

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-77.87
ПОДКАЧИВАЮЩАЯ НАСОСНАЯ
ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ
ПОДАЧЕЙ ВОДЫ
500 м³/ч

А Л Б О М IV
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ.

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

38/12

Заказ № 10808 Инв. № 9968/4 Тираж 350

Сдано в печать 19/IV 1988 Цена 6.54

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-4-77.87

ПОДКАЧИВАЮЩАЯ НАСОСНАЯ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ПОДАЧЕЙ ВОДЫ 500 м³/ч

А Л Ь Б О М 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.

РАЗРАБОТАН
УКРАИНСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ "ВНИПИЭНЕРГОПРОМ"

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ *М.Л.* О.П. ЗУЕВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Ю.Х.* Ю.Х. ЗАК

© КФ ЦИТИП ГОССТРОЯ СССР, 1986

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

9966/4

							Примечание	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примеч.
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	
3	Пояснительная записка	
Задания заданиям		
4	Опросный лист для заказа шкафов КРУ типа К-104	
5	Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 секции "С501"	
6	Опросный лист для заказа шкафов КТП-СН-0,5 секции "С502"	
Электрические схемы первичных соединений		
7	Принципиальная схема электрических соединений 6/10/кВ и 0,4кВ	
8	Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции "С501" щита КТП-СН-0,5	
9	Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции "С502" щита КТП-СН-0,5	
10	Схема электрических соединений 0,4кВ в части силовой сборки пр-11 "ДС0101"	
11	Выбор мощности трансформаторов 6/10/0,4кВ	
Электрические схемы вторичных соединений		
12	Трансформаторы 6/10/0,4кВ. Поясняющая схема. Цели 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. Цели сигнализации	
16	Перечень аппаратуры	
17	Схема кабельных связей	
18	Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 автомата ввода рабочего питания Q2	

Тиловой 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. Зок*

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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

Лист	Наименование	Примеч.
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 шинки управления, мигания и сигнализации РУ-0,4кВ насосной	
22	План шинки по щиту 0,4кВ насосной	
23	Сетевой насос. Полная схема	
24	Цели 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 мастов и комплектных такопроводов	
41	Монтажные марки	

		Прибавок		9966/4	
№№.№.				ТП 903-4-77.87 ЭТ	
				Подключающая насосная тепловая сеть	
				надачей воды 500 м³/ч	
ТП	30к	Стация	Лист	Листов	
Чел. Дир.	Зубов	Р	1	41	
Инж. Дир.	Ворожеев				
Инж. Дир.	Крив				
Инж. Дир.	Лыченко				
Н. Конст.	Лыченко				
		Общие данные		МЭИЗ ЕЭСР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение Формат А2	

Листов проект 903-4-77.87

Листов проект 903-4-77.87

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, м ³ /ч	500
Количество насосов	3
Мощность эл. двиг. кВт	90

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

Режим работы и категорию электроприемника сматри общую часть, альбом I.

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

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

Внешнее электроснабжение насосной разрабатывается при ввязке проекта к конкретным условиям.

Электроборудование, электроснабжение, схемы электрических соединений.

Потребителями электроэнергии в насосной станции на напряжении 380/220В являются двигатели сетевых насосов, задвижки 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 конечной 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, м ³ /ч	500
Мощность трансформатора, кВт	400
Остаточное напряжение, %	88

Силовые трансформаторы постоянно находятся в работе.

Распределительное устройство 0,4кВ 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.

Силовый щит распределительного устройства 0,4кВ 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 «Инструкция по системному расчету компенсации реактивной мощности в электрических сетях» приказом №09-01, раздел 6., Схемки 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 энергопоставляющей организации.

Измерение и учет.

На фидерах двигателей сетевых насосов устанавливаются амперметры.

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

Релейная защита.

Защита электродвигателей сетевых насосов выполняется максимальными расцепителями автоматов.

На трансформаторах 6(10)/0,4кВ предусмотрена защита от перегрузки, защита от замыканий на землю на стороне 0,4кВ 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 производится 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 0,4кВ осуществляется из шкафа КТП-СН-0,5 управления трансформаторами.

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

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

9968/4

ТП 903-477.87 ЭТ		Стация		
Подключенная насосная тепловых сетей подачи воды 500 м ³ /ч		Р	2	41
Легендарная записка		МЭИЗ СССР ВНИПЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение		

Привязан	Или от	Лист	Листов
	Рис. др.	Украинская	
	Рис. гр.	Прош.	
	Вед. инж.	Иваненко	
	Инженер	Чурикова	
	И. комп.	Иваненко	

Альбом IV

Тепловые проекты 903-4-77.87

Склад № 1000. Инженерная служба. Киев, ул. К.

