ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-4-77.87

ПОДКАЧИВАЮЩАЯ НАСОСНАЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПОДАЧЕЙ ВОДЫ 500 м/ч

АЛЬБОМ IV

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ.

gost.e-ecolog.ru

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

38/12
Заказ № 10808 Инв. № 9968/4 Тираж 350
Сдано в печать 19/XI 1988 Цена 6-54

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-4-77.87

ПОДКАЧИВАЮЩАЯ НАСОСНАЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПОДАЧЕЙ ВОДЫ 500 м³/ч

АЛЬБОМ IV

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.
АЛЬБОМ II	ИЗДЕЛИЯ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ.
АЛЬБОМ III	ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ IV	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ.
АЛЬБОМ V	КИП И АВТОМАТИКА.
АЛЬБОМ VI	СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.
АЛЬБОМ VII	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ.
АЛЬБОМ VIII	СМЕТЫ.

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ №42 от 6.10.1987

9968/4

РАЗРАБОТАН
УКРАИНСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ "ВНИПИЭНЕРГОПРОМ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ О.П. ЗУЕВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ЮХ. ЗАК

© КФ ЦИТП ГОССТРОЯ СССР, 1988г

Привязан

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	
3	Пояснительная записка	
	Задания заводам	
4	Опросный лист для заказа шкафов КРУ типа К-104	
5	Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 секции „CS01"	
6	Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 секции „CS02"	
	Электрические схемы первичных соединений	
7	Принципиальная схема электрических соединений 6(10)кВ и 0,4кВ	
8	Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции „CS01" щита КТП-СН-0,5	
9	Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции „CS02" щита КТП-СН-0,5	
10	Схема электрических соединений 0,4кВ в части силовой сборки ПР-11 „DS01R01"	
11	Выбор мощности трансформаторов 6(10)/0,4кВ	
	Электрические схемы вторичных соединений	
12	Трансформатор 6(10)/0,4кВ. Поясняющая схема. Цепи тока и напряжения.	
13	Полная схема выключателя 6(10)кВ Q1	
14	Полная схема автомата Q2 ввода рабочего питания на секцию 380В.	
15	Полная схема автомата Q3 ввода резервного питания на секцию 380В. Цепи сигнализации	
16	Перечень аппаратуры	
17	Схема кабельных связей	
18	Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 автомата ввода рабочего питания Q2	
19	Трансформатор 6(10)/0,4кВ. Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 автомата ввода резервного питания. Q3	
20	Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 управления трансформаторами	
21	Схема образования шинок управления, мигания и сигнализации РУ-0,4 кВ насосной	
22	План шинок по щиту 0,4кВ насосной	
23	Сетевой насос. Полная схема	
24	Цепи АВР	
25	Схема кабельных связей	
26	Ряды зажимов в шкафу КТП-СН-0,5	
27	Линия питания конденсаторной батареи, силовой сборки и сборки РТ30. Полная схема	
28	Аварийная вентиляция РУ-0,4кВ. Полная схема и схема кабельных связей	
29	Ряд зажимов на сборке РТ30-81	
30	Отопление РУ-0,4кВ насосной. Ряд зажимов соединительной коробки	
31	Полная схема и схема кабельных связей	
32	Аварийный (крышный) вентилятор насосной. Полная схема, кабельные связи и ряды зажимов	
	Конструктивные чертежи	
33	Журнал силовых кабелей	
34	Журнал контрольных кабелей	
35	Размещение электрооборудования и заземление	
36	Раскладка кабелей в насосной	
37	Расстановка кабельных конструкций и коробов	
38	Электроосвещение и сеть сварки	
39	Электроосвещение и сеть сварки. Расчетная схема	
40	Установка трансформаторов, шинных мостов и комплектных токопроводов	
41	Монтажные марки	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение		Наименование	Примеч.
	Ссылочные документы		
		Комплектные распределительные устройства напряжением 6(10)кВ внутренней установки типа К-104	
ОВЩ.138.080		Подстанции трансформаторные комплектные собственных нужд КТП-СН-0,5 и КТП-СНВ-0,5	
06.10.07-81		Пункты распределительные серии ПР11	
	Прилагаемые документы		
ТП	ЭТ.СО.40	Спецификация оборудования	
ТП	ЭТ.ВМ.41	Ведомость материалов	

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 Ю.Х. Зак

9968/4

Привязан

Инв.№

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Зак		Р	1	41
Нач.отд.	Зуев				
Рук.гр.	Суровская				
Рук.гр.	Крап				
Вед.инж.	Ильченко				
Н.контр.	Леончено				

Общие данные

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата | Взаимодействующий Инв.№

Общие данные.

Настоящий альбом содержит чертежи электротехнической части насосной станции тепловых сетей производительностью 500 м³/ч

Насосная станция может размещаться как в черте города, так и вне её.

Насосная станция оборудуется сетевыми насосами с асинхронными электродвигателями напряжением 380В.

Ниже приводится таблица количества и мощности электродвигателей.

Производительность насосной, м³/ч	500
Количество насосов	3
Мощность эл. двиг. кВт	90

В насосной производительностью 500 м³/ч два насоса являются рабочими, один-резервным.

Режим работы и категорию электроприемников смотри общую часть, Альбом I.

Управление и контроль за работой насосной предусмотрены с местного щита и с центрального диспетчерского пункта.

Схемы управления, автоматики и защиты выполнены на оперативном переменном токе.

Внешнее электроснабжение насосной разрабатывается при привязке проекта к конкретным условиям.

Электрооборудование, электроснабжение, схемы электрических соединений.

Потребителями электроэнергии в насосной станции на напряжении 380/220В являются двигатели сетевых насосов, задвижек вентиляторов, отопление, освещение и сварка.

Электродвигатели насосов мощностью 90 кВт приняты на напряжении 380В.

Электроснабжение насосной станции осуществляется 2-мя линиями 6(10) кВ (см. журнал силовых кабелей)

Вводы в распределительное устройство 6(10) кВ предусматриваются кабельные независимо от того, воздушная или кабельная линия питания. Распределительное устройство 6(10) кВ выполнено из шкафов комплектных распределительных устройств типа К-104.

В случае, если линия питания воздушная, на концевой опоре необходимо установить разрядники.

Оба ввода являются рабочими, к каждому вводу подключен масляный силовой трансформатор внутренней установки напряжением 6(10)/0,4-0,23 кВ.

Ниже приводится таблица мощности трансформатора и остаточных напряжений на шинах при самозапуске электродвигателей.

Производительность насосной, м³/ч	500
Мощность трансформатора, кВт	400
Остаточное напряжение, %	88

Силовые трансформаторы постоянно находятся в работе.

Распределительное устройство 0,4 кВ состоит из двух секций, питание каждой секции осуществляется двумя вводами - рабочим и резервным от обоих трансформаторов; секционный автомат между секциями не предусматривается.

При исчезновении напряжения на любом трансформаторе или отключении автомата рабочего питания автоматически включается резервное питание от другого трансформатора.

Силовой щит распределительного устройства 0,4 кВ комплектуется из шкафов типа КТП-СН-0,5.

Для компенсации реактивной мощности предусматриваются комплектные конденсаторные установки.

Для насосной производительностью 500 м³/ч предусматривается по одной конденсаторной батарее на секцию. Мощность батареи 78 квар.

Компенсация реактивной мощности выполнена в соответствии с решением энергонадзора от 27.04.81 с №7-3/86 „Инструкцией по системному расчету компенсации реактивной мощности в электрических сетях" прейскурантом №09-01, раздел 6 „Скидки и надбавки к тарифу на электрическую энергию за компенсацию реактивной мощности в электроустановках потребителей".

При конкретном проектировании мощность и количество конденсаторных установок должны уточняться в соответствии с техническими условиями энергоснабжающей организации.

Измерение и учет.

На фидерах двигателей сетевых насосов устанавливаются амперметры.

Для контроля напряжения на секциях щита 0,4 кВ в каждом шкафу ввода трансформатора 6(10)/0,4 кВ устанавливаются вольтметры. Счетчики активной и реактивной энергии устанавливаются на щитке

Релейная защита.

Защита электродвигателей сетевых насосов выполняется максимальными расцепителями автоматов.

На трансформаторах 6(10)/0,4 кВ предусмотрена защита от перегрузки, защита от замыканий на землю на стороне 0,4 кВ и максимальная защита на каждом рабочем и резервном вводе. На стороне 6(10) кВ защита встроена в привод выключателя и будет уточняться при конкретной привязке проекта

Управление и автоматизация.

Управление электродвигателями сетевых насосов предусматривается с местного щита управления и диспетчерского пункта.

Насосы автоматически отключаются при:

1. Действии электрических защит,
2. Перегреве подшипников;
3. Снижении давления в подающем трубопроводе от ТЭЦ.

При аварийном отключении рабочего насоса включается резервный. При потере давления на напорном патрубке работающего насоса предусматривается включение резервного насоса.

Выбор резервного насоса производится переключателем блокировки на местном щите управления.

Предусматривается блокировка электродвигателей сетевых насосов с задвижками на напорном патрубке.

Пуск насоса осуществляется при закрытой задвижке. Управление выключателями шкафов К-104 и автоматами рабочего и резервного питания секции распределительного устройства 0,4 кВ осуществляется из шкафа КТП-СН-0,5 управления трансформаторами.

Предусматривается автоматическое включение электроотопления распределительного устройства 0,4 кВ насосной при снижении температуры в помещениях до +7°С.

Телемеханизация насосной выполняется при конкретной привязке проекта, т.к. обычно входит в общую телемеханизированную систему диспетчерского управления тепловыми сетями города, района.

9968/Ц

Привязан

Инв. №

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

Нач. отд.	Зуев		
Рук. гр.	Коваленко		
Рук. гр.	Крал		
Вед. инж.	Ильченко		
Инженер	Мизерова		
Н. контр.			

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	2	41

Пояснительная записка

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

В электротехнической части проекта насосной предусматриваются контакты для:

1. Телеуправления пуском и остановом сетевых насосов;

2. Телеизмерения токов статора электродвигателей сетевых насосов;

3. Телесигнализации аварийного отключения сетевого насоса,
аварийного включения резерва (АВР) двигателей сетевых насосов,
неисправности питания (сигнализирующая неисправность АВР сетевых насосов), вызов в распределительное устройство насосной, вызов на сборку задвижек и контроль напряжения цепей сигнализации),
аварийного отключения рабочих вводов №1 и №2,
аварийного включения (АВР) вводов рабочего питания (включение резервного ввода);

4. Телесигнализации положения электродвигателей насосов,
выключателей вводов рабочего питания.

Размещение электрооборудования и раскладка кабелей

Распределительное устройство 0,4 кВ размещается в осях 1-5 насосной.

Силовые трансформаторы размещаются в отдельных камерах в торце распределительного устройства 0,4 кВ.

В машзале насосной размещаются:
сборка задвижек, щит управления насосной, силовая сборка, щитки освещения и сварки.

В распределительном устройстве 0,4 кВ размещаются: шкафы комплектного распределительного устройства 6(10) кВ типа К-104, шкафы типа КТП-СН-0,5, комплектные конденсаторные установки и шкаф телемеханики.

Раскладка кабелей предусматривается в распределительном устройстве 0,4 кВ в канале и в трубах в полу, в машзале насосной в кабельных коробах КП по кабельным конструкциям, по стенам и в трубах по стенам и в полу.

В силовых цепях ~380/220 В применяются 3-х жильные и 4-х жильные кабели марки ААШВ и АВВГ, в цепях 6(10) кВ - кабели марки ААШВ.

Освещение

В насосной предусматривается рабочее и аварийное освещение на напряжении ~220 В и ремонтное освещение на напряжении 12 В. Рабочее и аварийное освещение подключается к разным секциям распределительного устройства 0,4 кВ. Освещение выполнено лампами накаливания. Освещенность принята в соответствии со СНиП II-4-79.

Для производства ремонтных работ предусматривается щиток для сварочных работ.

Заземление

Предусматривается наружный и внутренний контуры заземления из полосовой стали 40х4. Для заземления должны быть использованы естественные заземлители; общее сопротивление контура не должно быть более 4 Ом.

Указания по привязке проекта.

После получения технических условий и разработки проекта электроснабжения насосной станции произвести расчет токов короткого замыкания и проставить недостающие данные в опросном листе на шкафы комплектного распределительного устройства 6(10) кВ типа К-104 и шкафы типа КТП-СН-0,5.

Насосная должна питаться радиальными линиями

Мощность трансформаторов выбрана из расчета возможного подключения городских нагрузок.

Проект выполнен на основе серийно выпускаемых изделий. При конкретном проектировании проект необходимо корректировать с учетом новых устройств и аппаратуры.

В насосной запроектированы кабели ААШВ в силу дефицита кабеля ААБ нл Г. При достаточном выпуске промышленностью кабелей ААБ нл Г смета должна быть откорректирована при конкретном проектировании.

Использование защиты минимального напряжения, допустимое время перерыва питания секций, определяется эксплуатацией при привязке насосной к конкретным тепловым сетям во избежание последствий гидроударов.

9968/4

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Зуев	
Рук.гр.	Буровская	
Рук.гр.	Крап	
Вед.инж.	Ильченко	
Инженер	Музырева	
Н.контр.	Леончиенко	

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	3	41

Пояснительная записка

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

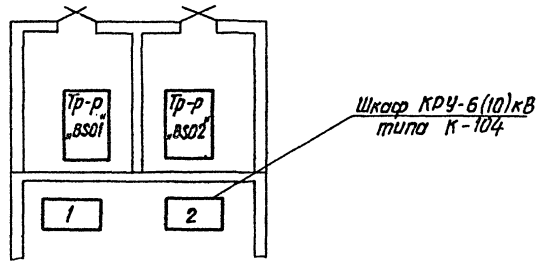
Формат А2

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

Таблица 1

Серия шкафа		К-104	К-104
Кабель			
Трансформатор тока нулевой последовательности и заземляющие ножи			
Измерительные трансформаторы			
Разъединяющие контакты			
Масляный выключатель			
Разъединяющие контакты			
№№ шкафов		1	2
Номинальный ток присоединения			
Тип и номинальный ток выключателя		ВК-10-630 У2, 630А	ВК-10-630 У2, 630А
№№ схем первичных соединений шкафа			
Тип и коэф. трансформации трансформаторов тока		10Р/10Р	10Р/10Р
Марка монтажной единицы		BS01	BS02
Наименование монтажной единицы		Трансформатор №1 насосной	Трансформатор №2 насосной
Сечение кабеля	6(10)кВ		
№№ схем вторичных соединений			
Номинальное напряжение катушек включения и отключения привода		~220В	~220В
Тип и техническая характеристика аппаратуры с переменными параметрами	Токовая отсечка		
	Защита от перегрузки		
	Максимальная токовая защита		
		—	—
		—	—
	Защита от замыканий на землю в сети 6кВ		

Компоновка шкафов КРУ



1. В графе „тип выключателя" следует указать ток отключения выключателя.

2. Тип и техническая характеристика аппаратуры с переменными параметрами заказывается при конкретном проектировании.

9968/4

Привязан	Нач.отд.	Зуев	ТП 903-4-77.87 ЭТ		
	Рук. бр.	Туровская	Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.		
	Вед. инж.	Ольченко		Стадия	Лист	Листов
	Инж.	Мизерова	Опросный лист для заказа шкафов КРУ 6(10)кВ.	Р	4	41
Инв.№	Н.контр.	Леонченко		МЭ и ЭСССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение		

Копир. Формат А2

Подп. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

Схема силовой ячейки														
Тип трансформатора тока	ТНШЛ - 0,66	ТК - 120	—	—	ТК - 120	—	—	ТК - 120	—	—	ТНШЛ -0,66			
Коэффициент трансформации	800/5	200/5	—	—	200/5	—	—	200/5	—	—	800/5			
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Верхнее			
Номинальный ток линии, А	577	130	118	—	130	см. схему сборки черт. №10	—		50	—	577			
Размещение релейной ячейки в шкафу	Слева	Справа	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Слева	Справа	
Тип релейного блока 4БР-	см. ТТ5	—	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	см. ТТ5	—	
Тип и каталожный номер выключателя I ном., А I ном. откл (терм) I отс	ЭО6В 821530 22 630 А		А3794Б 250 А 200 2500	А3794С 250 А 160 480	А3794С 250 А 160 480	А3726Б 250 А 200 2500	А3794С 250 А 160 480	А3794С 250 А 160 480	А3794Б 250 А 200 2300	А3794С 250 А 160 480	А3794С 250 А 160 480	ЭО6В •821530 22 630 А		
Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами	КА11 РТ40 КА12 РТ40 КА13 РТ40		—	—	—	—	—	—	—	—	—	КА1 РТ40 КА2 РТ40 КА11 РТ40 КА12 РТ40 КА13 РТ40		
Расчетная мощность линии, кВт			90	78 кВар	—	90	—	—	—	—	—			
Тип шкафа		5 ШН- 11Ш	5 ШН- 603			5 ШН- 603			5 ШН- 603			5ШН- 11Ш		
Порядковый номер шкафа в щите		1	3			5			7			9		
Наименование присоединения		Дежурное питание секции „CS01"	Сетевой насос №3	Конденсаторная батарея секции „CS01"	Резерв	Сетевой насос №1	Силовая сборка ПР-11	Резерв	Резерв	Сборка РТ30 насосной	Сварочная сеть	Рабочее питание секции „CS01"		

Панель торцевая правая

1. Компановку шкафов КТП-СН-0,5 кВ см. чертеж №6.
2. В шкафах №№3,5,7 на нижнем присоединении установить трансформаторы тока ТК-120 в фазе В.
3. В шкафах №№1,9 установить выключатели ЭО6В, род тока электродвигательного привода — переменный, род тока цепей управления — переменный.
4. Уставки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
5. Типы релейным блокам будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.
6. Мощность и количество шкафов конденсаторной батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями, выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Привязан			
Инв №	Нач отд	Зуев	
	Рук гр	Гуровская	
	Вед инж	Ильченко	
	Инжен	Мизерова	
	Н.контр	Леончепко	

Стадия	Лист	Листов
Р	5	41

Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 Секции „CS01"

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир Мартиан М-

Формат А2

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

Альбом IV

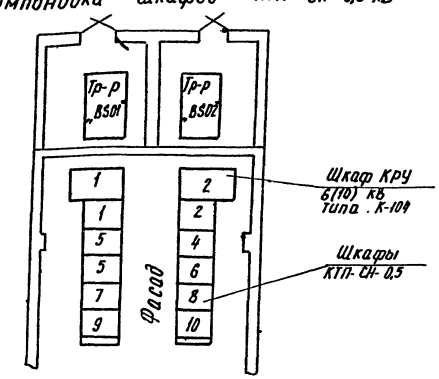
Типовой проект 903-4-77.87

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

Схема силовой ячейки										
Тип трансформатора тока	ТНШЛ-0,66	ТК-120	—	—	ТК-120	—	—	—	ТНШЛ-0,66	
Коэффициент трансформации	800/5	200/5	—	—	200/5	—	—	—	800/5	
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее	нижнее	среднее	верхнее	нижнее	среднее	верхнее	—	Верхнее	
Номинальный ток линии, А	577	130	118	—	—	50	—	—	577	
Размещение релейной ячейки в шкафу	Слева / Справа	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	среднее	Верхнее	—	Слева	справа
Тип релейного блока «БР»	СМТТ4 / —	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	—	см. ТТ4	—
Тип и каталожный номер выключателя I ном., А I ном. расц. (тепл.) / I отс.	ЭО6В 82153022 630А	А3794Б 250А 200 2500	А3794С 250А 160 480	А3794С 250А 160 480	А3794Б 250А 200 2500	А3794С 250А 160 480	А3794С 250А 160 480	—	ЭО6В 82153022 630А	
Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами	КА1 РТ40/ КА2 РТ40/ КА11 РТ40/ КА12 РТ40/ КА13 РТ40/	—	—	—	—	—	—	1-РА1 2-РА1 Шкала 0÷600А	КА11 РТ40/ КА12 РТ40/ КА13 РТ40/	
Расчетная мощность линии, кВт		90	78 кВар.	—	—	—	—	—		
Тип шкафа	5ШН-11Ш	5ШН-603			5ШН-603			см. ТТ4	5ШН-11Ш	
Порядковый номер шкафа в щите	2	4			6			8	10	
Наименование присоединения	Рабочее питание секции „С302"	Сетевой насос №2	Конденсаторная батарея секции „С302"	Резерв	Резерв	Сборка РТЗО нагрева	Резерв	Шкаф управления трансформаторами	Резервное питание секции „С302"	

Панель торцевая левая

Компоновка шкафов КТП-СН-0,5 кВ



1. В шкафах №4,6 на нижнем присоединении установить трансформаторы тока ТК-120 в фазе В.
2. В шкафах №2,10 установить выключатели ЭО6В, род тока электродвигательного привода - переменный, род тока цепей управления - переменный.
3. Уставки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
4. Типы релейным блокам и шкафу управления трансформаторами будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.
5. Мощность и количество шкафов конденсаторной батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями выдаваемыми энергоснабжающей организацией.

