч	2300 м <sup>3</sup> /ч	3750 м <sup>3</sup> /ч
	2. Электроосвещение					
2.1	Установка светильников с лампами накаливания	шт	32	32	32	34
2.2	Установка распределителя	шт	1	1	1	1
2.3	Установка понижающего трансформатора	шт	1	1	1	1
2.4	Установка выключателей и тепловых розеток	шт	13	13	13	17
2.5	Прокладка кабеля АНРГ открыто с креплением скобами по строительным конструкциям, сечением до 10 мм <sup>2</sup>	км	0,380	0,380	0,380	0,380
2.6	Установка щитка сварки	шт	1	1	1	1

Привязан

ТИ 903-4-96.87 ЭТ

Насосная станция тепловых сетей производства 3750 м<sup>3</sup>/ч

Г.И.П. *Зубев*

Нач. отд. *Зубев*

Вед. инж. *Зубин*

Инженер *Литвинов*

Инж. Петр. *Леонченко*

Лист 52 из 52

Ведомость электромонтажных работ

МЭИЗ СССР

ВНИПИАНСЕРГОПРОМ

Украинское отделение