9968/4

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Зуев		
Рук. бр.	Туровская		
Вед. инж.	Ильченко		
Инженер	Мизерова		
Н. контр.	Леончепко		

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	6	41

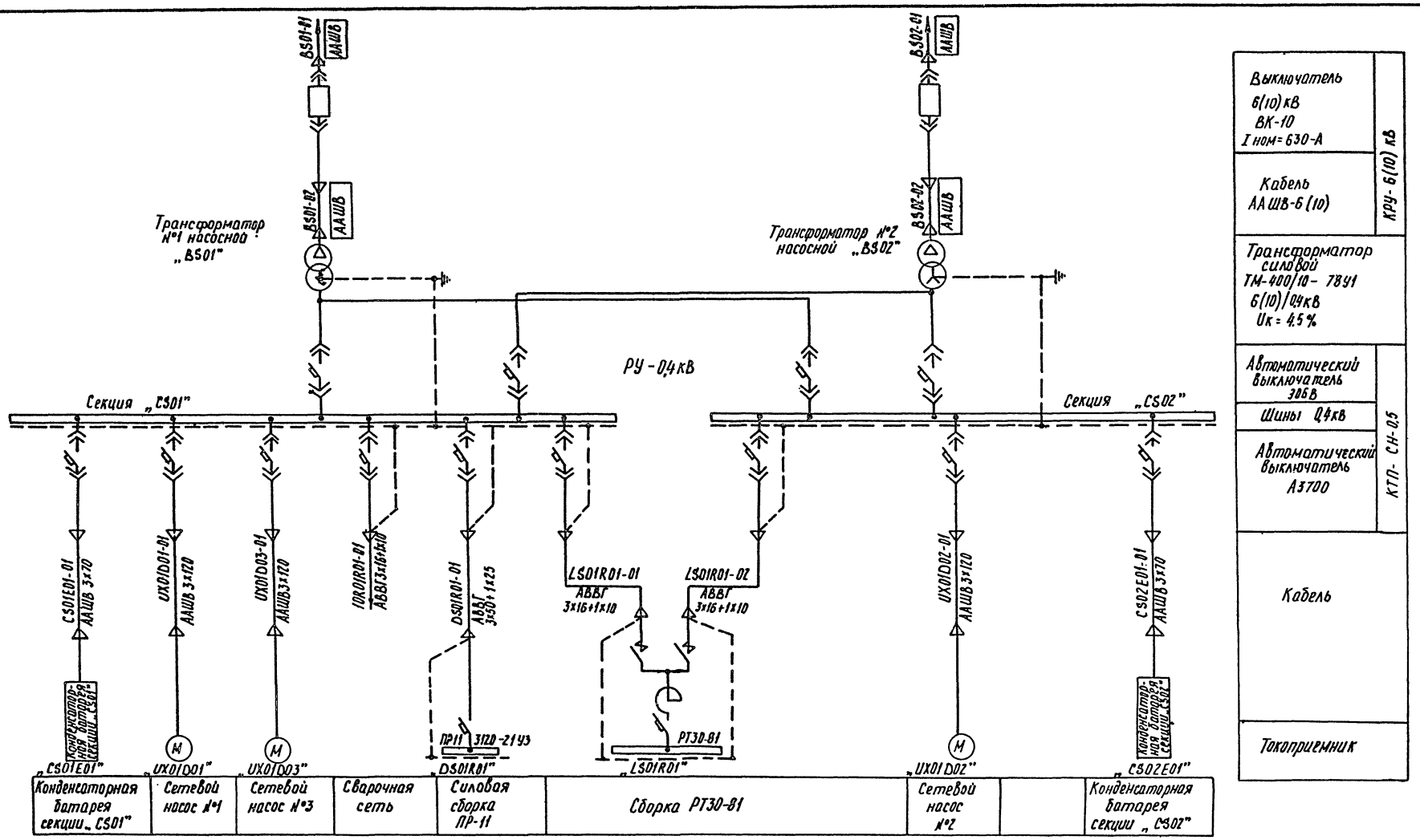
Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 Секции „С302"

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87



9968/4

Нач. отд.	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ			
Рук. бр.	Туровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч			
Вед. инж.	Ильченко			Стадия	Лист	Листов
Инженер	Бержная			Р	7	41
Н. контр.	Леонченко		Принципиальная схема электрических соединений 6(10) кВ и 0,4 кВ	МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение		

Привязан

Инв. №

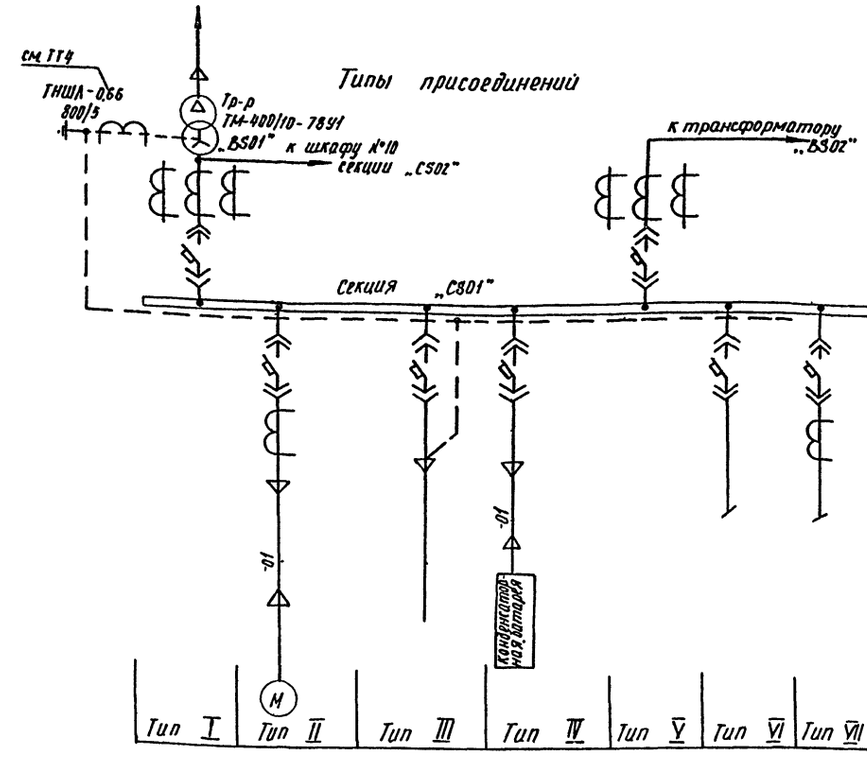
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А7

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

№№ шкафов	1	3			5			7			9
Тип шкафов	5ШН-11Ш	5ШН-603			5ШН-603			5ШН-603			5ШН-11Ш
Наименование токоприемников	Резервное питание секции „CS01"	Сетевой насос №3	Конденсаторная батарея секции „CS01"	Резерв	Сетевой насос №1	Силовая сборка ПР-11	Резерв	Резерв	Сборка РТ30 насосной	Сварочная сеть	Рабочее питание секции „CS01"
Тип присоединения	V	II	IV	VI	II	III	VI	VII	III	III	I
Каталожная мощность, кВт / Расчетная мощность, кВт	—	90	78	—	90	—	—	—	—	20 кВА	—
Номинальный ток линии, А	577	130	118	—	130	см. схему сборки черт. 10	—	—	50	50	577
Тип силового оборудования	—	А320-70	УК-0,38-78У3	—	А320-70	ПР11-3120-21У3	—	—	РТ30-81	—	—
Монтажная марка токоприемника	BS02	UX01D03	CS01E01	—	UX01D01	DS01R01	—	—	LS01R01	1DR01R01	BS01
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Верхнее
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Тип каталожный номер, номинальный ток выключателя	ЭОБВ 82153022 630А	А3794Б 250А	А3794С 250А	А3794С 250А	А3726Б 250А	А3794С 250А	А3794С 250А	А3794Б 250А	А3734С 250А	А3794С 250А	ЭОБВ 82153022 630А
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Ном. максимального расцепителя, А	—	200	160	160	200	160	160	200	160	160	—
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Ток уставки автомата, А	—	2500	480	480	2500	480	480	2500	480	480	—
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока	ТНШЛ-0,66 800/5	ТК-120 200/5	—	—	ТК-120 200/5	—	—	ТК-120 200/5	—	—	
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Тип релейного блока 4БР-	см. ТТ.2	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	см. ТТ2
Аппаратура в шкафу КТПСН-0,5: Трансформаторы тока нулевой последовательности и их количество	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	ААШВ 3х120	ААШВ 3х70	—	ААШВ 3х120	АВВГ 3х50+1х25	—	—	АВВГ 3х16+1х10	АВВГ 3х16+1х10	—
Монтажная марка кабеля	—	UX01D03-01	CS01E01-01	—	UX01D01-01	DS01R01-01	—	—	LS01R01-01	1DR01R01-01	—
Аппаратура в шкафу или под места: Тип контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Аппаратура в шкафу или под места: Номинальное напряжение катушки контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тип и коэффициент трансформации тр-ра тока нулевой последовательности силового тр-ра	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Панель торцевая правая



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

2. Типы релейным блокам будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.

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

4. Трансформатор тока в нуле трансформатора устанавливается в РУ-0,4кВ на нулевой шине трансформатора.

9968/4

Нач. отд.	Зуев			
Рук.-бр.	Туровская			
Вед. инж.	Ильченко			
Инженер	Мизерова			
Н. контр.	Леонченко			

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	8	41

Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции „CS01" щита КТП-СН-0,5

МЭ и ЭСССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

формат А2

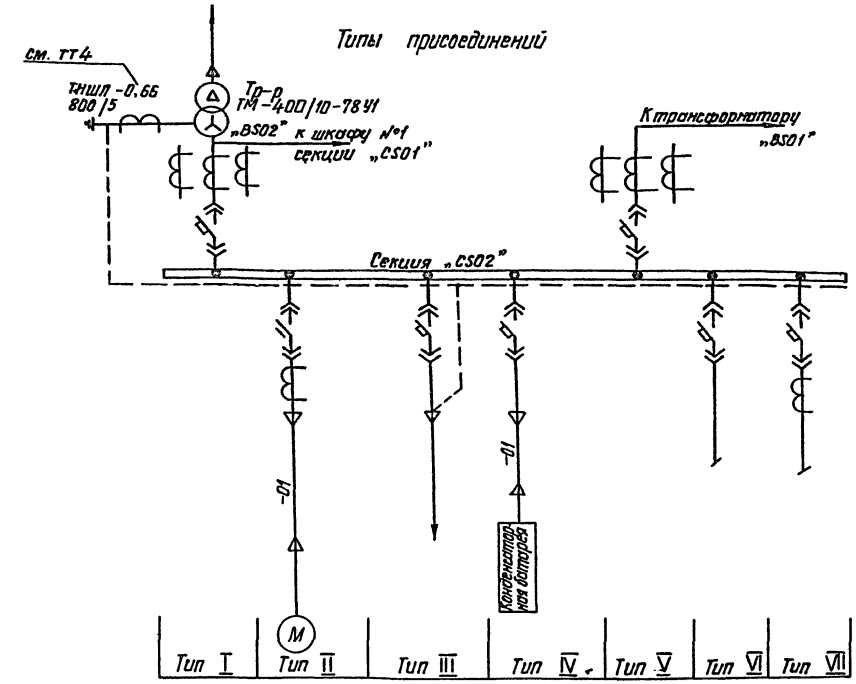
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

№№ шкафов	2	4			6			8	10
Тип шкафов	5ШН-11Ш	5ШН-603			5ШН-603			см.ТТ2	5ШН-11Ш
Наименование токоприемников	Рабочее питание секции „CS02"	Сетевой насос №2	Конденсаторная батарея секции „CS02"	Резерв	Резерв	Сборка РТ 30 насосной	Резерв	Шкаф управления трансформаторами	Резервное питание секции „CS02"
Тип присоединения	I	II	IV	VI	VII	III	VI	—	V
Каталожная мощность, кВт / Расчетная мощность, кВт	—	90	78	—	—	—	—	—	—
Номинальный ток линии, А	577	130	118	—	—	50	—	—	577
Тип силового оборудования	—	Д 320-70	УК-0.38 78У3	—	—	РТ30-81	—	—	—
Монтажная марка токоприемника	BS02	UX01D02	CS02F01	—	—	LS01R01	—	—	BS01
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	—	Верхнее
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: Тип, каталожный номер, номинальный ток выключателя	ЭОБВ 82153022 630А	А3794Б 250А	А3794С 250А	А3794С 250А	А3794Б 250А	А3794С 250А	А3794С 250А	—	ЭОБВ 82153022 630А
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: I ном максимального расцепителя, А	—	200	160	160	200	160	160	—	—
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: Ток уставки автомата, А	—	2500	480	480	2500	480	480	—	—
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока	ТНШЛ-0,66 800/5	ТК-120 200/5	—	—	ТК-120 200/5	—	—	—	ТНШЛ-0,66 800/5
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: Тип релейного блока 4БР-	см.ТТ.2	606-0	603-00	603-00	606-00	603-00	603-00	—	см.ТТ2
Аппаратура в шкафу КТП-СН-0,5: Трансформатор тока нулевой последовательности и их количество	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	ААШВ 3×120	ААШВ 3×70	—	—	АВВГ 3×16+1×10	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	UX01D02 01	CS02F01-01	—	—	LS01R01 02	—	—	—
Аппаратура в шкафу или по месту: Тип контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Аппаратура в шкафу или по месту: Номинальное напряжение катушки контактора	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Тип и коэффициент трансформации тр-ра тока нулевой последовательности силового тр-ра	ТНШЛ-0,66 800/5	—	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Панель торцевая левая



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

2. Типы релейным блокам и шкафу управления трансформаторами будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН Минским электротехническим заводом.

3. Мощность, количество 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.

4. Трансформатор тока в нуле трансформатора устанавливается в РУ-0,4 кВ на нулевой шине трансформатора.

9968/4

Привязан	Нач.отд.	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ	
	Рук.бр.	Туровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.	
	Вед.инж.	Ульченко		Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции „CS02" щита КТП-СН-0,5	Стадия: Р; Лист: 9; Листов: 41
	Инжен.	Мизерова			МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение
Инв.№	Н.контр.	Леонченко			

Копир. Формат А2

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

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Таблица №1

№ присоединений		1	2	3	4	5	6
Тип сборки	ПР11-3120-21У3						
Наименование сборки	Сборка „DS01R01"						
Наименование токоприемников	Ввод питания	Электрокалориферная установка №1 машзала насосной СФОА-25/05ТЦ-М	Электрокалориферная установка №2 машзала насосной СФОА-25/05ТЦ-М	Электроотопление РУ насосной	Розетка для ремонтных работ	Рабочее освещение	Резерв
Тип присоединений	I	V	V	II	III	VI	IV
Тип токоприемников	—	СФ025/17-М01 ОА80В4С	СФ025/17-М01 ОА80В4С	ПЭТ-4	—	ОПМ-1 СХ1	—
Мощность в кВт (кВА)	—	22,5+0,75	22,5+0,75	см. ТТ1	—	4,1	—
Номинальный ток В-А	—	33,75+2,2	33,75+2,2	—	—	6	—
Тип автомата и номинальный ток максим расцепителя, отсечка, А	А373БФ 400А	АЕ2056 50/600	АЕ2056 50/600	АЕ2056 32/384	АЕ2056 32/384	АЕ2056 32/384	АЕ2056 50/600
Сечение кабеля АВВГ, мм²	3х50+1х25	3х16+1х10		3х4+1х2,5	3х4+1х2,5	3х6+1х4	—
Монтажная марка кабеля	DS01R01-01	DUW18W01-01	DUW18W02-01	DUW18W10-01	DS01R01-01	IES01R01-01	—
Тип и коэффициент трансформатора тока	—	—	—	—	—	—	—
Тип коммутационного аппарата	—	Щит управлен.	Щит управлен.	ПМА-2160946	А700/А701	—	—
Тип теплового реле и нагреват элемента	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля АВВГ, мм²	—	3х6+1х4 3х6+1х4 3х6+1х4 АКВВГ4х25	3х6+1х4 3х6+1х4 3х6+1х4 АКВВГ4х25	3х4+1х2,5	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	DUW18W01-02 DUW18W01-03 DUW18W01-04 DUW18W01-350	DUW18W02-02 DUW18W02-03 DUW18W02-04 DUW18W02-350	DUW18W10-02	—	—	—
Наминальное напряжение катушки пускателя или контактора	—	—	—	~220В	—	—	—

Типы присоединений к сборке ПР-11

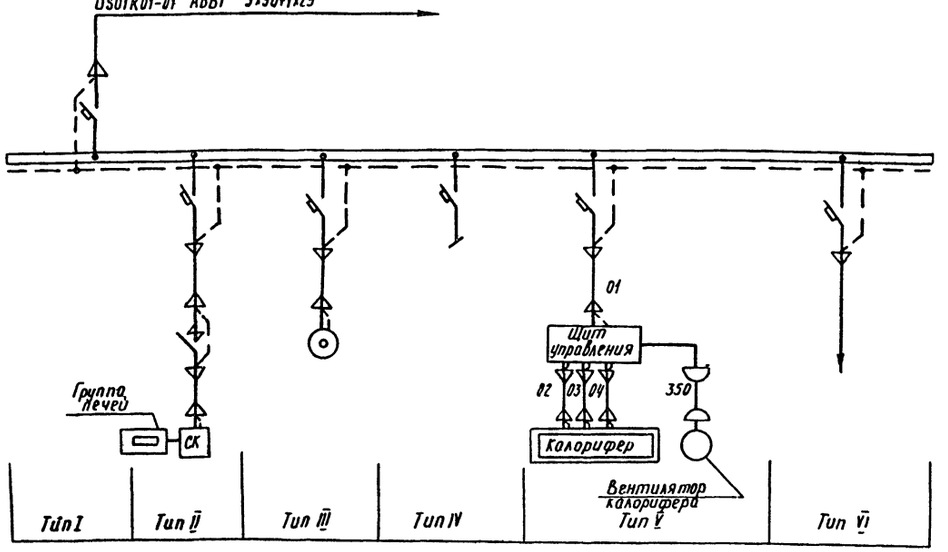


Таблица 2

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

Таблица подсчета нагрузок на сборку

Производительность насосной		500 м³/ч								
№ п/п	Наименование механизмов, присоединенных к сборке	Каталожная мощность	Количество: Присоединенных	Количество: Длительно работающих	Количество: Периодически работающих	Мощность, кВт: Длительно работающих	Мощность, кВт: Периодически работающих	Ток, А: Длительно работающих	Ток, А: Периодически работающих	Расчет питающих элементов
	Сборка „DS01R01" насосной ($t^{\circ}_{н}$=-20°С)									
1	Электрокалориферная установка №1	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	Iрасч сб= ΣIд 0,9= =87·0,9= =78,3А кабель АВВГ 3х50+1х25
2	Электрокалориферная установка №2	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	
3	Электроотопление РУ насосной	1	6	6	—	6	—	9	—	
4	Рабочее освещение	4,1	1	1	—	4,1		6		
	Итого							87		
	Сборка „DS01R01" насосной ($t^{\circ}_{н}$=-30°С -40°С)									
1	Электрокалориферная установка №1 М13 насосной	23,25	1	1	—	23,25	—	36	—	Iрасч сб.= ΣIд·0,9= =91,5·0,9= =82,35А кабель АКВВГ 3х50+1х25
2	Электрокалориферная установка №2 М13 насосной	23,25	1	1	—	23,25	-	36	—	
3	Электроотопление РУ насосной	1	9	9	—	9	—	13,5		
4	Рабочее освещение	4,1	1	1		4,1		6		
	Итого							91,5		

1. Количество печей отопления распределительного устройства насосной выбирается по таблице 2 в зависимости от температуры наружного воздуха в заданном климатическом районе.

9968/4

Привязан	Нач. отд	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ	
	Рук. др.	Туровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч	
	Вед. инж	Ильченко			Стадия: Р; Лист: 10; Листов: 41
	Инженер	Березнова		Схема электрических соединений 0,4кВ в части силовой сборки ПР-11 „DS01R01"	МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение
Инв. №	Н. контр	Леонченко			формат А2

Инв. № Подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Производительность насосной	500 м³/ч										
Количество сетевых насосов	3										
№ п.п.	Наименование механизма	Тип токоприемника	Установленная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Количество токоприемников: присоединенных	Количество токоприемников: одновременно в работе	Коэффициент одновременности	Разбивка по секциям: Секция „1S01" количество	Секция „1S01" мощность, кВт	Секция „1S02" количество	Секция „1S02" мощность, кВт
1	Сетевой насос	Д 320-70	90		3	2	0,67	2	120,6	1	60,3
2	Аварийная вентиляция РУ	4АА63В4	0,37	0,37	1	1	1	1	0,37	1	0,37
3	Аварийная вентиляция насосной	4А80А6	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75
4	Задвижки	—	—	36,2	—	—	0,2	—	7,24	—	7,24
5	Электроотопление РУ насосной	ПЭТ-4	1	1	9	9	1	9	9	—	—
6	Вентилятор электрокалориферной установки СФОА-25	ДА 80В4С	0,75	0,75	2	—	—	—	—	—	—
7.	Калорифер электрокалориферной установки СФОА-25/0,5 ГЦ-М-211	СФО-25/IT-M01	22,5	22,5	2	—	—	—	—	—	—
Итого, кВт									137,96		68,66
Итого с коэф. 0,85 кВ·А									117,4		58,4
Рабочее освещение		—	—	4,1	—	—	0,8	—	3,3	—	—
Суммарная нагрузка на трансформатор в аварийном режиме, кВ·А									179,1		
	Принимаются к установке 2 трансформатора мощностью 400 кВ·А каждый.										

В расчете мощности трансформаторов электрокалориферные установки не участвуют, т.к. работают только в ремонтном и аварийном режимах.

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Привязан			
Инв.№	Нач.отд. Зуев		
	Рук.гр. Туровская		
	Вед.инж. Ольченко		
	Инженер Мизерова		
	Н.контр. Леончено		

Копир. К-

Стадия	Лист	Листов
Р	11	41

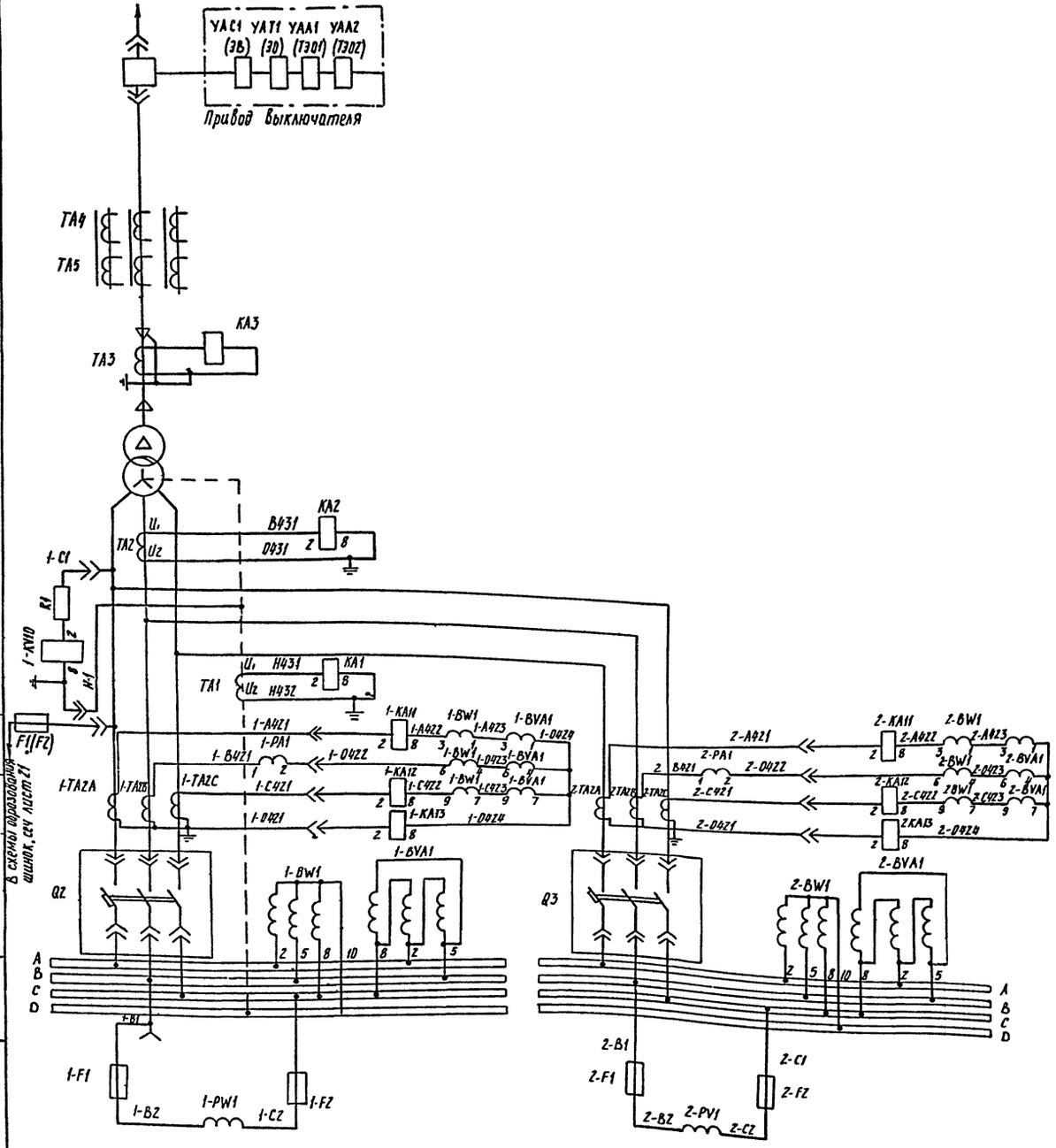
Выбор мощности трансформаторов 6(10) 0,4 кВ.

МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

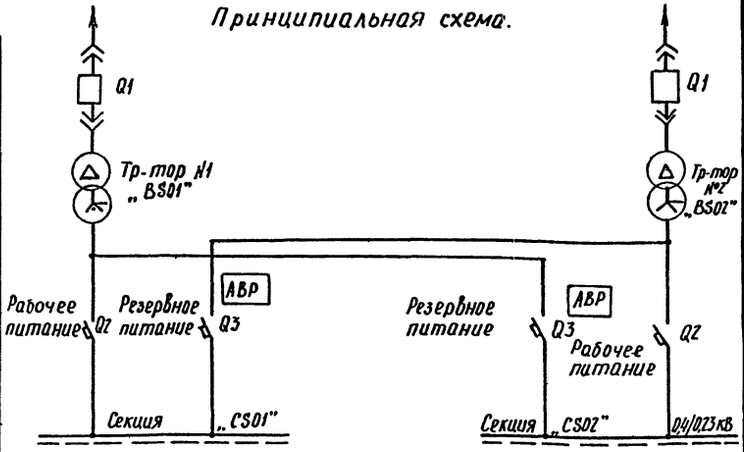
Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87



Выключатель 10(6) кВ К-104
Максимальная токовая защита и токовая отсечка
Сигнализация замыканий на землю на стороне 6 кВ (см. ТТ2)
Трансформатор 6/0,4 кВ
Защита от перегрузки тр-ра
Защита от однофазных к.з. в сети 0,4 кВ
Реле напряжения пускового органа АВР
Максимальная токовая защита от многофазных и однофазных к.з. на стороне 0,4 кВ на 1 и 2 секции и счетчики
Выключатель, счетчики
Силовые шины РУ-0,4 кВ
Предохранители
Вольтметр

Принципиальная схема.



1. Схема выполнена для тр-ра N1-BS01 и применяется для тр-ра N2-BS02 с изменением буквенной маркировки кабелей согласно маркировке трансформаторов.

2. На стороне 10-(6) кВ защиты будут уточняться в конкретном рабочем проекте.

9968/4

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Зуев	
Рук. бр.	Туровская	
Вед. инж.	Ильченко	
Инженер	Мизерова	
Н. контр.	Леончепко	

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая, насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	12	41

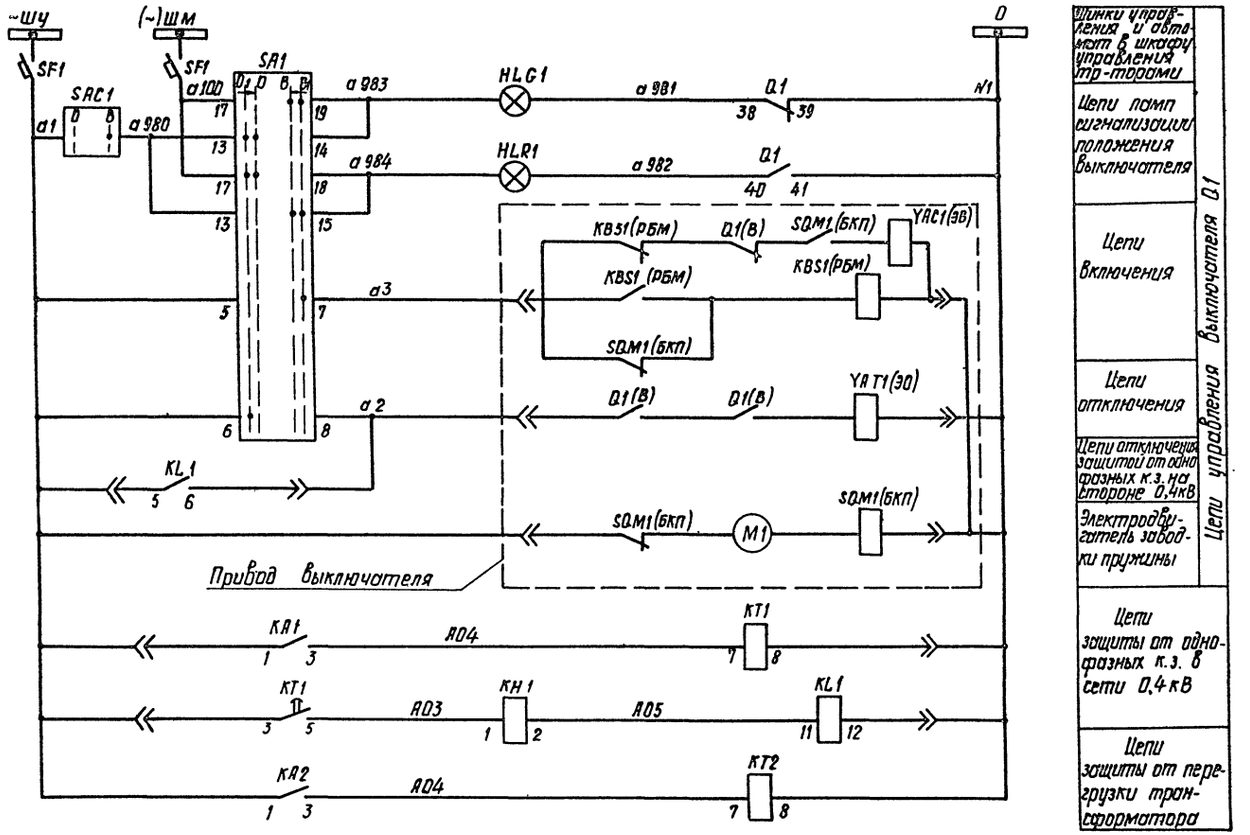
Трансформатор 6(10)/0,4 кВ
Поясняющая схема.
Цепи тока и напряжения

МЭиЭ СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение

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

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87



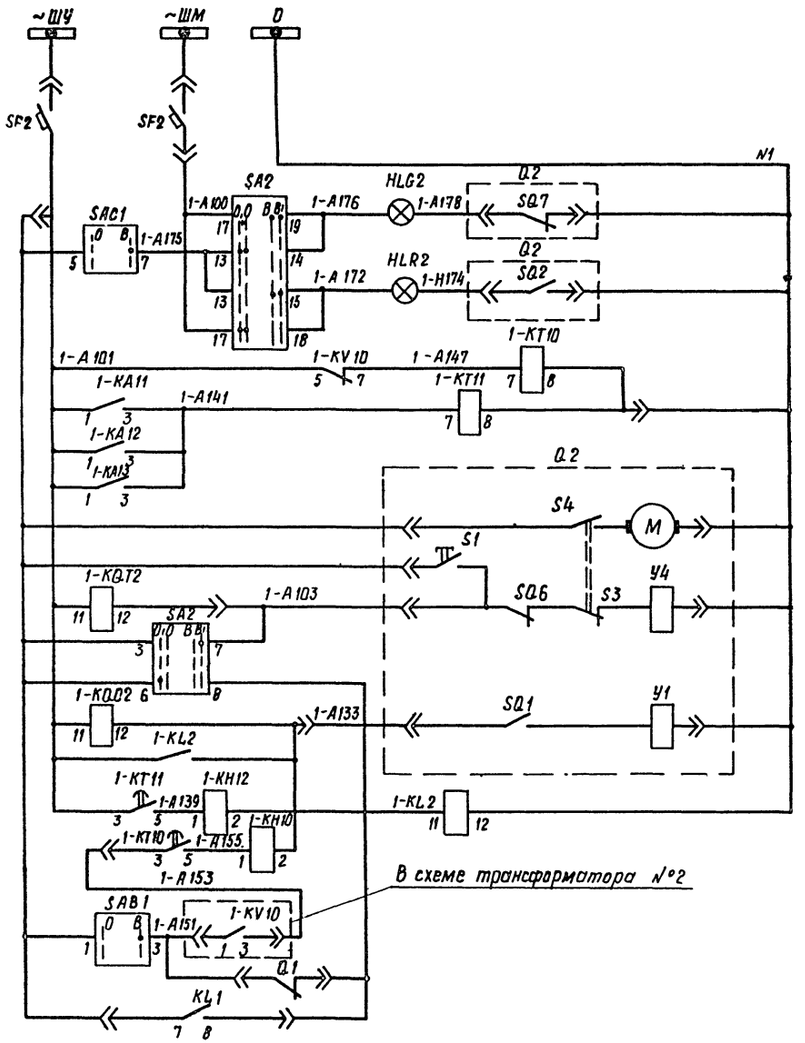
9968/4

Привязан	Нач.отд.	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ	
	Рук. гр.	Гуровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м3/ч.	
	Вед.инж.	Ильченко		Стадия	Лист	Листов
	Инжен.	Мизерова		Р	13	41
Инв.№	Н.контр.	Леонченко		Трансформатор 6(10)/0,4кВ Полная схема выключателя 6(10) кВ Q1.	МЭ и ЭСССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

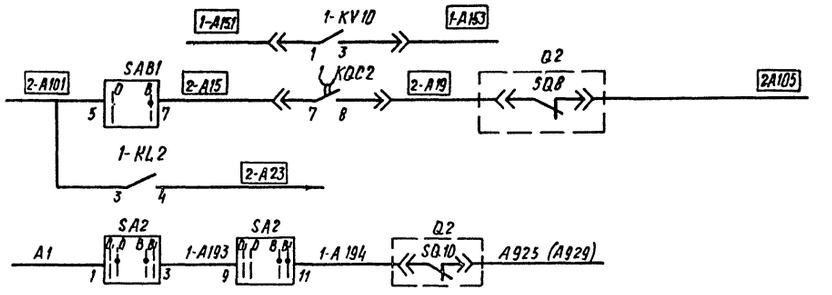
Копир. М

Формат А2

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



Шинки управления в РУ-0,4 кВ.		
Автомат защиты оперативных цепей		
Цепи ламп сигнализации положения выключателя Q2		
Реле времени пускового органа мин напряжения АВР	Цепи управления выключателя Q2.	
Максимальная токовая защита от многофазных и однофазных к.з. на стороне 380В		
Электродвигатель завода включающей пружины и цепь блокировки от многократных включений		
Цепь включения и реле положения отключено		
ключом	Цепи отключения	
защитой и реле положения включено		
Выходное промреле защит рабочего ввода		
от пускового органа минимального напряжения АВР		
по блокировке		
защитой от однофазных к.з. в сети 0,4кВ		



В цепь отключения выключателя Q2 тр-ра №2	
Цепь включения выключателя Q3 тр-ра №2	Цепь запуска АВР

Аварийное отключение выключателя Q2 рабочего ввода тр-ра №1(2) на щите КИП

При коротких замыканиях на секции РУ 380В и работе максимальной токовой защиты или защиты от однофазных к.з секций РУ 380В срабатывает реле 1-KL2 и запрещает АВР секции (запрещает включение выключателя Q3 резервного питания секции)

При отключении трансформатора и выключателя Q2 защитами собранными в шкафу КРУ или отключении питающей линии со стороны питающей подстанции реле 1-KL2 не работает и выполняется АВР секции (включается выключатель резервного питания Q3).

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

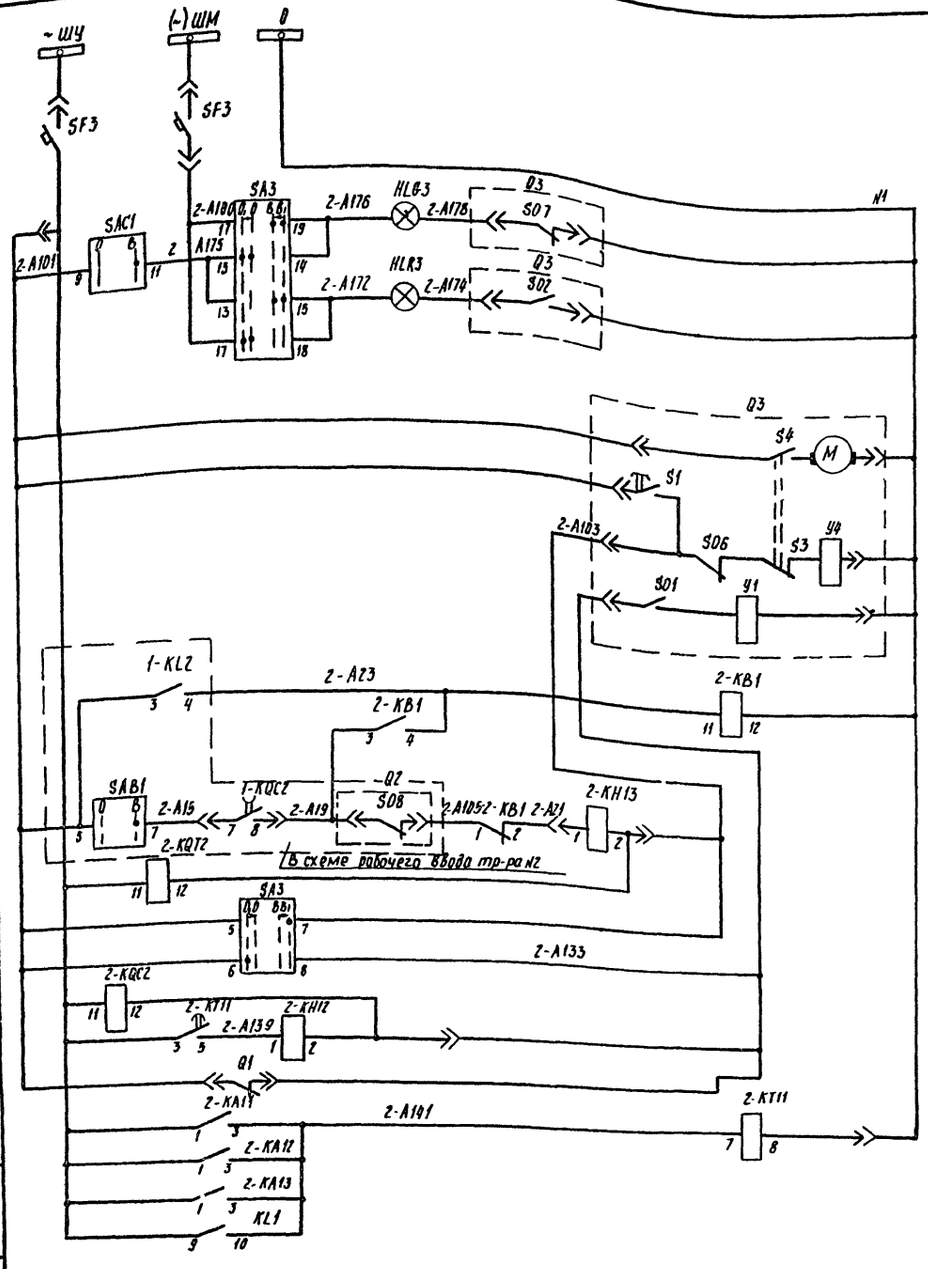
9968/4

Привязан				ТП 903-4-77.87 ЭТ		
				Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч		
					Стадия	Лист	Листов
					Р	14	41
Инв.№		Нач.отд. Зуев		Трансформатор 6(10)/0,4кВ. Полная схема Q2.	МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
		Рук.гр. Гуробская				
		Вед.инж. Ильченко				
		Инжен. Мизерова				
		Н.контр. Леонченко				

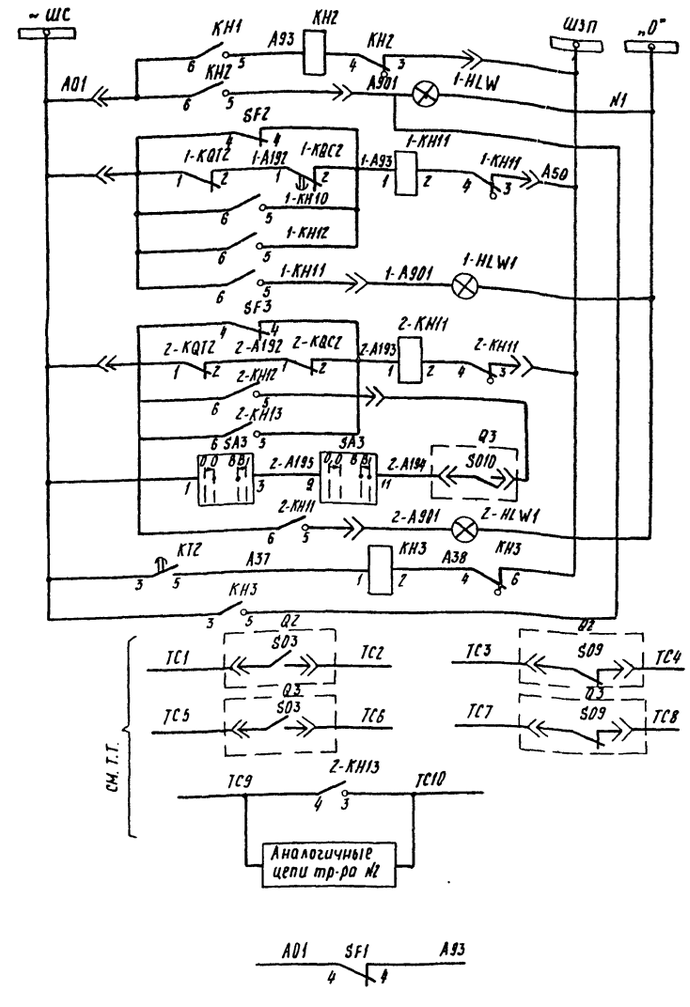
Копир. М Формат А2

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87



Шинки управления в РУ-0,4кВ	
Автомат защиты оперативных цепей	
Цепи ламп сигнализации положения выключателя „Q3"	
Электродвигат завода включающ. пружины и цепь блокировки от многократного включения	
Цепи автомата	
При действии АВР	Включение
Реле положен „отключено"	
Ключом	
Защитой и реле положен. „включено"	Отключение
При отключении Q1	
Максимальная токовая защита от многофазных и однофазных к.з. на стороне 380В	Цепи управления выключателя Q3



Шинки управления в РУ-0,4кВ		
Лампа „Блинкер не поднят" защиты от замыканий на землю и перегрузки		Выключат. Q1
Блинкер „Автомат отключен, обрыв цепей управления, защита"		Выключателя Q2
Лампа „Блинкер не поднят"		
Блинкер „Автомат отключен, обрыв цепей управления, защита, действие АВР, аварийное отключение"		Выключателя Q3
Лампа „Блинкер не поднят"		
Q2	Положение выключателя рабочего и резервного ввода	В схему телесигнализации (см. прим)
Q3		
„АВР трансформаторов"		
В схему сигнализации РУ-0,4кВ „Отключен автомат SF1 трансформатора"		Цепи сигнализации выключателей Q1, Q2, Q3

Контакты аппаратов с маркировками цепи ТС являются резервными и могут быть использованы при включении насосной в схему телемеханики.

9968/4

Нач отд.	Зуев		
Рук. гр.	Туровская		
Вед инж	Ильченко		
Инженер	Мизерова		
Н. контр.	Леонченко		

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	15	41

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ
Полная схема Q3.

МЭ и Э СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение

Формат А2

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

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Перечень аппаратуры.

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
Шкаф управления трансформаторами – см. ТТ2.					
SA1,SA2,SA3	Универсальный пакетный ключ	ПМОВ12103103103103/IDВТ		3	
SAB1;SAC1	Универсальный пакетный ключ	ПМОФ90-111111/ID42		2	см. ТТ3
HLR1,HLR2,HLR3	Арматура сигнальной лампы с красной линзой	АС-220		3	
HLG1,HLG2,HLG3	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220		3	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	~220В;10ВТ	6	
SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=4А	1	Iотс=3,5Iн.р.
1-PA1,2-PA1	Амперметр	Э-8030	0-800А	2	к ТТ 800/5
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q2. Релейный блок – см. ТТ2					
1-HLW1	Арматура сигнальной лампы с молочной линзой	АС-220		1	
	Лампа к арматуре	Ц-220/10	220В;10ВТ	1	
SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=6,4А	1	
1-PV1	Вольтметр	Э-365	шк.0÷500В	1	
1-KT11	Реле времени	РВ-217	~220В	1	
1-KT10	Реле времени	РВ-227	~220В	1	
1-KV10	Реле напряжения	РН-53/60Д		1	
1-KH11	Реле указательное	РУ1-11У3	~220В	1	
1-KH10;1-KH12	Реле указательное	РУ1-11У3	0,5А	2	
1-KQT2	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
1-KQC2	Реле промежуточное	РП-256	~220В	1	
1-KA11, 1-KA12,1-KA13	Реле тока	РТ-40/□		3	
R1	Резистор	ПЭВ-25	1500 м	1	
1-F1;1-F2	Предохранитель	НПН2-60-0	16 А	2	
1-KL2	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q2. Релейный блок – см. ТТ.2					
1-HLW2	Арматура сигнальной лампы с молочной линзой	АС-220			Аппаратура общая на один трансформатор
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В;10ВТ		
KT1	Реле времени	РВ-227	~220В		
KH1	Реле указательное	РУ1-11У3	0,5А		
KH2	Реле указательное	РУ1-11У3	~220В		
KA1	Реле тока	РТ-40/□			
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В		

Продолжение

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
KA2	Реле тока	РТ-40/□			Аппаратура общая на один трансформатор
KT2	Реле времени	РВ-235	~220В		
KH3	Реле указательное	РУ-21/0,075	0,075 А		
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q3. Релейный блок – см. ТТ2.					
2-HLW1	Арматура сигнальной лампы с молочной линзой.	АС-220		1	
	Лампа к арматуре	Ц-220/10	220ВТ;10ВТ	1	
SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=6,4А	1	
2-KT11	Реле времени	РВ-217	~220В	1	
2-KH11	Реле указательное	РУ1-11У3	~220В	1	
2-KH12	Реле указательное	РУ1-11У3	0,5А	1	
2-KH13	Реле указательное	РУ1-20У3	0,5А	1	
2-KQC2	Реле промежуточное	РП-256	~220В	1	
2-KQT2.	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
2-KA11, 2-KA12,2-KA13	Реле тока	РТ-40/□		3	
2-PV1	Вольтметр	Э-365	шк.0÷500В	1	
2-F1;2-F2	Предохранитель	НПН2-60-0	16А	2	
2-KB1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
Шкаф КРУ-6(10) кВ типа К-104					
YAC1 (ЭВ)	Электромагнит включения		~220В	1	Встроены в привод выключателя
YAT1 (ЭО)	Электромагнит отключения		~220В	1	
YA1 (ТЭО1) YA2 (ТЭО2)	Таковая катушка отключения		□А	2	
KBS1	Реле блокировки			1	
M1	Электродвигатель			1	
SQM1	Блок-контакт положения пружины			6	

Продолжение

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
Щиток счетчиков					
1BW1	Счетчик активной энергии 3-х фазный, 4х проводн. трансформат.	СА4-U672М	800/5А;380В	1	
2BW1	Счетчик реактивной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СА4-U672М	800/5А;380В	1	
1BVA1	Счетчик реактивной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-U673М	800/5А;380В	1	
2BVA1	Счетчик реактивной энергии. 3-х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-U673М	800/5А;380В	1	

1. Схема выполнена для трансформатора №1 BS01 и применима для трансформатора №2 BS02.
2. Типы релейным блокам и шкафу управления будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.
3. Переключатель SAC1 – общий для обоих трансформаторов. Для трансформатора BS02 контакты 1-3 меняются соответственно на 13-15; 5-7 на 17-19; 9-11 на 21-23.

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

9968/4

Нач.отд	Зуев		
Рук.гр.	Туровская		
Вед.инж.	Ильченко		
Инж.ен.	Мизерова		
Н.контр	Леонченко		

Привязан

Инв.№

Копир. М-

ТП903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

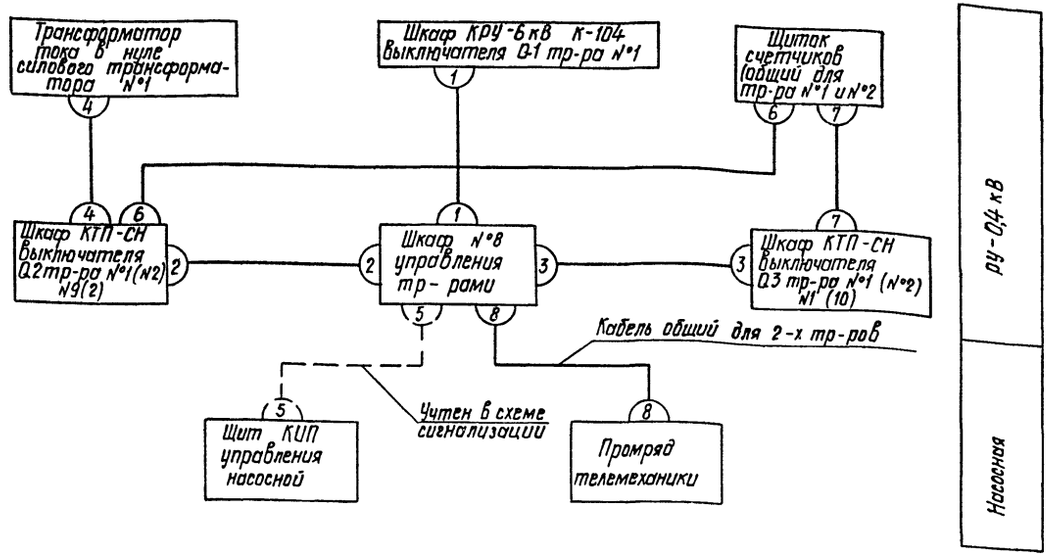
Стадия	Лист	Листов
Р	16	41

Трансформатор 6(10)/0,4кВ. Перечень аппаратуры.

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Схема кабельных связей



1. Схема кабельных связей выполнена для тр-ра №1 и применима для тр-ра №2 с изменением буквенной маркировки кабеля BS01 на BS02.

В кабеле BS01-331 марка цепи А927 для тр-ра №1 меняется на А931 для тр-ра №2.

2. Кабель 8 является общим для обоих тр-ров и для тр-ра №2 не прокладывается.

Таблица к схеме кабельных связей

Уел № кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле	Примеч.
1	BS01-330	10	а1; а981; а982; а3; 1-А133; 1-А151; 2-А101; 2-А133; а2; N1	
2	BS01-331	27	1-А100; 1-А101; 1-А174; 1-А178; 1-А103; 1-А133; 1-А194; а1; 1-В421*; 1-О422*; 1-А151; 1-А153; 2-А15; 2-А105; А927, 1-А153; а2; N1; ТС1; ТС2; ТС3; ТС4; 2-А23; 2-А101, 2-141	см. ТТ1
3	BS01-332	20	2-А100; 2-А101; 2-А174; 2-А178; 2-А103; 2-А105; 2-А133; 2-А194; 2-В421*; 2-О422*; ТС5; ТС6; ТС7; ТС8; ТС9; ТС10; 2-А23; 2-А141	
4	BS01-333	8	Н431*, Н432*; В431*; О431*	
5	CS01-250		А925 А929 Кабель общий см. схему сигнализации черт. №22	
6	BS01-334	12	1-А422*; 1-О422*; 1-С422*; 1-О424*; 1-А1; 1-В1; 1-С1; 1-N1 только для тр-ра N1	
7	BS01-335	12	2-А422*; 2-О422*; 2-С422*; 2-О424*; 2-А1; 2-В1; 2-С1; 2-N1 только для тр-ра N1	
8	BS01-336	18	ТС9, ТС10 1-ТС1, 1-ТС2, 1-ТС3, 1-ТС4, 1-ТС5, 1-ТС6, 1-ТС7, 1-ТС8 для тр-ра N1; 2-ТС1, 2-ТС2, 2-ТС3, 2-ТС4, 2-ТС5, 2-ТС6, 2ТС7, 2-ТС8 для тр-ра N2	см. ТТ2

*) жилы сдвоены

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Зуев	
Рук.бр.	Туробская	
Вед.инж.	Ильченко	
Инжен.	Мизерова	
Н.контр.	Леонченко	

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Стадия	Лист	Листов
Р	17	41

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Схема кабельных связей.

МЭиА СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир. М-

Формат А2

Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 выключателя Q2.

Релейный блок - см. т.т. поз.3

Левая боковина

Q1		Трансформатор 10/0,4 кВ			BS01
Q21-A101	Q1X1:1	1		Q1X1	1-A101 SF2
1-A101	Q1X1:2	2		Q1X2	1-A101 Q2
Z-A15	Q1X1:3	3		Q1X3	Z-A15 1-KM2
		4			
Q21-A103	Q1X1:5	5		Q1X5	1-A1031-KQT2
1-A103	Q1X1:6	6			
Q21-A178	Q1X1:7	7		Q1X7	1-A178
Q21-A174	Q1X1:8	8		Q1X8	1-A174
Q21-A133	Q1X1:9	9		Q1X9	1-A1331-KQT2
1-A133	Q1X1:10	10			
		11		Q1X11	N1 Q2
		12		Q1X12	N1 Q2
Q2 N1	Q1X1:13	13		Q1X13	N1 2-KT1
Q2 N1	Q1X1:14	14		Q1X10	N1 Q2
		15			N1
		16			
Q21-A194	Q1X1:17	17		Q1X17	1-A194
TC1		18			TC1 Q2
		19			
Q2 1-A927	Q1X1:20	20		Q1X20	1-A927
		21			
TC2		22			TC2 Q2
Q2 Z-A19	Q1X1:23	23		Q1X23	Z-A19 1-KQT2
Q2 TC3	Q1X1:24	24		Q1X24	TC3
Z-A105	Q1X1:25	25		Q1X25	Z-A105 Q2
TC4		26			TC4 Q2
		27			
		28			

Правая боковина

Q1		Трансформатор 10/0,4 кВ			BS01
KF1 1-B1	Q1X2:9	29		Q1X1:29	1-B1„B"
1-F1 1-B2	Q1X2:30	30		Q1X1:30	1-B2 1PV1
		31			1-B1„B"
1-FZ1-C1	Q1X2:32	32		Q1X1:32	1-C1„C"
1-FZ1-C2	Q1X2:33	33		Q1X1:33	1-C2 1-PV1
		34			1-C1„C"
SF2~ШУ	Q1X2:35	35		Q1X1:35	~ШУ
SF2~ШМ	Q1X2:36	36		Q1X1:36	~ШМ
SF2 1-A100	Q1X2:37	37		Q1X1:37	1-A100
1KT101-A153	Q1X2:38	38			1-A153
1-A1		39			1-A1„A"
1-KV1 Z-A151	Q1X2:40	40		Q1X1:40	Z-A151
1-KL2		41			1-KL2
1-KV102-A153	Q1X2:42	42		Q1X1:42	Z-A133
1-KA11 1-A422		43			1-A422
1-KA12 1-C422		44			1-C422
1-KQ12 A01	Q1X2:45	45		Q1X1:45	A01 ~ШС
1-D422		46			1-D422
1-KH11 A901	Q1X2:47	47		Q1X1:47	A901 1-HLW1
1-KH11 A50	Q1X2:48	48		Q1X1:48	A50 ~ШЗП
		49			
„Земля" N1	Q1X2:50	50		Q1X1:50	N1 „0"
„Земля"	Q1X2:51	51		Q1X1:51	N1 1-HLW1
1-KA11 1-A424	Q1X2:52	52		Q1X1:52	1-A4211-TA2A
1-KA131-D424	Q1X2:53	53		Q1X1:53	1-D4214
1-B421	Q1X2:54	54		Q1X1:54	1-B4211-TA2B
1-KA121-C421	Q1X2:55	55		Q1X1:55	1-C4211-TA2C
1-KA131-D421	Q1X2:56	56		Q1X1:56	1-D4211-TA2A

К силовым шинам

На клеммник общих шинок

К тр-тору тока

BS01 331 — К шкафу управления трансформаторами

BS01 334 — К щитку счетчиков

Ряд зажимов в шкафу КТПСН-0,5 выключателя Q2.

Релейный блок - см. т.т. поз.3

К силовой шине

На клеммник общих шинок

Левая боковина

Q1		Трансформатор 10/0,4 кВ			BS01
H431	Q1X1:1	1		Q1X1	H431 KA1
H432	Q1X1:2	2		Q1X2	H432 KA1
		3			
B431	Q1X1:4	4		Q1X4	B431 KA2
D431	Q1X1:5	5		Q1X5	D431 KA2
		6			
		7			
Q1	Q1X1:8	8		Q1X8	Q1 KA1
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
~ШС A01	Q1X1:15	15		Q1X15	A01-KH1
~ШЗПА50	Q1X1:16	16		Q1X16	A50 KH2
		17			
1-HLW2 A901	Q1X1:18	18		Q1X18	A901 KH2
		19			
„0" N1	Q1X1:20	20		Q1X20	N1 Заземл
1-HLW2N1		21		Q1X21	„Земля"
„0" N1		22			N1 KT1
		23			
		24			
Q2		25			KL1
2-A101		26			KL1
2-101		27			KL1
		28			

BS01 333 — К трансформатору тока в нуле силового трансформатора №1 в РУ-0,4 кВ

1. Чертеж выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей №№ 19,17.

2. Ряд зажимов выполнен для шкафа КТПСН выключателя Q2 тр-ра N1 и применим для шкафа тр-ра N2 с изменением буквенной маркировки кабелей BS01 на BS02, марка цепи A927 для тр-ра N1 меняется на 931.

3. Типы релейным блокам будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПСН-0,5 Минским электротехническим заводом.

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд	Зуев		Р	18	41
Рук. гр.	Суровская				
Вед. инж.	Ильченко				
Инж.	Мизерова				
Н. контр.	Лукьяненко				

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ
Ряды зажимов в шкафу КТП-СН автомата рабочего ввода Q2

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

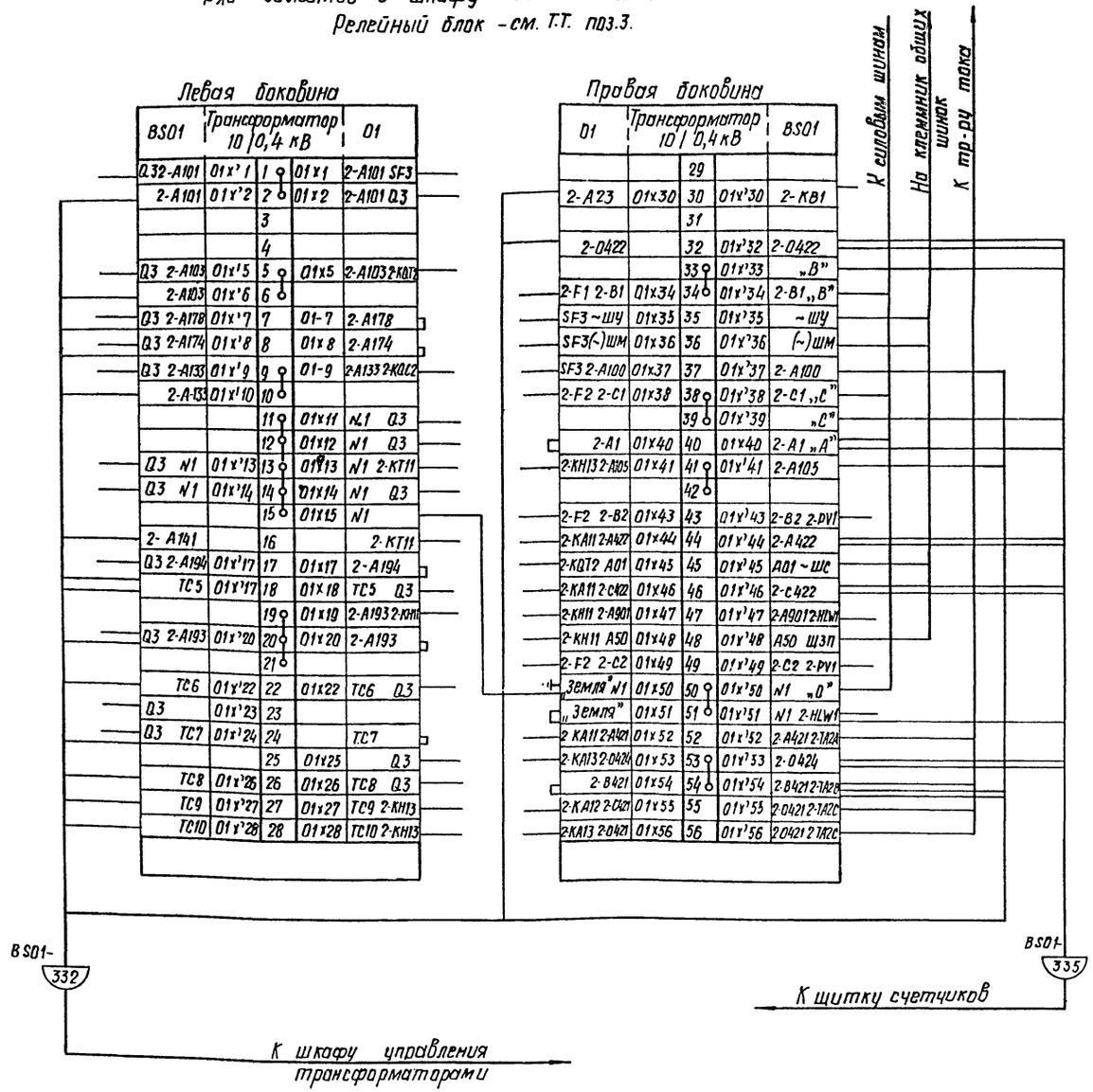
Привязан

Инв. №

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

Формат А2

Ряд зажимов в шкафу КТП-СН выключателя Q3.
Релейный блок - см. Т.Т. поз.3.



1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей черт. № 15, 17.

2. Ряд зажимов выполнен для шкафа КТП-СН выключателя Q3 тр-тора №1 и применим для шкафа КТП-СН выключателя Q3 тр-тора №2 с изменением буквенной маркировки кабеля BS01 на BS02.

3. Тип релейному блоку будет присвоен после согласования задания на шкафы КТП-СН Минским электротехническим заводом

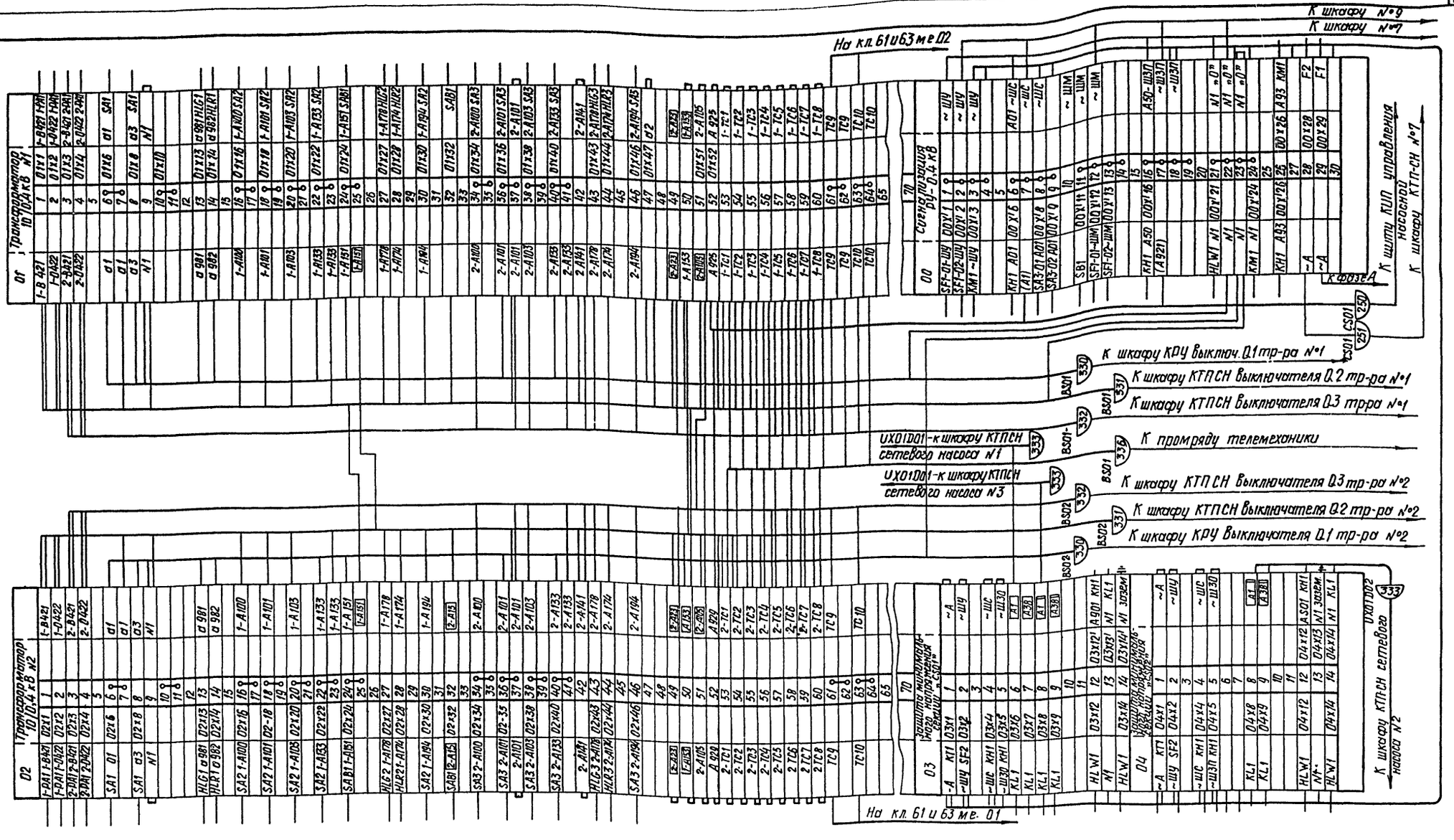
9968/4

Привязан			ТП 903-4-77.87 ЭТ	
			Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.	
				Стадия: Р; Лист: 19; Листов: 41
Нач.отд	Зуев			
Рук. гр.	Туровская			
Вед. инж.	Ильченко		Трансформатор 6(10)/0,4кВ ряды зажимов в шкафу КТП-СН автомата резервного ввода Q3.	МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение
Инженер.	Мизарова			
Н.контр.	Левченко			
Инв.№			Копир. Мкртчян К	формат А2

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

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

Ряд зажимов в шкафу управления трансформаторами (см. ТТ поз.2)



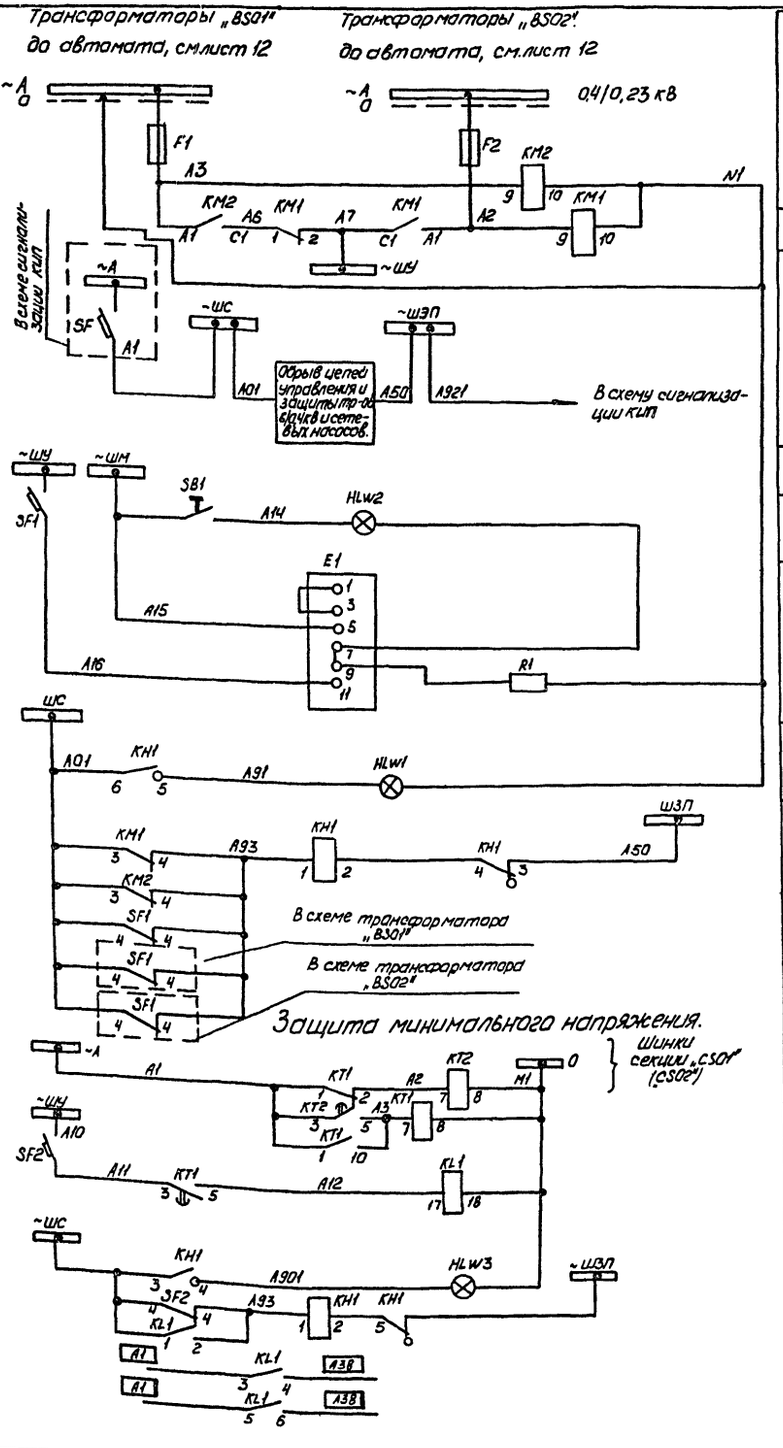
1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы черт. № 13, 14, 15 и схемы кабельных связей черт. №17, а также схемы образования шинок управления, мигания и сигнализации РУ-0,4 кВ насосной черт. №21.

2. Тип шкафа будет присвоен после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.

9968/4

					ТП 903-4-77.87 ЭТ		
					Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м3/ч.		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	20	41
Привязан					Трансформатор 6(10)/0,4 кВ. Ряды зажимов в шкафу управления трансформаторами.	МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
Инв.№							

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV



Цепи питания шинки ~ШУ от фазы „А" секции „CS01" и „CS02" РУСН - 0,4кВ	
Образование шинки ~ШУ	
Образование шинок ~ШС и ~ШЗП.	
Образование шинки ~ШМ	
Кнопка и лампа опробования	
Цепи бесконтактного прерывателя	
Лампа „Блинкер не поднят"	
„Питание шинки ~ШУ"	
В схеме сигнализации	Отключен автомат „SF1" Блинкер
В схеме тр-ра „BS01"	
В схеме тр-ра „BS02"	
Реле времени для обеспечения отключения двигателей при восстановлении напряжения после его исчезновения	
Реле времени защиты	
Выходное реле защиты	
Лампа „Блинкер не поднят"	
Блинкер „Сработала защита, отключен SF2"	
В схему сетевого насоса N1(N2)	
В схему сетевого насоса N3(N4)	

1. Аппаратура дана для комплекта защиты минимального напряжения секции „CS01". Для секции „CS02" аппаратура аналогична

Арматура HLW3 - общая для двух секций

Перечень аппаратуры

Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примеч.
КТПСН. Шкаф управления трансформаторами.					
HLW3 HLW1, HLW2	Арматура сигнальной лампы: с белой линзой.	АС-220	220В, 10Вт	3	
	Лампа к арматуре	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	$I_{атс}$ = 3,5 $I_н$ $I_{нр}$ = 2,5А	2	см. тт1
КН1	Реле указательное сериесное	РУ-1-11У3	~220В	1	
КМ1, КМ2	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	$U_{кат}$ ~220В	2	
F1	Предохранитель	НПН2-60-0	63А	1	
E1	Бесконтактный прерыватель	ППБ-11	~220В	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп.4	1	
R1	Сопротивление	ПЭВ-50	8,2ом	1	
КТ1	Реле времени.	РВ-215	0,1÷1,5с	1	см.тт1
КТ2	То же	РВ-218	0,1÷1,3с	1	см.тт1
KL1	Реле промежуточное	РПУ-1	220В	1	см.тт1
КН1	Реле указательное	РУ1-11У3	0,075А	1	см.тт1
Шкаф КТПСН N7.					
F2	Предохранитель	НПН2-60-0	63А	1	

Схема кабельных связей.

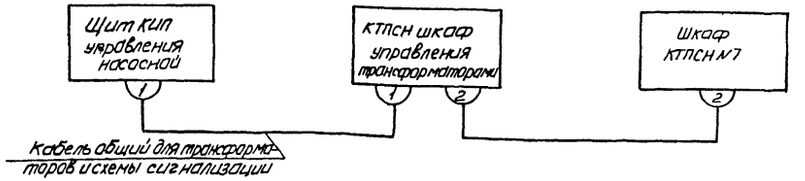


Таблица к схеме кабельных связей.

Условн. N кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	CS01-250	2	А1, А921 Кабель общий, см. схему каб. связей тр-ров
2	CS01-251	1	~А

9968/4

Нач.отд	Зуев		
Рук.бр.	Туровская		
Вед.инж	Ильенко		
Инженер	Мизерова		
Н.контр	Леонченко		

Привязан

ИНВ.N

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	21	41

Схема образования шинок управления мигания и сигнализации РУ-0,4кВ насосной

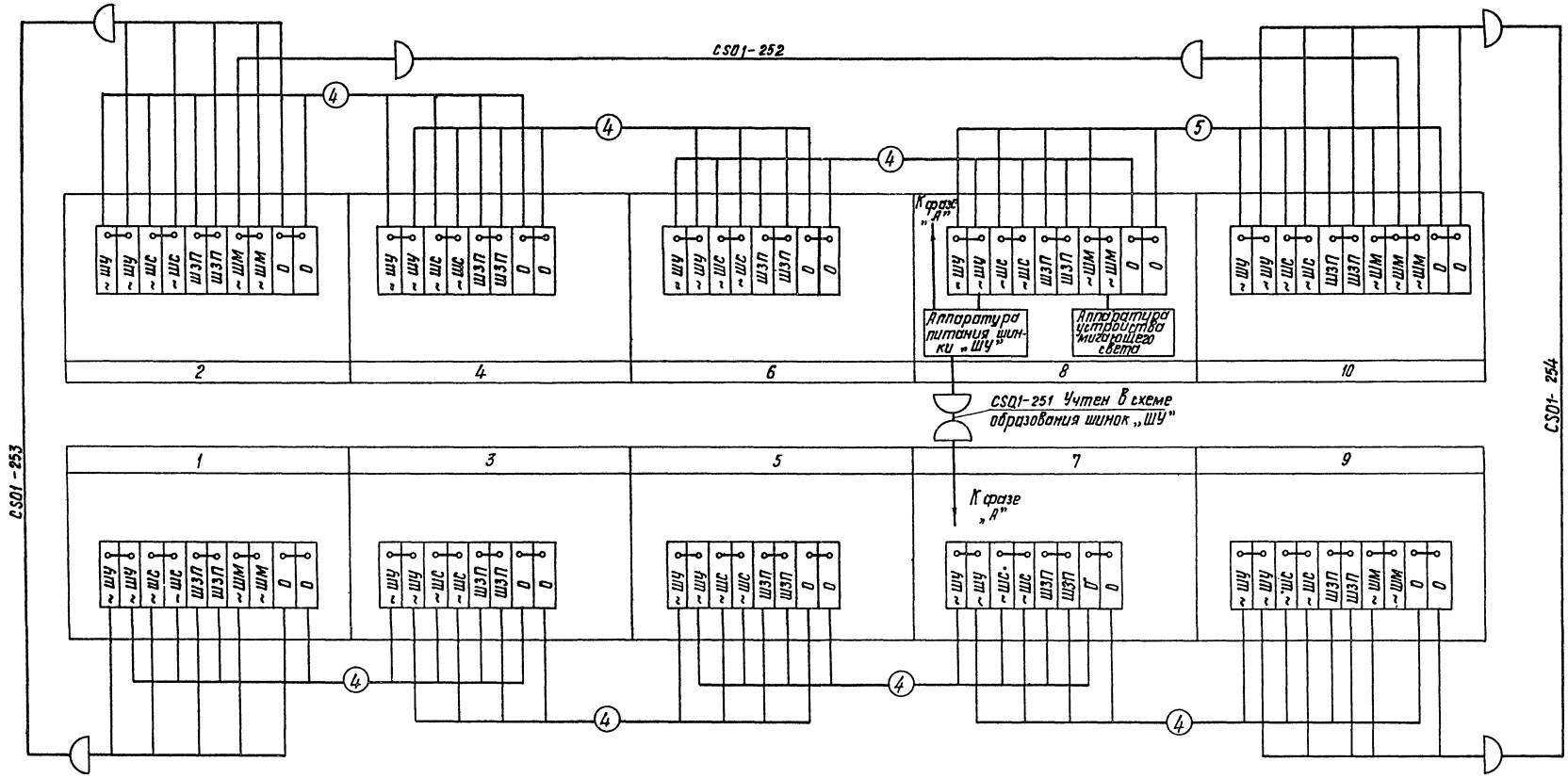
МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87



Перемычки шинки „0" и „~ШУ" между шкафами выполнить проводом 6 мм² перемычки остальных шинок выполнить проводом 2,5 мм²

Спецификация на материалы

NN п.п.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
1	Провод	ПРГ-500	сечение 6мм²	м	60	
2	Провод	ПРГ-500	сечение 2,5мм²	м	80	

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Стадия	Лист	Листов
Р	22	41

План шинок по щиту 0,4кВ насосной.

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Привязан

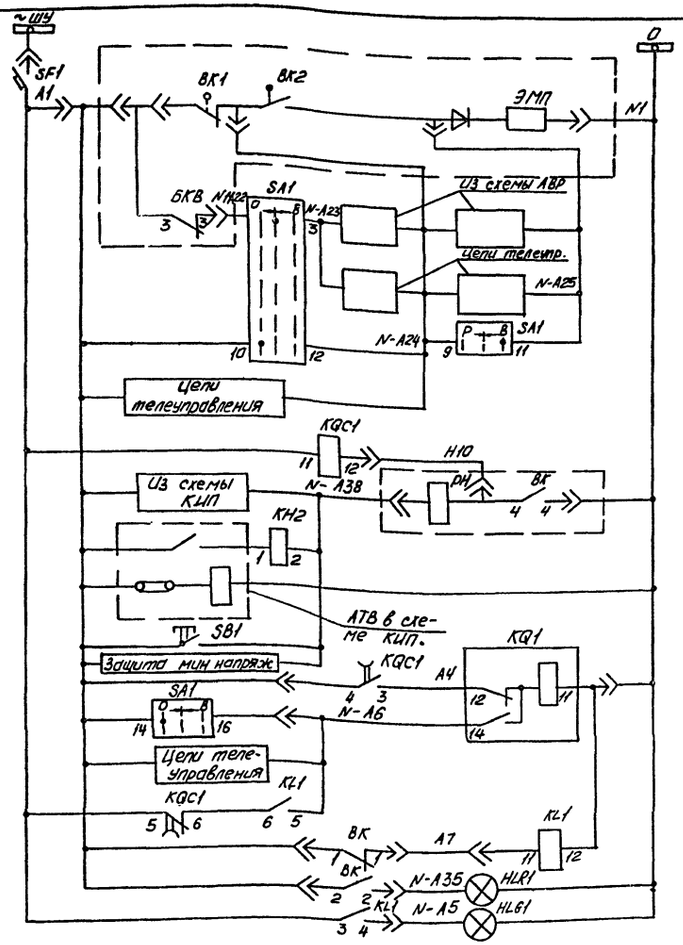
Инв. №

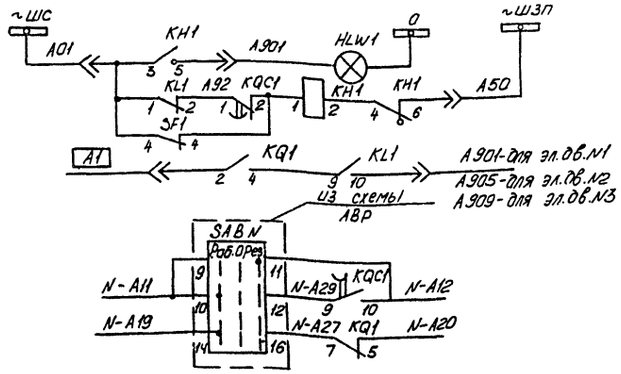
Нач.отд.	Зуев	
Рук. гр.	Туровская	
Вед.инж.	Ильченко	
Инжен.	Мизерова	
Инжен.	Бережная	
Н.контр.	Леонченко	

Копир.

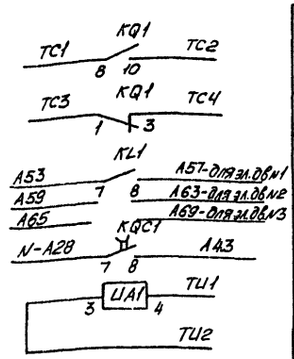
Формат А2

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





Шины и автомат в РУСН-0,4кВ		
Цепи включения	Цепи управления дистанционным приводом	
Цепь отключения		
Реле положения выключателя „включено"		
от падения давления в подающем трубопроводе от ТЭЦ	Цепи отключения выключателя	
от перегрева подшипников		
аварийной кнопкой		
Реле фиксации положения выключателя		
Реле размножения блок-контактов выключат.		
Лампы сигнализации положения выключателя		
Шинки в РУСН-0,4кВ		
лампа „Блинкер не поднят"		
блинкер „Обрыв цепей управления"		
Цепь сигнала аварийного отключения выключателя на щите КИП		
Цепь включения	Контакты, используемые в схеме задвижки на рециркуляции насоса	
Цепь отключения		



Положение выключателя	В схему телесигнализации
В схему АВР	
В схему телеизмерений	Цепи телеизмерения тока двигат.

Поясняющая схема

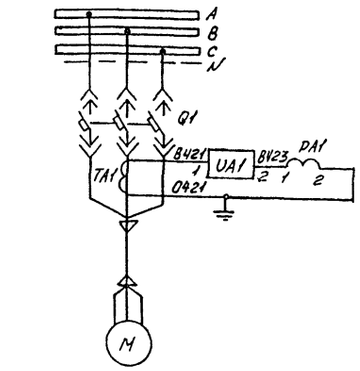


Схема выполнена для сетевого насоса N1 и применима для сетевых насосов №2 и №3 с соответствующим изменением маркировки. Индекс „N" в марках цепей и номере аппарата заменяется на порядковый номер насоса.

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол.	Прим.
	Щит КИП управления насосной				
HLR1	Арматура сигнальной лампы с красной линзой	АС-220		1	
HLG1	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220		1	
KH2	Реле указательное	РУ1-0293	0,16А	1	
SA1	Универсальный пакетный ключ	ПМОВ-12	256/1.Д58	1	
PA1	Амперметр	Э-8030	0-200А	1	К тр-ру 200/5
R1	Сопротивление	ПЭВ-50	3900 Ом	1	
	Лампа сигнальная	Ц220/10	220В 10Вт	2	
	РУСН-0,4кВ Шкаф КТП-СН (блок 4БР-606-0)				
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
KQC1	Реле промежуточное	РП-256	~220В	1	
KQ1	Тоже, двухпозиционное	РП-12	~220В	1	
KH1	Реле указательное	РУ-21/0,075	0,075А	1	
SF1	Автомат	АП50-2МТ	Тир.=10А ОТС=3,5Iн	1	
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В 10Вт	1	
UA1	Измерительный преобразователь тока	Е-842	Iвх=5А	1	Установить дополнит.
	У электродвигателя				
SB1	Кнопочный пост	ПКЕ-222/1	с кнопкой КЕ-011 исп.1	1	толкатель красный

9968/4

Привязан	Нач.отд.	Зуев	
	Рук.гр.	Туровская	
	Вед.инж.	Ильченко	
	Ст.инж.	Кононенко	
	Инжен.	Бережная	
Инв.N	Н.контр.	Леоненко	

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	23	41

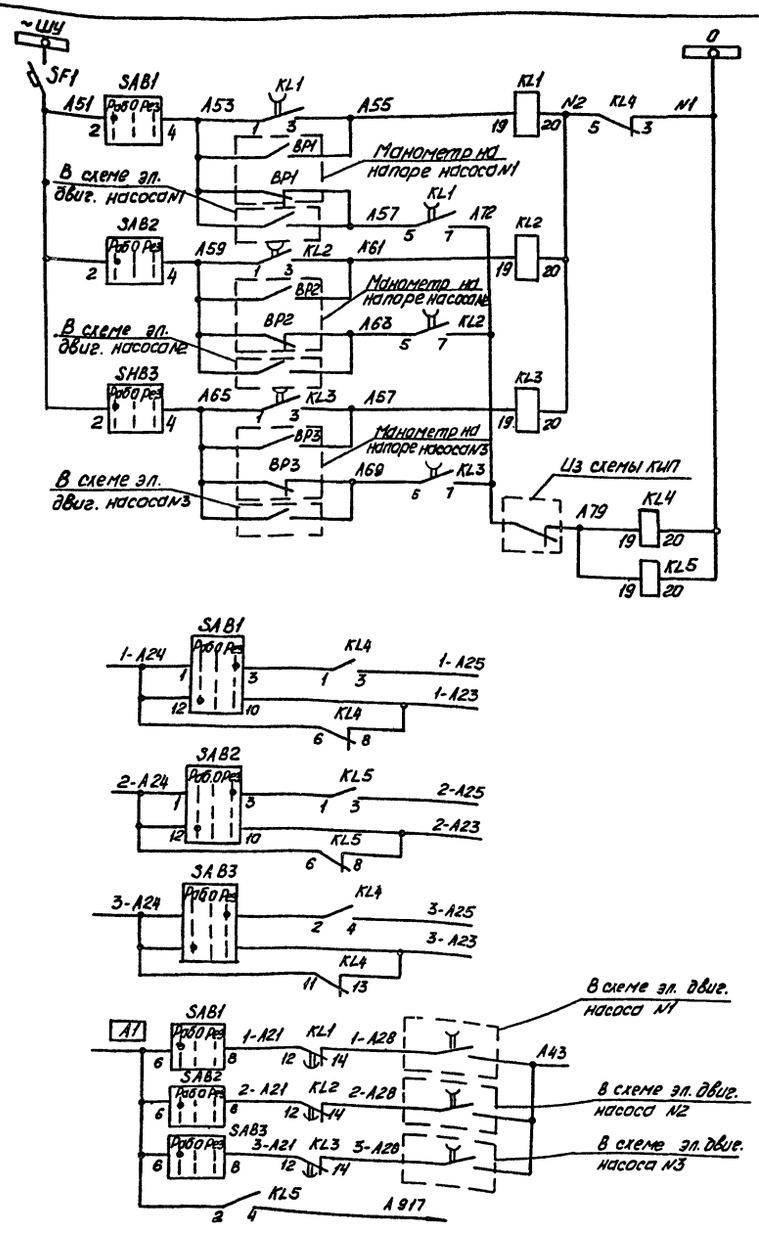
Сетевой насос. Полная схема.

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV



Шинки и автомат на сборке РТ30	
Цепи 1-го электродвигателя	Реле импульсного действия АВР
Цепи 2-го электродвигателя	
Цепи 3-го электродвигателя	
Выходные реле АВР	

Электродвигателя насоса N1	В цепи включения при АВР
Электродвигателя насоса N2	
Электродвигателя насоса N3	
Сигнал с выдержкой времени „Неисправность АВР электродвигателей"	В схему сигнализации на щите КИП
„Работа АВР электродвигателей"	

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол.	Примеч.
	Щит КИП управления насосной				
KL1÷KL3	Реле промежуточное	РП 18-94	~ 220В	3	
KL4, KL5	Реле промежуточное	РП 16-74	~ 220В	1	
SAB1-SAB3	Универсал. пакетный ключ	ПМОФ45-222222/I89		3	
	Сборка РТ30				
SF1	Автомат	АП506-3МТ	$I_{н.р}$=2,5А	1	
	По месту				
BP1÷BP3	Манометр			3	Учтены в проекте КИП

Установка состоит из 3х эл. двигателей. Два 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.

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500м³/ч

Нач. отд.	Зуев		
Рук. бр.	Туровская		
Вед. инж.	Ильченко		
Ст. инж.	Кононенко		
Инженер	Бережная		
Н. контр.	Леонченко		

Привязан

Инв. N

Сетевой насос. Цепи автоматики.

Стадия	Лист	Листов
Р	24	41

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Гл. контр. | Ангвинская

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Схема кабельных связей

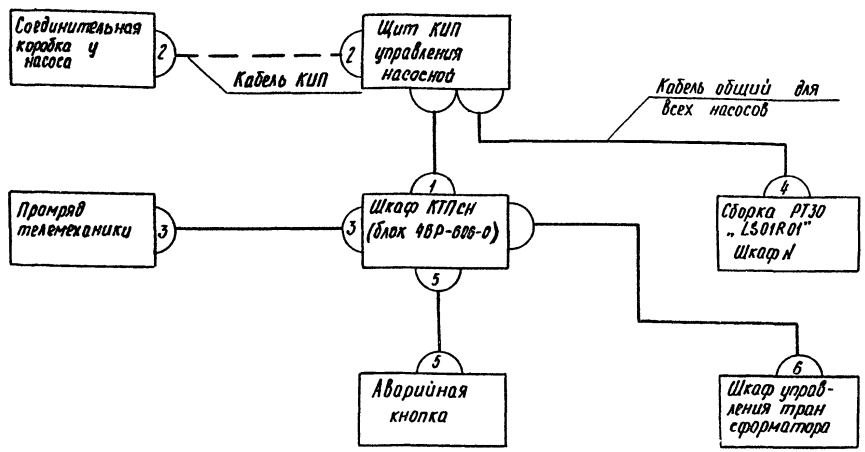


Схема выполнена для сетевого насоса N1 и применима для сетевого насоса N2,3 с изменением буквенной маркировки кабеля и марок цепей в соответствии с таблицей применяемости.
Индекс „N" в марках цепей заменить на порядковый номер насоса.

Таблица применяемости

	Маркировка кабеля	Марки цепей			
		a	в	c	d
Насос N1	UX01D01	A53	A55	A57	A901
Насос N2	UX01D02	A59	A61	A63	A905
Насос N3	UX01D03	A65	A67	A69	A909

Таблица к схеме кабельных связей

Условн. номер кабеля	Маркаровка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабелей	Примеч.
1	см. Т.Т. -330	24	N-A1, N-24, N-A25, N-A38; N-A6; N-A5; N-A35, N-A29; N-A27, N-A22, N-A28: B423*), O421*), A43; A1; N-A23; N1; a c d, NA12, N-A20	
2	Кабель КИП	3	a в c	
3	См. Т.Т. -331	11	N-A1; N-A23; N-A24; N-A26; N-A6; TC1; TC2; TC3; TC4; TU1; TU2	
4	см. Т.Т. -332	2	A51, N1	Кабель общий для всех насосов
5	см. Т.Т -400	2	N-A1; N-A38	
6	см. Т.Т -333	2	N-A1; N-A-38	

9968/4

Нач. отд	Зуев		
Рук. гр.	Туровская		
Вед. инж	Ильченко		
Ст. инж.	Кононенко		
Инженер	Бережная		
Н. контр	Леонченко		

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	25	41

Сетевой насос. Схема кабельных связей

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Инв. № Подл. | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Ряды зажимов в шкафу КТП-СН 4БР-606-0

UX01D01	Сетевой насос		
~ШУ	1		SF1
X3Б3	2		N-A1 SF1
N-A1	3		X2A1
X3A2	4		
X3A1	5		N-A1
N-A5	6		KL1
	7		KQC1
N-A6	8		KQ1
TU1	9		UA1
X3Б1	10		A7 KL1
X3Б2N-A35	11		
X3A3N-A22	12		
X2A2N-A24	13		
X3A3N-A25	14		
TU2	15		UA1
X3Б4 H10	16		H10 KQC1
d	17		d KL1
A1	18		A1 KQ1
a	19		a KL1
c	20		c KL1

UX01D01	Сетевой насос		
KQ1N-A27	21		N-A27
N-A38	22		X3A5
KH1 A901	23		A901 HLW1
EG1 H1	24		H1 HLW1
X2A4 H1	25		H1 D
EG1 H1	26		H1 X3A4
KQ1 N-A20	27		N-A20
KQ1	28		
KQC1N-A29	29		N-A29
KQC1N-A12	30		N-A12
KH1	31		~ШС
KH1	32		~Ш3П
KQ1 TC1	33		TC1
KQ1	34		
KQ1 TC2	35		TC2
KQ1 TC3	36		TC3
KQ1 TC4	37		TC4
KQC1N-A28	38		N-A28
KQC1 A43	39		A43
UA1 B423			B423
TA1 0421			0421
N-A23			N-A23

На общие шинки

333 — К шкафу управления трансформаторами

400 — К аварийной кнопке

331 — К промряду телемеханики

330 — К щиту КИП управления насосной

Ряды зажимов выполнены для сетевого насоса №1 и применимы для сетевого насоса №2,3 с изменением буквенной маркировки кабелей и марок цепей в соответствии с таблицей применяемости.

Индекс „N" в марках цепей заменить на порядковый номер насоса.

На месте монтажа снять перемычки между клеммами 9-10; 29-30 и установить дополнительно 3 клеммы.

Таблица применяемости

	Маркировка кабеля	Марки цепей			
		a	в	c	d
Насос №1	UX01D01	A53	A55	A57	A901
Насос №2	UX01D02	A59	A61	A63	A905
Насос №3	UX01D03	A65	A67	A69	A909

9968/4

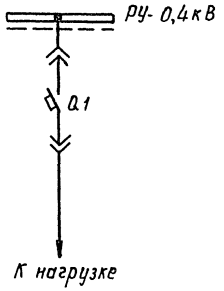
Привязан	Нач.отд.	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ	
	Рук. гр.	Туровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500м³/ч.	
	Вед.инж.	Ильченко		Стадия	Лист	Листов
	Ст.инж.	Кононенко		Р	26	41
	Инжен.	Бережная		Сетевой насос. Ряды зажимов в шкафу КТП СН - 0,5 кВ.	МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение
Инв.№	Н.контр	Леонченко			

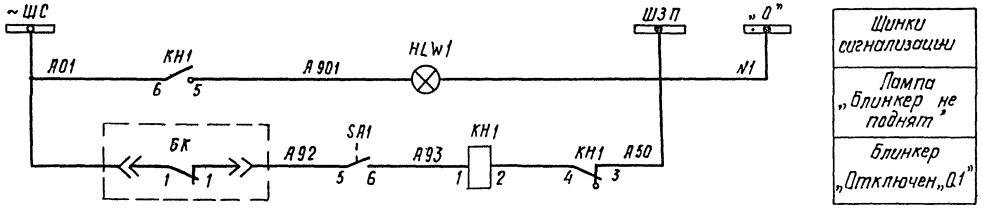
Копир. М

Формат А2

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

Поясняющая схема





Шинки сигнализации
Лампа „блинкер не поднят"
Блинкер „Отключен „Q1"

Перечень аппаратуры

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол	Примечан
РУ-0,4 кВ: Шкаф КТП-СН-0,5 Релейный блок 4БР-603-00					
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220		1	Установлены на двери блока
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В,10Вт	1	
КН1	Реле указательное	РУ-1-1143	~220В	1	
SA1	Тумблер	ТВ1-2		1	на двери типовой ячейки

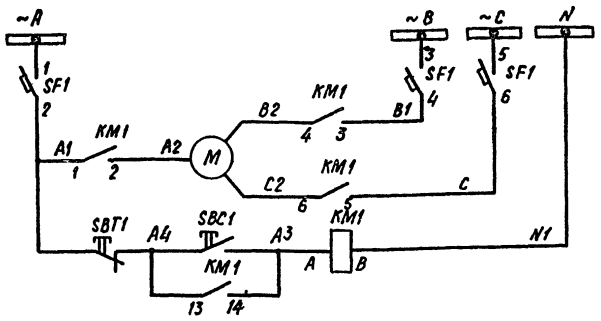
9968/4

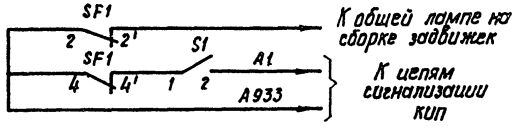
					ТП 903-4-77.87 ЭТ		
					Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	27	41
Привязан				Нач.отд	Зуев		Линия питания конденсаторной батареи типовой сборки и сборки РТ30. Полная схема.	МЭ и А СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
				Рук.гр.	Туровская				
				Вед.инж.	Ильченко				
				Инжен.	Мизерова				
Инв.№				Н.контр	Леончёнко				

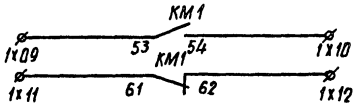
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

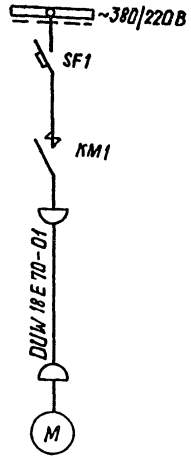






Шины ~380/220В
Автомат
Силовые цепи электродвигателя
Цепи включения и отключения
В цепь сигнальной лампы „Автомат отключен на сборке ~380В"
В цепь сигнализации КИП „Вызов на сборку ~380В"
Резервные контакты

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры.

Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол.	Примечан.
	По месту				
SBC1, SBT1	Кнопка управления	ПКЕ-212-2	исп. 2	1	Толкатели черный, красный
	Сборка задвижек РТЗО-81 Блок БОЭ5103				
SF1	Автомат	АП50Б-3МТ	см. проект КИП	1	
KM1	Пускатель	ПМЛ-1100046 ПКЛ 1104	~220В ВК=231р	1	
S1	Рубильник	Р-1643	250В; 16А	1	

Схема кабельных связей

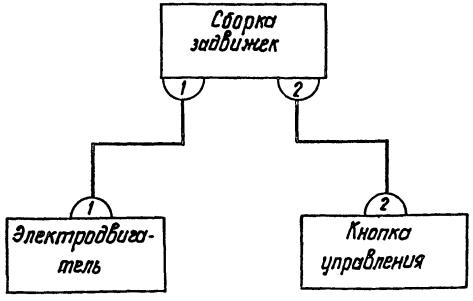


Таблица к схеме кабельных связей

Условн. N кабеля	Маркировка кабеля	Кол. использ. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	DUW 18E70 - 01	3	А2, В2, С2
2	DUW 18E70 - 400	3	А1, А3, А4

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Привязан			
Инв. №	Нач. отд.	Зуев	
	Рук. гр.	Туровская	
	Вед. инж.	Ильченко	
	Инжен.	Бережная	
	Н. контр.	Леонченко	

Стадия	Лист	Листов
Р	28	41

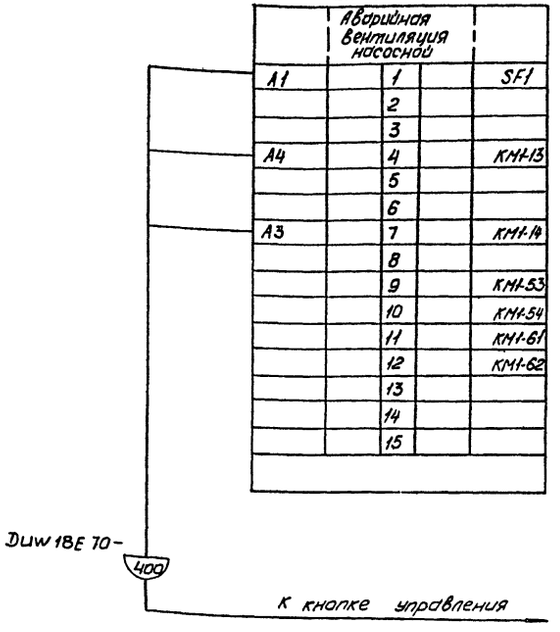
Аварийная вентилация ру-0,4 кВ. Полная схема и схема кабельных связей

МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир

Формат А2

Ряд зажимов на сборке РТ30-81
Блок 6035103



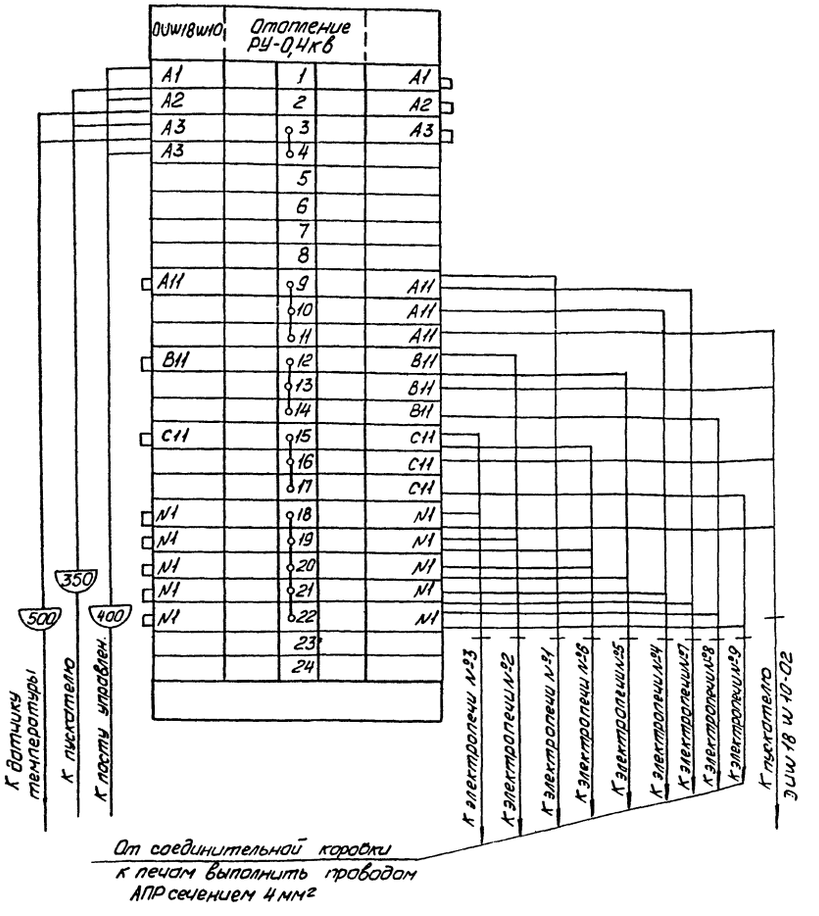
1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей черт. №29.
2. Ряд зажимов выполнен для аварийной вентиляции насосной и применим для аварийной вентиляции РУ-0,4кв с изменением буквенной маркировки кабеля DUW18E70 на DUW18E71.

				ТП 903-4-77.87 ЭТ		
				Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч		
Привязан					Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Зуев			Р	29	40
	Рук. гр.	Туровская					
	Вед.инж.	Ильченко		Аварийная вентиляция РУ-0,4кв. Ряд зажимов на сборке РТ30-81	МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
	Инженер	Мизерова				
Инв.N	Н.контр.	Леонченко				

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

Формат А3

Ряд зажимов соединительной коробки К3-24



9968/4

				ТП 903-4-77.87 ЭТ		
				Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч		
Привязан					Стадия	Лист	Листов
	Нач.отд.	Зуев			Р	30	41
	Рук.бр.	Туровская					
	Вед.инж.	Ильченко		Отопление РУ-0,4кв насосной. Ряд зажимов соединительной коробки К3-24	МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
	Инженер	Мизерова				
Инв.N	Н.контр.	Леонченко				
	Копир.					

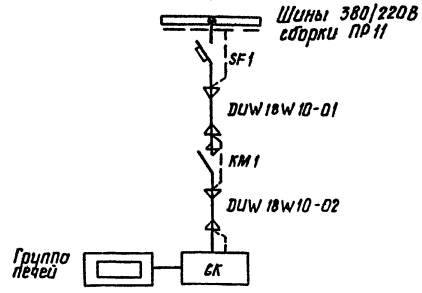
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Поясняющая схема



Технические условия

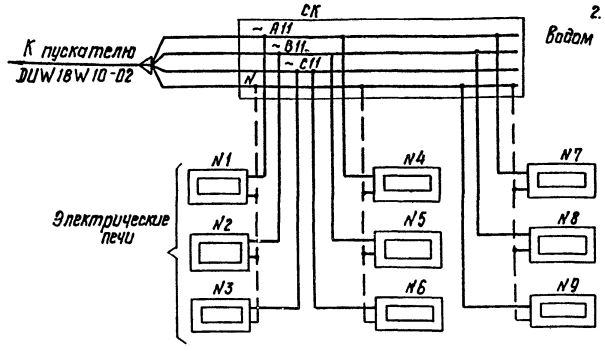
Электрические печи автоматически включаются при температуре +3 °С, отключаются при температуре +8 °С.

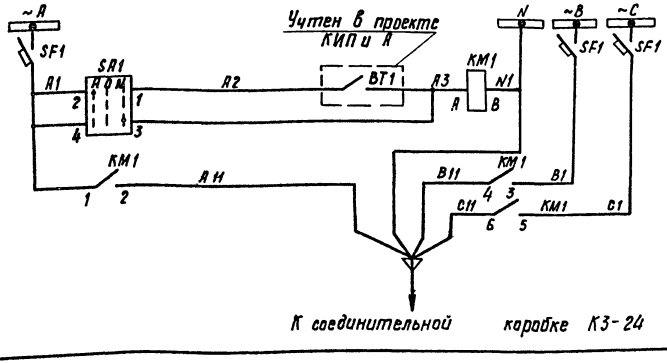
1. Схема выполнена для отопления РУ-0,4кВ в климатическом районе с температурой наружного воздуха −30°С и −40°С при этом устанавливаются 9 печей.

Для климатического района с температурой наружного воздуха −20°С в РУ-0,4 кВ устанавливаются 6 печей.

2. Коммутация печей выполняется проводом АПР сечением 4 мм².

Схема подключения электропечей





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

Перечень аппаратуры.

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примечание
	Силовая сборка ПР-11				
SF1	Автомат	АЕ 2056	Iр = 32А	1	
	По месту				
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-21104А	U кат ~ 220В	1	
SA1	Пост управления	ПКУ15-19.111-54 У3		1	Встраиваемый элемент ПФ-3
СК	Соединительная коробка	К3-24		1	
BT1	Датчик температуры			1	В проекте КИП и А
	Провод	АПР	сеч. 4 мм²		

Схема кабельных связей

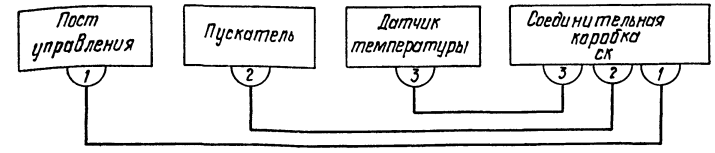


Таблица к схеме кабельных связей

Условный номер кабеля	Марка кабеля	Кол. использ. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	DUW 18W 10-400	3	A1, A2, A3
2	DUW 18W 10-350	2	A1, A3
3	DUW 18W 10-500	2	A2, A3

9968/4

Нач. отд.	Зуев		
Рук. бр.	Туровская		
Вед. инж.	Ильченко		
Инжен.	Мизерова		
Н. контр.	Леонченко		

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Стадия	Лист	Листов
Р	31	41

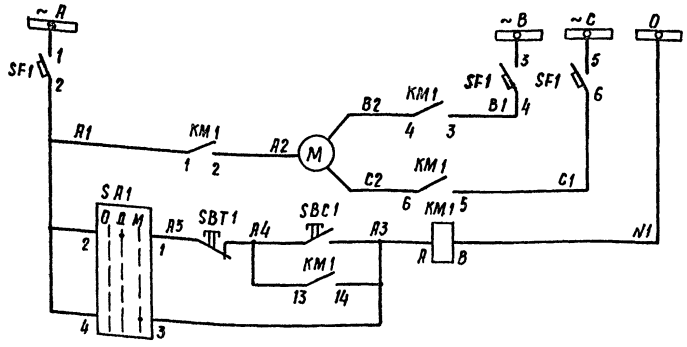
Отопление РУ-0,4кВ насосной. Полная схема и схема кабельных связей.

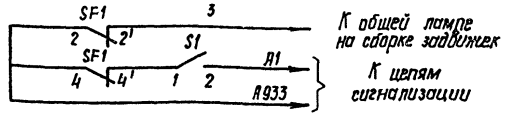
МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

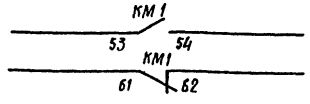
Копир. М

Формат А2

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

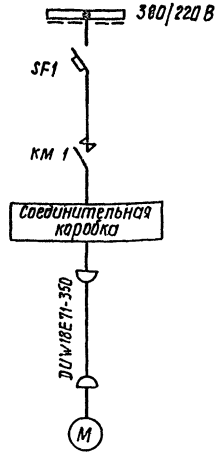






Шины ~ 380/220В
Автомат
Силовые цепи электродвигателя
Цепи управления пускателя
В цепь сигнальной лампы „Автомат отключен на сборке ~380В"
В цепь сигнализации КИП „Вызов на сборку ~380В"
Резервные контакты

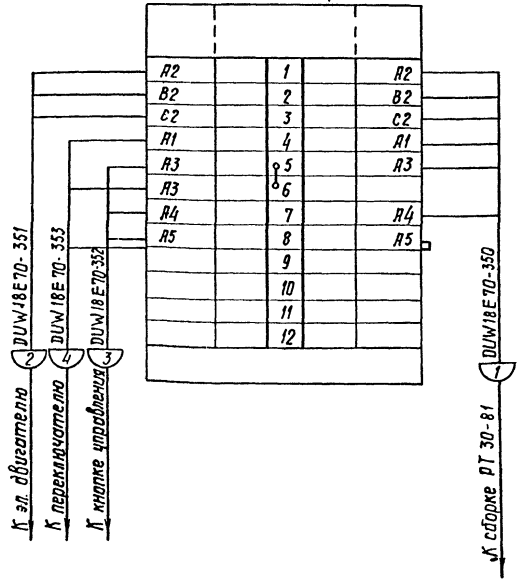
Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Примеч.
	У входа в насосную				
SBC1, SBT1	Кнопка управления	ПКЕ-212-2	исп.2	1	толкатели черн.; красн.
	Соединительная коробка	КЗ-12		1	
	На крыше у двигателя.				
SA1	Переключатель пакетный	ПКП 25-44-2-У2		1	
	Сборка зажимов РТ30-81. Блок БОЭ5103.				
SF1	Автомат	АП50Б-3МТ	См.проект КИП	1	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-1100046 ПКЛ-1104	Uкат. ~220В	1	
S1	Рубильник однополюсный	Р-16У3	250В 16А	1	

Ряд зажимов соединительной коробки КЗ-12



Ряд зажимов на сборке РТ 30-81 Блок БОЭ 5103

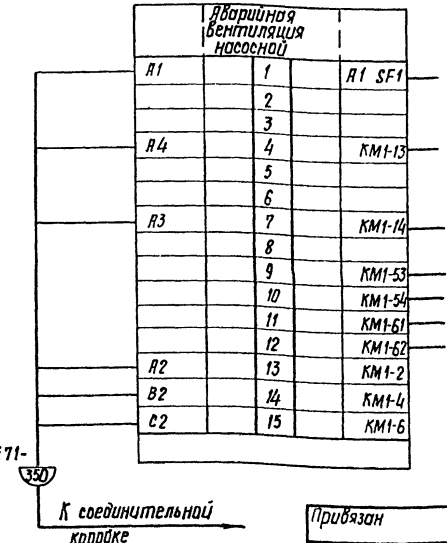


Схема кабельных связей

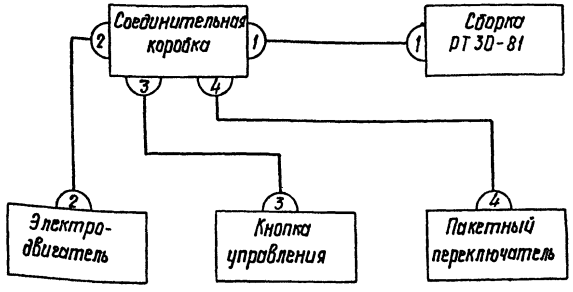


Таблица к схеме кабельных связей

Уст. № кабеля	Маркировка кабеля	Кол-во исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	DUW18E71 - 350	6	A2, B2, C2, A1, A3, A4
2	DUW18E71 - 351	3	A2, B2, C2
3	DUW18E71 - 352	3	A3, A4, A5
4	DUW18E71 - 353	3	A1, A3, A5

Привязан

Инв. №

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Зуев		Р	32	41
Рук. гр.	Туровская				
Вед. инж.	Ильченко				
Инженер	Мизерова				
Н. контр.	Леонченко				

Аварийный (крышный) вентилятор. Полная схема. Кабельные связи и ряды зажимов.

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир. М-

Формат А2

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

NN п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля: Откуда — Шифр помещения	Направление кабеля: Откуда — Наименование электротехнических устройств	Направление кабеля: Куда — Шифр помещения	Направление кабеля: Куда — Наименование электротехнических устройств	Характеристика кабеля (заводская): Марка	Характеристика кабеля (заводская): Число жил	Длина кабеля в м	Примечание
		Кабели 6 10 кВ.								
	Трансформатор насосной „BS01"	BS01-01	Насосная	Шкаф КРУ №1			ААШВ-			
		BS01-02	Насосная	Шкаф КРУ №1	Насосная	Трансформатор	ААШВ-		10	
	Трансформатор насосной „BS02"	BS02-01	Насосная	Шкаф КРУ №2			ААШВ-			
		BS02-02	Насосная	Шкаф КРУ №2.	Насосная	Трансформатор	ААШВ-		10	
		Кабели 1 кВ.								
	Сетевой насос №1, UX01D01	UX01D01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №5	Насосная	Двигатель	ААШВ	3x120	25	
	Сетевой насос №2 „UX01D02"	UX01D0201	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №4	Насосная	Двигатель	ААШВ	3x120	35	
	Сетевой насос №3 „UX01D03"	UX01D0301	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №3	Насосная	Двигатель	ААШВ	3x120	15	
	Конденсаторная батарея секции „CS01"	CS01E01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №3	Насосная	Конденсаторная батарея №1	ААШВ	3x70	10	
	Конденсаторная батарея секции „CS02"	CS02E01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №4	Насосная	Конденсаторная батарея №2	ААШВ	3x70	15	
	Силовая сборка ПР-11 „DS01R01"	DS01R01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №5	Насосная	Сборка	АВВГ	3x50+1x25	10	
	Сборка РТ30-81 „LS01R01"	LS01R01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №7	Насосная	Сборка РТ30-81 „LS01R01" Шкаф Ш-1	АВВГ	3x16+1x10	40	
		LS01R01-02	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №6	Насосная	Сборка РТ30-81 „LS01R01" Шкаф Ш-1	АВВГ	3x16+1x10	30	
	Сеть сварки	1DR01R01-01	Насосная	РУ-0,4 кВ Шкаф №7	Насосная	Щиток „1DR01R01"	АВВГ	3x16+1x10	20	
		Токоприемники сборки ПР-11 „DS01R01"								
	Электрокалориферная установка №1 машзала насосной	DUW18W01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	30	
		DUW18W01-02	Насосная	Калорифер Секция №1	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		DUW18W01-03	Насосная	Калорифер секция №2	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x4	5	
		DUW18W01-04	Насосная	Калорифер секция №3	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
	Электрокалориферная установка №2 машзала насосной	DUW18W02-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	15	
		DUW18W02-02	Насосная	Калорифер секция №1	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		DUW18W02-03	Насосная	Калорифер секция №2	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		DUW18W02-04	Насосная	Калорифер секция №3	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
	Сеть рабочего освещения	1FS01R01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щиток „1FS01R01"	АВВГ	3x6+1x4	5	
	Электроотопление РУ насосной	DUW18W10-01	Насосная	Сборка	Насосная	Пускатель	АВВГ	3x4+1x2,5	20	
		DUW18W10-02	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пускатель	АВВГ	3x4+1x2,5	5	
	Розетка для ремонтных работ	DS01R0101-01	Насосная	Сборка	Насосная	Розетка	АВВГ	3x4+1x2,5	25	
	Аварийное освещение	1FS02R01-01	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R01" (Шкаф Ш-2)	Насосная	Щиток „1FS02R01"	АВВГ	3x6+1x4	5	

9968/4

Привязан	Нач.отд.	Зуев		ТП 903-4-77.87 ЭТ
	Рук.гр.	Туровская		Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.
	Вед.инж.	Ильченко		Стадия: Р; Лист: 33; Листов: 41
	Инжен.	Мизерова		Журнал силовых кабелей.
Инв. №	Н.контр.	Леонченко		МЭ и СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир. М

Формат А2

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

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV

№№ п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля: Откуда — Шкаф помещения	Откуда — Наименование электротехнических устройств	Куда — Шкаф помещения	Куда — Наименование электротехнических устройств	Характеристика кабеля (заводская) — Марка	Характеристика кабеля (заводская) — Число жил	Длина кабеля в м	Примечание
	Трансформатор „BS01" насосной	BS01-330	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КРУ №1	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	14х2,5	25	
		BS01-331	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №3	АКВВГ	27х2,5	7	
		BS01-332	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	27х2,5	20	
		BS01-333	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	ру-0,4кВ тр-р тока нулевой послед. тр-ра BS01	АКВВГ	10х2,5	5	
		BS01-334	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	ру-0,4кВ Щиток счетчиков	АКВВГ	14х2,5	5	
		BS01-335	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	Насосная	ру-0,4кВ Щиток счетчиков	АКВВГ	14х2,5	10	
		BS01-336	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	Насосная	ру-0,4кВ Промрял зажимов телемеханики	АКВВГ	27х2,5	5	
	Трансформатор „BS02" насосной	BS02-330	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КРУ №2	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	14х2,5	10	
		BS02-331	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	27х2,5	8	
		BS02-332	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	27х2,5	5	
		BS02-333	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	ру-0,4кВ тр-р тока нулевой послед тр-ра BS02	АКВВГ	10х2,5	10	
		BS02-334	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	ру-0,4кВ Щиток счетчиков	АКВВГ	14х2,5	20	
		BS02-335	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	Насосная	ру-0,4кВ Щиток счетчиков	АКВВГ	14х2,5	10	
	Образование шинки ~ШУ	CS01-250	Насосная	Щит КИП управления насосной	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	4х2,5	40	
		CS01-251	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №7 Предохранитель по месту	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	АКВВГ	4х2,5	10	
	Перемычки ру-0,4кВ	CS01-252	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП СН №2	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	АКВВГ	4х2,5	7	
		CS01-253	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	АКВВГ	7х6	20	
		CS01-254	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	АКВВГ	7х6	5	
	Сетевой насос №1	UX01D01-330	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27х2,5	30	
		UX01D01-331	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	ру-0,4кВ Промрял зажимов телемеханики	АКВВГ	19х2,5	10	
		UX01D01-332	Насосная	Щит КИП управления насосной	Насосная	Сборка РТ30„LS01R01 (Шкаф Ш-3)	АКВВГ	4х2,5	8	
		UX01D01-400	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Аварийная кнопка	АКВВГ	4х2,5	30	
		UX01D01-333	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №8	АКВВГ	4х2,5		
	Сетевой насос №2	UX01D02-330	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27х2,5	40	
		UX01D02-331	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	ру-0,4кВ Промрял зажимов телемеханики	АКВВГ	19х2,5	10	
		UX01D02-400	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Аварийная кнопка	АКВВГ	4х2,5	40	
		UX01D02 333	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №8	АКВВГ	4х2,5		
	Сетевой насос №3	UX01D03-330	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Щит КИП управления насосной	АКВВГ	27х2,5	28	
		UX01D03-331	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	ру-0,4кВ Промрял зажимов телемеханики	АКВВГ	19х2,5	12	
		UX01D03-400	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Аварийная кнопка	АКВВГ	4х2,5	20	
		UX01D03 333	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	ру-0,4кВ Шкаф №8	АКВВГ	4х2,5	15	
	Вентилятор электрокалориферной установки №1 машзала насосной	DUW18W01-350	Насосная	Щит управления установки	Насосная	Вентилятор	АКВВГ	4х2,5	5	
	Вентилятор электрокалориферной установки №2 машзала насосной	DUW18W02 350	Насосная	Щит управления установки	Насосная	Вентилятор	АКВВГ	4х2,5	5	
	Электроотопление РУ насосной	DUW18W10 350	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пускатель	АКВВГ	5х2,5	5	
		DUW18W10 400	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пост управления	АКВВГ	5х2,5	5	
		DUW18W10-500	Насосная	Соединительная коробка		Датчики температуры	АКВВГ	4х2,5	10	
	Аварийная вентиляция РУ насосной	DUW18E70 01	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R01" (Шкаф Ш-2)	Насосная	Двигатель	АКВВГ	5х2,5	40	
		DUW18E70-400	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R01" (Шкаф Ш-2)	Насосная	Кнопка управления	АКВВГ	5х2,5	30	
	Аварийная вентиляция насосной	DUW18E71-350	Насосная	Сборка РТ30 „LS01R01" (Шкаф Ш-2)	Насосная	Соединительная коробка	АКВВГ	10х2,5	40	
		DUW18E71 351	Насосная	Двигатель	Насосная	Соединительная коробка	АКВВГ	5х2,5	30	
		DUW18 71-352	Насосная	Кнопка управления	Насосная	Соединительная коробка	АКВВГ	5х2,5	30	
		DUW13 71-353	Насосная	Пакетный переключатель	Насосная	Соединительная коробка	АКВВГ	5х2,5	30	

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.

Стадия	Лист	Листов
Р	34	41

Журнал контрольных кабелей.

МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Нач.отд.	Зуев	
Рук.бр.	Туровская	
Вед.инж.	Ильченко	
Инженер.	Мизерова	
Н.контр	Леончепко	

Привязан

Инв.№

Копир. Мкртчян М.

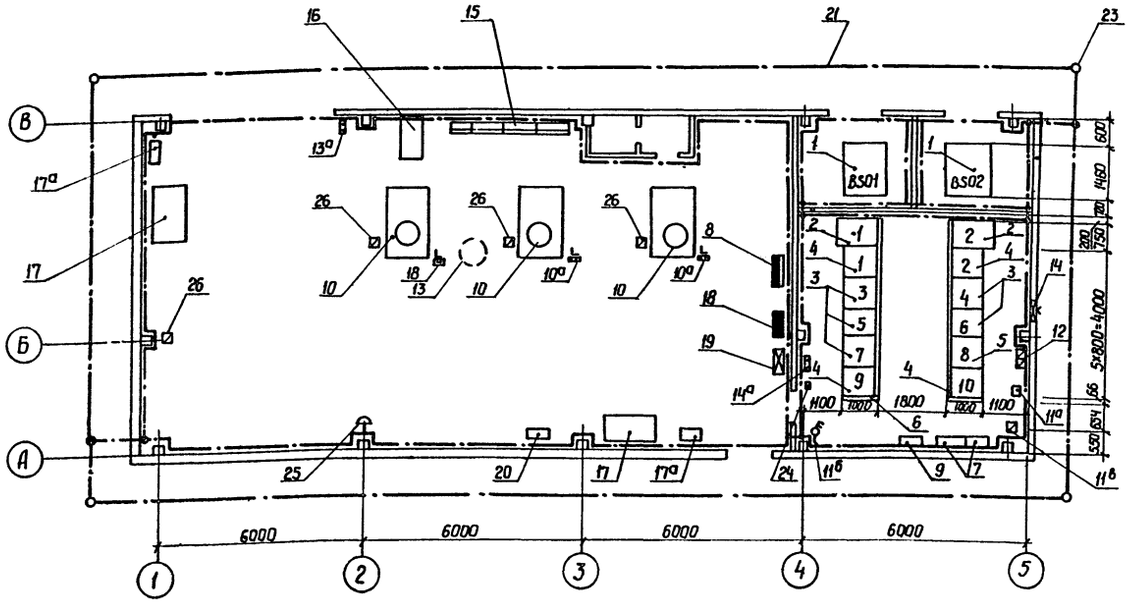
Формат А2

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

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

План на отм. 0,000



1. Настоящий чертеж выполнен для насосных тепловых сетей производительностью 500 м³/ч

2. Общее сопротивление заземляющего контура не должно превышать 4 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года. Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и СН-305-77.

Спецификация.

Поз.	Наименование	Тип, размер или пусковая аппаратура	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой 3-фазный	ТМ-400/10-7891 10(6)/04-0,23 кВ	шт.	—	Учтен на чертеже установки трансформатора
2	Шкаф КРУ-10(6) кВ	К-104	шт.	2	
3	Шкаф КТП-СН-05	5ШН-603	шт.	5	
4	Шкаф КТП-СН-05	5ШН-11Ш	шт.	4	
5	Шкаф КТП-СН-05	5ШН	шт.	1	не типовой
6	Панель торцевая	ПТ	шт.	2	
7	Конденсаторная батарея	УК-638-7543	шт.	2	
8	Пункт распределительный	ПРН-3120-5493	шт.	1	
9	Шкаф телемеханики		шт.	1	см. проект телемеханики
10	Сетевой насос	а)ПКЕ-222-1	шт.	3	
11	Отопление РУСН	а)ПМЛ10-2Н04А в)ПКУ 15-1911-54У в)КЗ-24	шт.	1 1	Uкат = 220 В
12	Электропечь	ЭОС-1/220	шт.	6	при температуре от 30 до 40°С 12шт. печей
13	Аварийная вентиляция насосной	а)ПКЕ-212-2, исп.2	шт.	1	
14	Аварийная вентиляция РУ	а)ПКЕ-212-2, исп.2	шт.	1	
15	Сборка задвижек	РТЗО-81	шт.	—	учтено в проекте КИПиА
16	Щит КИПиА		шт	—	учтено в проекте КИПиА
17	Электрокалорифер	а)щит управления	шт.	2	
18	Щиток рабочего освещения		шт.	—	учтено на листе №38
19	Щиток аварийного освещения		шт.	—	учтено на листе №38
20	Щиток сварки	Щ-734	шт.	—	учтено на листе №38
21	Сталь полосовая	-40×4	м	190	
22	Сталь полосовая	-25×4	шт.	90	
23	Сталь круглая	ф12, ℓ=5 м	шт.	4	
24	Щиток счетчиков		шт.	1	
25	Розетка для ремонтных работ	А-700/А-701	шт.	1	
26	Соединительные коробки КИПиА		шт.	—	учтено в проекте КИПиА

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Привязан			
Инв.№	Нач.отд. Зуев		
	Рук.гр. Кропп		
	Инж. Лукашевский		
	Н.контр. Леонченко		

Копир. Тищенко

Стадия	Лист	Листов
Р	35	41

Размещение электрооборудования и заземление.

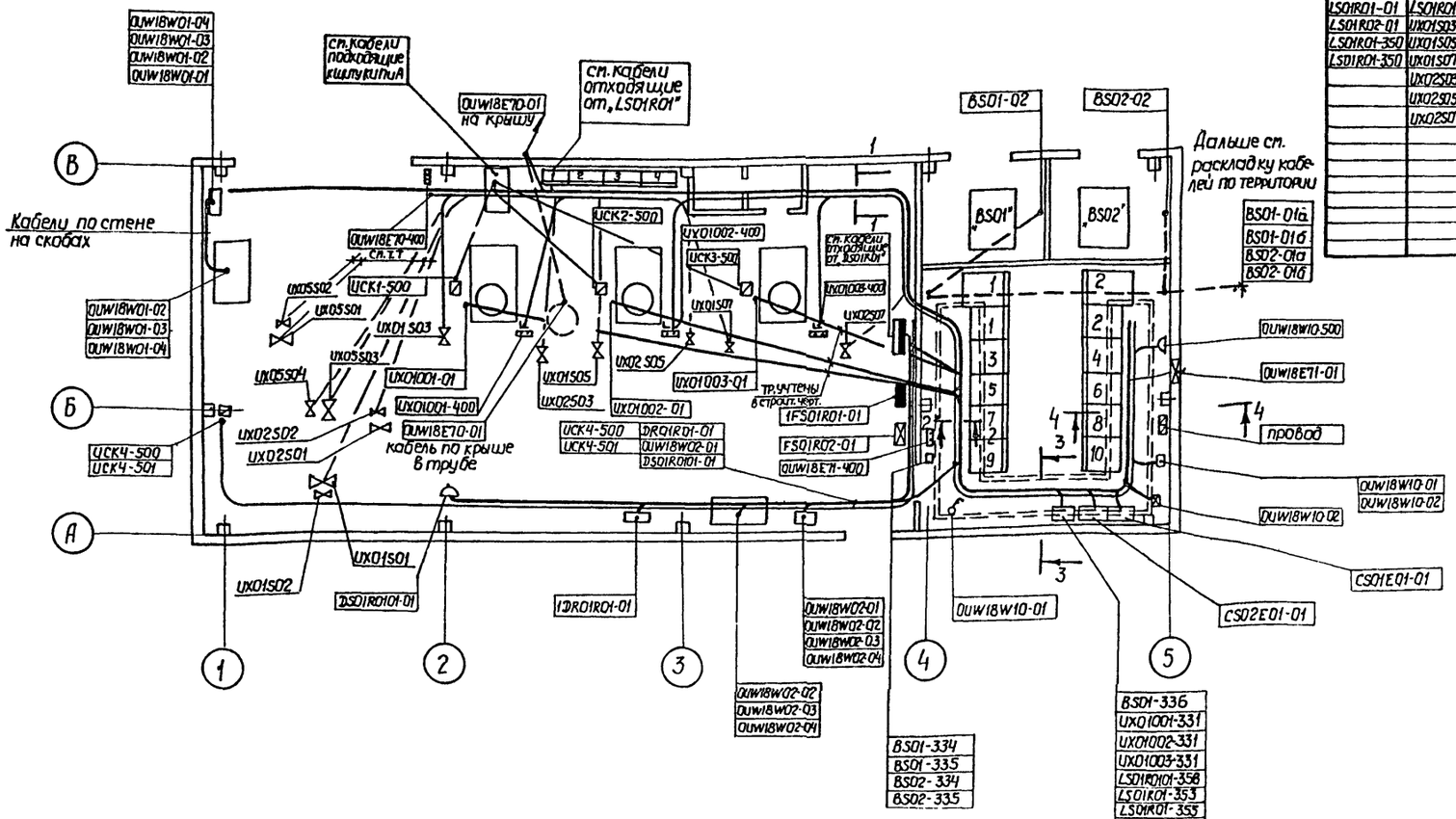
МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

План на отм. 0,000



Кабели отходящие от:

сборки „LS01R01"

Ш-1	Ш-2	Ш-3	Ш-4
LS01R01-01	LS01R01-352	LS01R01-350	LS01R01-356
LS01R02-01	UX01S03-330	LS01R01-351	UX05S01-330
LS01R01-350	UX01S05-330	OUW18E70-01	UX05S02-330
LS01R01-350	UX01S07-330	LS01R01-353	UX05S03-330
	UX02S03-330	OW18E71-01	UX05S04-330
	UX02S05-330	LS01R01-354	LS01KU-356
	UX02S07-330	UX01R01-332	
		LS01R01-355	
		LS01R01-356	
		UX01S01-330	
		UX01S02-330	
		UX02S01-330	
		UX02S02-330	
		UCK4-500	

сборки „DS01R01"

DS01R01-01	
	OUW18W01-01
OUW18W02-01	
	1FS01R01-01
1FS02R01-01	
	OUW18W10-01
DS01R0101-01	

щита КИПиА

CS01-250	
	UX01001-336
UX01001-332	
	UX01002-330
UX01003-330	
	UCK1-500
UCK2-500	
	UCK3-500
LS01R01-350	
	LS01R01-352

1-1

1-2п	ОЧ кв	LS01R01-01	OUW18W01-01
		LS01R01-02	
		DS01R0101-01	OUW18E71-01
3п	контрольные кабели	CS01-250	UX01002-330
		UX01P01-330	
		UX01003-330	UX01001-400
		UX01002-400	
		UX01003-409	UCK4-501
		LS01R01-353	OUW18E71-400
		LS01R0101-358	LS01R01-355
		U-353	UCK4-500

2-2

1+3п	ОЧ кв	UX01002-01	
			CS01E01-01
		LS01R01-01	
			LS01R01-02
		DRO1R01-01	
			UVW18W10-01
		OUW18E71-01	
4п	контрольные кабели	BS01-330	
			BS01-332
		BS01-335	
			CS01-250
		CS01-253	UX01001-331
		UX01002-330	
			UX01003-331
			LS01R01-353
		OUW18E71-400	LS01R01-355
		U-353	LS01R0101-358

3-3

1+3п	ОЧ кв	UX01002-01	
			CS02E01-01
		OUW18W10-01	
4п	контрольные кабели		
		BS01-330	
			BS01-331
		BS02-334	
			CS01-250
		CS01-251	
			CS01-254
		UX01002-330	
			UX01003-330
		UX01002-400	
			LS01R01-355

		LS01R01-02
		OUW18E71-01
		BS01-332
		BS02-334
		BS02-333
		CS01-252
		UX01002-330
		UX01002-400

4-4

1+3п	ОЧ кв	UX01002-01
		CS02E01-01
		LS01R01-02
		OUW18E71-01
4п	контрольные кабели	
		BS01-330
		BS01-332
		BS02-330
		BS02-334
		BS02-331
		BS02-333
		CS01-250
		CS01-252
		CS01-253
		UX01002-330
		UX01002-331
		UX01002-400

1. Трубки для прокладки кабелей КИП и А в полу проложить при монтаже по месту на черный пол до заливки чистых полов в присутствии представителя электромонтажной организации.
2. Кабельную раскладку выполнить согласно действующих ПУЭ.

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Привязан			
Нач.отд.	Зуев		
Рук.гр.	Кроп		
Инж.	Лукашевский		
Н.контр.	Леонченко		
Инв.№			

Копир. Тищенко

Раскладка кабелей в насосной.

Стадия	Лист	Листов
Р	36	41

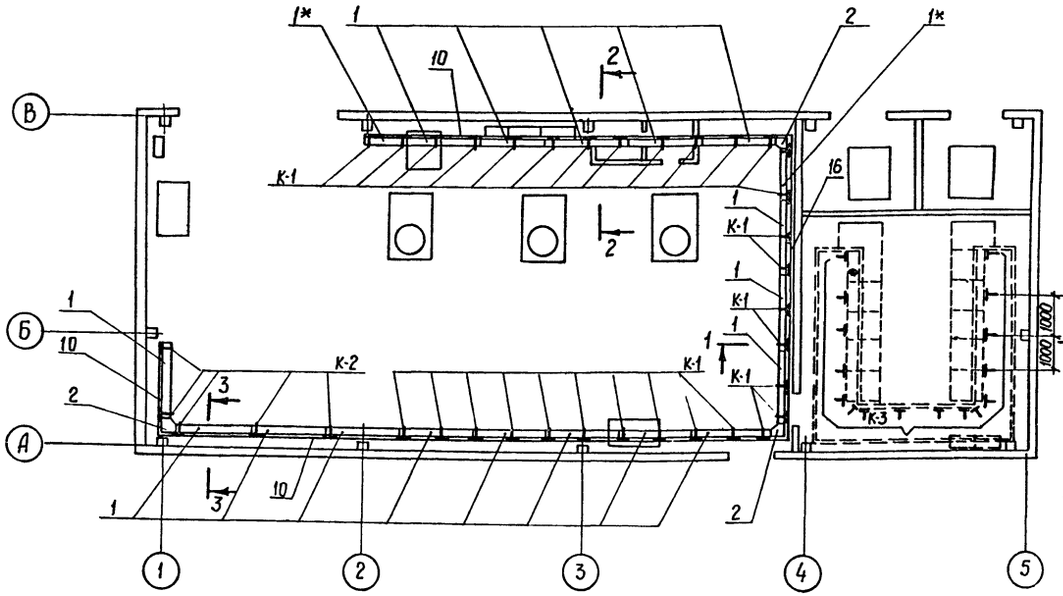
МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

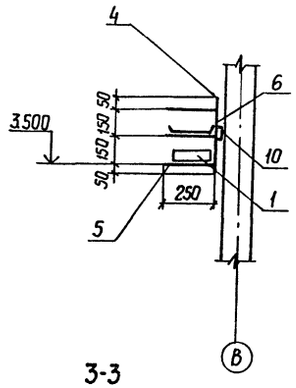
Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

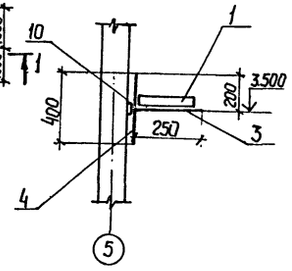
План на отм. 0.000



2-2

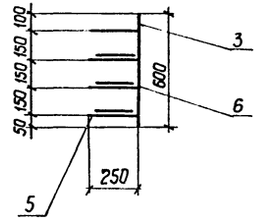


3-3

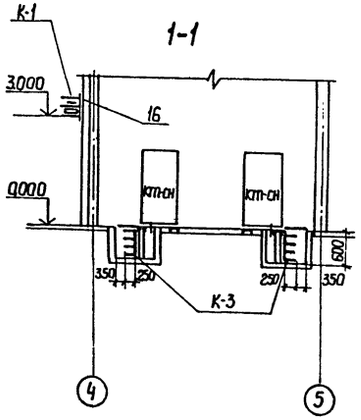


К-3

(16 шт.)



1-1



1. Кабельные конструкции К-1 и К*3 расставлять с шагом - 1м К-2 с шагом - 2м
2. Все кабельные конструкции присоединить к контуру заземления при помощи электросварки.
3. Короб КП обозначенный на чертеже * обрезать по месту.
4. Короб КП присоединить к контуру заземления электросваркой.

Спецификация.

Поз.	Наименование	Тип, размер.	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Короб электротехнический	КП-01/02-2	шт.	19	
2	Короб электротехнический	КУГ-01/02	шт.	3	
3	Стойка кабельная, h=600	С-600	шт.	16	
4	Стойка кабельная, h=400	С-400	шт.	36	
5	Консоль кабельная, ℓ=250	К-250	шт.	162	
6	Лоток кабельный, ℓ=2000	Л-200-2	шт.	44	
7	Асбоцементная плита	1600×800×10	шт.	15	
8	Скоба для крепления кабеля	СК-32	шт.	140	
9	Скоба для крепления кабеля	СН-32	шт.	160	
10	Сталь швеллерная	С N12	м	35	
11	Труба винипластовая	ф32	м	200	для прокладки кабелей
12	Гибкий металлорукав	РЗ-СХ29	м	35	
13	Гибкий металлорукав	РЗ-СХ78	м	3	
14	Муфта к поз.12	МТ-5	шт.	25	
15	Муфта к поз.13	МТ-10	шт.	3	
16	Сталь полосовая	-40×4	м	20	
17	Полоса монтажная	ПВ-3-IVXЛ1	шт	10	
18	Электроды для сварки	Э-42	кг	2	

Привязан

Нач.отд	Зуев	
Рук.гр	Кроп	
Инж.	Лукашевский	
Н.контр.	Леончено	

Копир Тищенко

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стадия	Лист	Листов
Р	37	41

Расстановка кабельных конструкций и коробов.

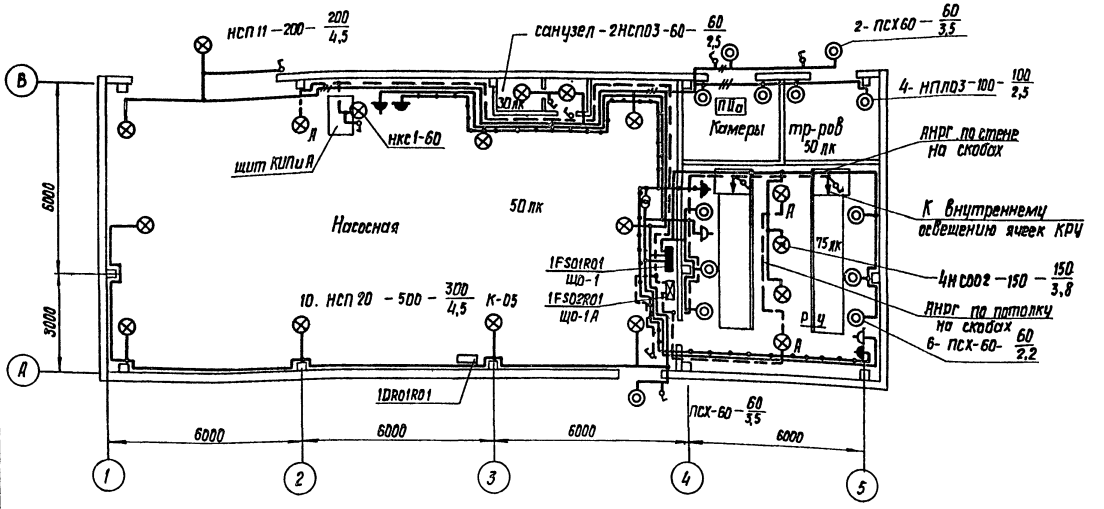
МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

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

План на отм. 0.000

м 1:100



Ведомость узлов установки электрооборудования на плане расположения.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Установка светильника НСП20		
		на кронштейне КСВ-2-500	10	
2		Крепление плафонов ПСХ-60		
		на стене.	10	
3		Установка светильника НСП 11		
		на кронштейне КСВ-2-50	1	
4		Установка светильника НСП 03		
		на крюке	2	
5		Установка светильника НСО02	4	
		на крюке		
6		Крепление плафонов НПЛ03		
		на стене	4	

Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями

Номер щитка	Тип	Установленная мощность кВт	Номера автоматических выключателей				Ток расцепителя, А	
			однополюсные		трехполюсные		на вводе	на линиях
			занятые	резервные	занятые	резервные		
ЩО-1	ПР11-3050-54У1	4,6	1-3	—	—	1	АЕ2056	16А-3шт
ЩО-1А	ПР11-3050-54У1	0,8	1-2	1	—	1	АЕ2056	16А-2шт

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей -подачей воды 500 м3/ч.

Привязан			
Нач.отд	Зуев		
Рук.гр.	Кроп		
Инженер.	Лукашевский		
Н.контр.	Леонченко		
Инв.№			

Электроосвещение и сеть сварки.

Стадия	Лист	Листов
Р	38	41

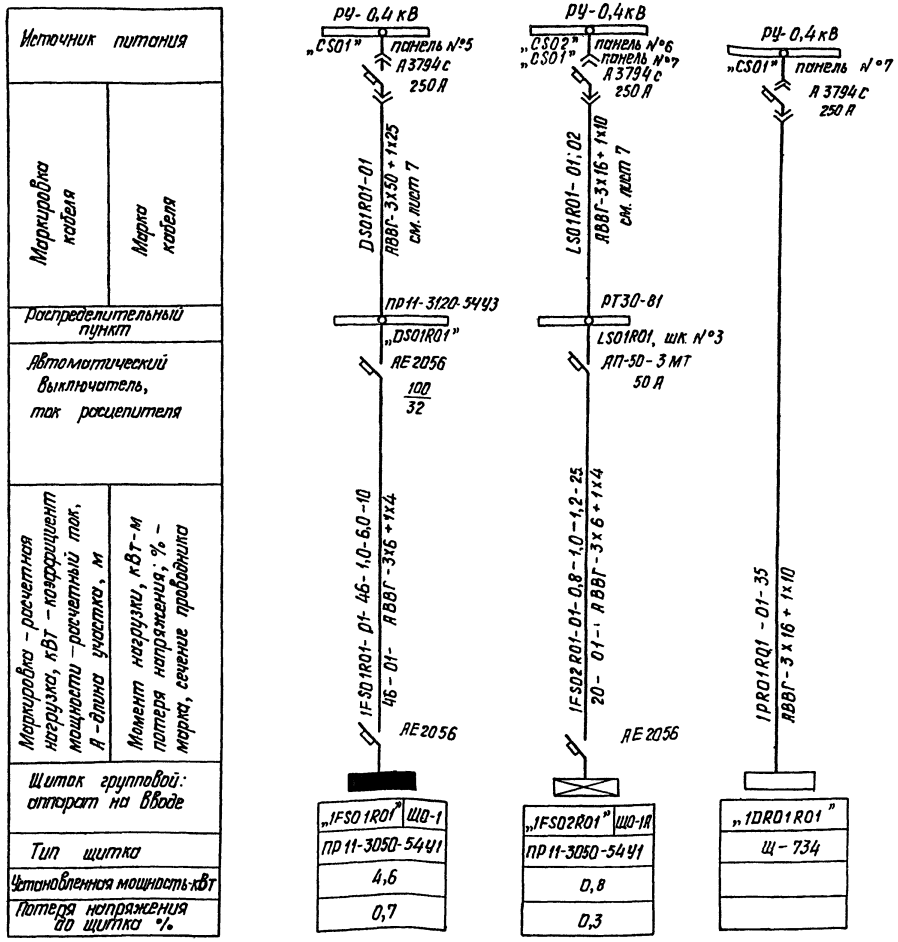
МЭиЭ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир М

Формат А2

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

Типовой проект 903-4-77.87 Альбом IV



Условные обозначения приняты по ГОСТ 2.754-72 и дополнениям ГОСТ 21.608-84.

Напряжение сети освещения общего и аварийного 380/220В, ремонтного — 12 В.

Высота установки электрооборудования от пола:

а) осветительных щитков до верхней кромки кожуха - 1,8м;

б) выключателей — 1,5 м;

в) штепсельных розеток — 0,8м

Распределительная сеть выполняется кабелем АНРГ открыто с креплением скобами по строительным конструкциям.

Все металлические части электроустановка нормально не находящихся под напряжением должны быть занулены.

Для зануления использовать рабочий нулевой провод.

Показатели осветительной установки:

освещаемая площадь — 216 м².

Установленная мощность освещения:

рабочего — 4,6 кВт, аварийного — 0,8 кВт;

количество светильников — 32 шт;

количество штепсельных розеток — 6 шт.

9968/4

Привязан				ТП 903-4-77.87 ЭТ	
				Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч.	
				Стадия	Лист	Листов
				Р	39	41
Инв. №				Электроосвещение и сеть сварки. Расчетная схема.	МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение
Нач. отд.	Зуев				
Рук. гр.	Кроп				
Инжен.	Лукашевский				
Н. контр.	Леонченко				

Копир. №

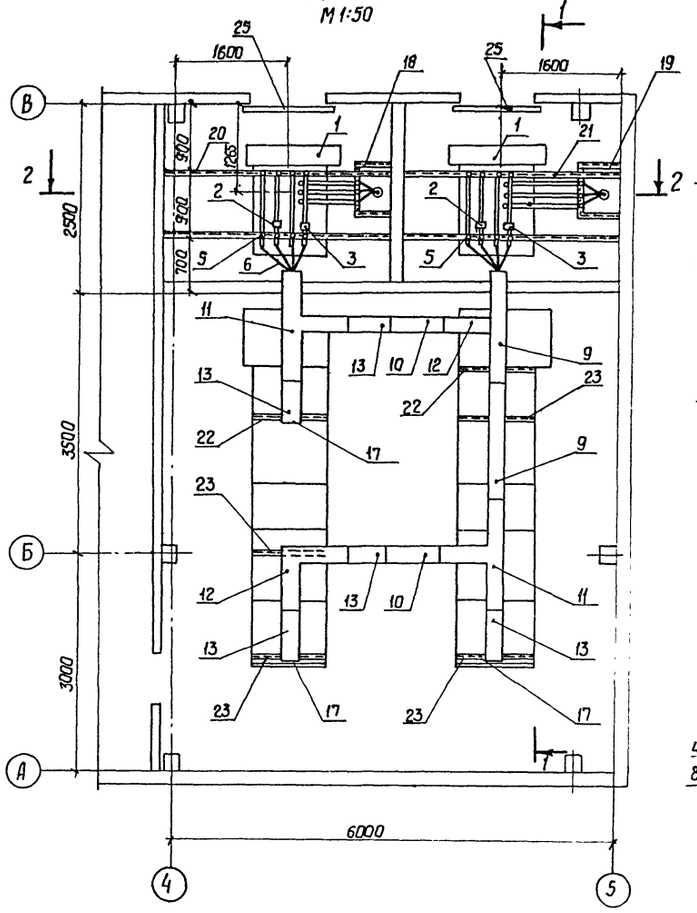
Формат А2

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

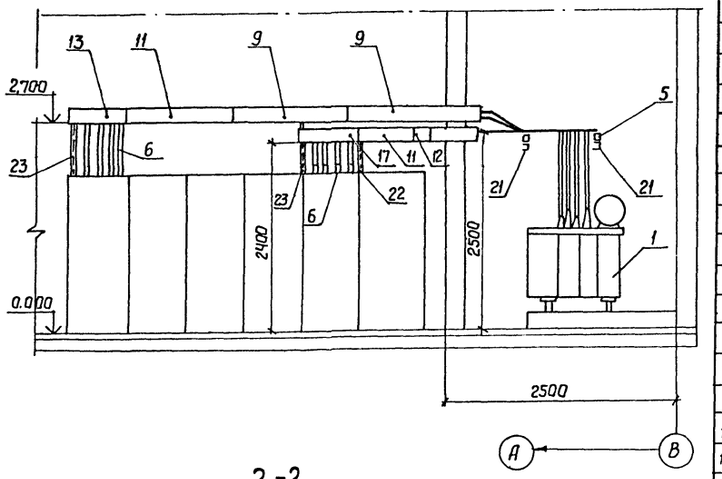
Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

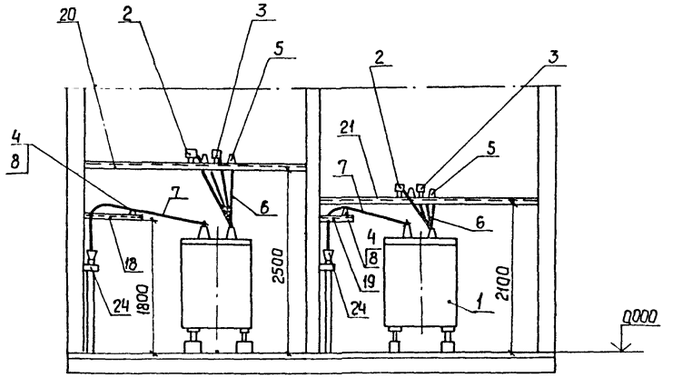
План.
М 1:50



1-1



2-2



Спецификация

Поз.	Наименование	Тип, размер	Ед. изм.	Кол.	Примечания
1	Трансформатор силовой трехфазный	ТМ-400/10-78У 10(6)/0,4-0,23	шт.	2	
2	Трансформатор тока	ТНШЛ-0,66, 800/5	шт.	2	
3	Трансформатор тока	ТК-120, 200/5	шт.	2	
4	Изолятор опорный на 10 кв	ИО-10-3,75У3	шт.	6	
5	Изолятор опорный на 1 кв	ИО-1-7,5У3	шт.	16	
6	Шина алюминиевая	ШАТ-80×8	м	28	
7	Шина алюминиевая	ШАТ-50×5	м	6	
8	Шинодержатель	ШПП-1-2-IVУ2	м	6	
	Шинопровод магистральный ШМА 76, 1000 А.				
9	Секция прямая ℓ=1500	У2931	шт.	2	
10	Секция прямая ℓ=750	У2930	шт.	2	
11	Секция тройниковая горизонтальная	У2941	шт.	2	
12	Секция угловая горизонтальная	У2939	шт	2	
13	Секция подгоночная	У2947	шт	6	
14	Кожух изоляционный	У2854	шт	15	
15	Кожух изоляционный	У2852	шт	45	
16	Комплект материалов для изоляции шин монтажа.	У1569	шт	1	
17	Крышка торцевая	У2936	шт	4	
18	Металлоконструкции под изоляторы 10 кв в камере №1	ММ-2	шт.	1	см. лист 41
19	Металлоконструкции под изоляторы 10 кв в камере №2	ММ-3	шт	1	см. лист 41
20	Металлоконструкции шинного моста 0,4 кв в камере №1	ММ-4	шт.	1	см. лист 41
21	Металлоконструкции шинного моста 0,4 кв в камере №2	ММ-5	шт.	1	см. лист 41
22	Металлоконструкция для крепления шинопровода на отм. 2,400	ММ-6	шт.	2	см. лист 41
23	Металлоконструкция для крепления шинопровода на отм. 2,700	ММ-7	шт	4	см. лист 41
24	Металлоконструкция для крепления кабеля - 6 кв	ММ-1	шт	2	см. лист 41.

Поз.	Наименование	Тип, размер	Ед. изм.	Кол.	Примечание
25	Брус деревянный ℓ=180		шт.	2	
26	Кабельный наконечник		шт.	6	выбрать по сеч. жил кабеля
27	Контакт переходной	КПП-50	шт.	6	
28	Контакт переходной	КПП-80	шт.	6	

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Привязан			
Нач.отд.	Зуев		
Рук.гр.	Крол		
Инж.	Лукашевский		
Н.контр.	Леонченко		
Инв.№			

Копир. Тищенко

Стадия	Лист	Листов
Р	40	41

Установка трансформаторов шинных мостов и комплектных токопроводов

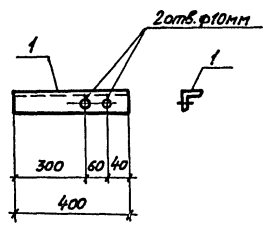
МЭ и З СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Формат А2

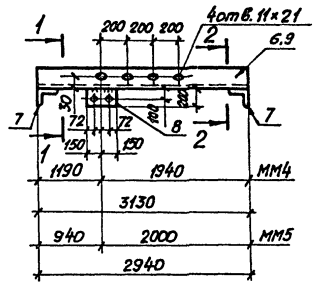
Альбом IV

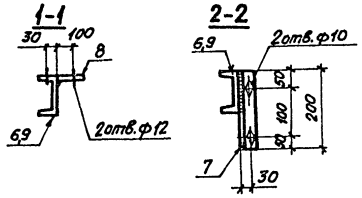
Типовой проект 903-4-77.87

ММ1

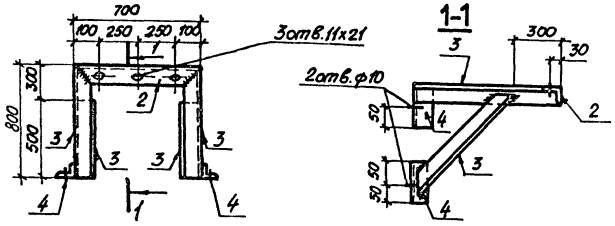


ММ4, ММ5

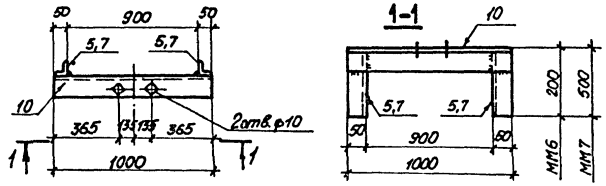




ММ2

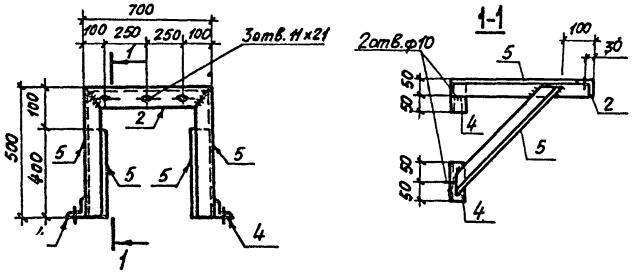


ММ6, ММ7



1. Материал конструкции-сталь марки ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71

ММ3



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				ММ1		
				Детали		
Б.Ч.		1		L50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=400	1	1,5 кг
				ММ2		
				Детали		
				L50×5 ГОСТ 8509-86		
Б.Ч.		2		ℓ=700	1	2,7 кг
Б.Ч.		3		ℓ=800	4	3,0 кг
Б.Ч.		4		ℓ=100	4	0,4 кг
				ММ3		
				Детали		
				L50×5 ГОСТ 8509-86		
Б.Ч.		2		ℓ=700	1	2,7 кг
Б.Ч.		5		ℓ=500	4	1,9 кг
Б.Ч.		4		ℓ=100	4	0,4 кг
				ММ4		
				Детали		
Б.Ч.		6		[10 ГОСТ 8240-72, ℓ=3130	1	27,0 кг
Б.Ч.		7		L50×5 ГОСТ 8509-86, ℓ=200	2	0,8 кг
Б.Ч.		8		_200×10 ГОСТ 103-76, ℓ=300	1	4,7 кг
				ММ5		
				Детали		
Б.Ч.		7		L50×5 ГОСТ 8509-86, ℓ=200	2	0,8 кг
Б.Ч.		8		_200×10 ГОСТ 103-76, ℓ=300	1	4,7 кг
Б.Ч.		9		[10 ГОСТ 8240-72, ℓ=2940	1	25,2 кг
				ММ6		
				Детали		
Б.Ч.		10		L50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=1000	1	3,8 кг
Б.Ч.		7		L50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=200	2	0,8 кг
				ММ7		
				Детали		
Б.Ч.		10		L50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=1000	1	3,8 кг
Б.Ч.		5		L50×5 ГОСТ 8509-86 ℓ=500	2	1,9 кг

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Привязан:

Инв.№

ГИП	Зак	
Нач.отд.	Райгородецкий	
Вед.инж.	Леонова	
Инж.	Федоренко	
Н.контр.	Ксенвз	

Стадия: Р | Лист: 41 | Листов:

Монтажные марки ММ1... ММ7

МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение

Копир. Варламенко

Формат А2

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

gost.e-ecolog.ru