Мислом IV

903-4-77.87

Титовоу проект

ЦНЭ Энергопр. Титовоу и Титовоу Энергопр. ЦНЭ

Освещение

В насосной предусматривается рабочее и аварийное освещение на напряжении ~220В и ремонтное освещение на напряжении 12В. Рабочее и аварийное освещение подключается к разным секциям распределительного устройства 0,4кв. 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 электрооборудования насосной станции произвести расчет токов короткого замыкания и предоставить недостающие данные в обратном 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 кабелей ААБнГ смета должна быть откорректирована при конкретном проектировании.

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

В электротехнической части проекта насосной предусматриваются контакты для:

1. Телеуправления пуском и остановом сетевых насосов;
2. Телеизмерения токов статора электродвигателей сетевых насосов;
3. Телеавтоматизации 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. Телеавтоматизации положения электродвигателей насосов, выключателей вводов рабочего питания.

Размещение электрооборудования и раскладка кабелей

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

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

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 тряхах в полу, в машзале насосной в кабельных коробах КП по кабельным конструкциям, по стенам и в тряхах по стенам и в полу.

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

подключающая насосная тепловая сеть
подает воды 500 м³/ч

Привязан	Начальн. Звезд	И.В.И.
	Дир. ЦД. Титовоу	И.В.И.
	Дир. ЦД. КТДП	И.В.И.
	Инженер Лильченко	И.В.И.
	Инженер Миздрова	И.В.И.
	И.К.И.И. Леонченко	И.В.И.

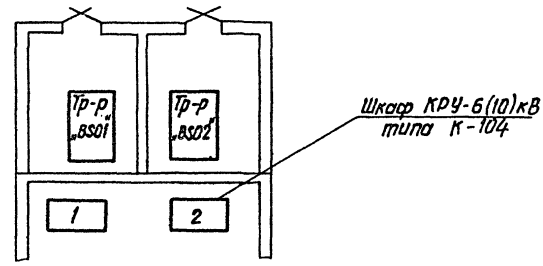
	Лист	Листов
Р	3	41

Пояснительная записка
МЭИ Э СССР
ВНИИЭнергопром
Украинское отделение
Формат А2

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	100/100	100/100
Марка монтажной единицы	BS01	BS02
Наименование монтажной единицы	Трансформатор №1 наисейной	Трансформатор №2 наисейной
Сечение кабеля		
№ № схем вторичных соединений		
Номинальное напряжение катушек включения и отключения привода	~ 220 В	~ 220 В
Тип и техническая характеристика аппаратуры с переменными параметрами	Токовая отсечка	
	Защита от перегрузки	
	Максимальная токовая защита	
	Защита от замыкания на землю в сети 6 кВ	

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

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подключающая красная тепловая сеть
подочей воды 500 м³/ч.

Приказ	Начальник	Инженер	Инженер	Страницы		
				Лист	Листов	
	Зуб	Иванченко	Иванченко	Р	4	41
	Иванченко	Иванченко	Иванченко	Опросный лист для заказа шкафов КРУ 6(10)кВ		
	Иванченко	Иванченко	Иванченко	МЭ и Э ССР ВНИИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение Формат А2		

Копир. Л.

903-4-7787 Альбомы
 Тепловой проект

Схема силовой ячейки	
Тип трансформатора тока	
Коэффициент трансформации	
Размещение силовой ячейки в шкафу	
Номинальный ток линии, А	
Размещение релейной ячейки в шкафу	
Тип релейного блока 4БР-	
Тип и каталожный номер выключателя I ном, А	
I ном расч (тепл) I ном	
Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами	
Расчетная мощность линии, кВт	
Тип шкафа	
Порядковый номер шкафа в шите	
Наименование присоединения	

ТНШЛ - 0,66		ТН - 120		ТН - 120		ТН - 120		ТН - 120		ТНШЛ - 0,66	
800/5		200/5		200/5		200/5		200/5		800/5	
Верхнее		Нижнее		Среднее		Верхнее		Нижнее		Среднее	
577		130		118		—		130		50	
см. ТТ5		см. ТТ2		см. ТТ2		см. ТТ2		см. ТТ2		см. ТТ5	
Слева		Справа		Нижнее		Среднее		Верхнее		Слева	
—		606-0		603-00		603-00		606-0		603-00	
306 В		А3794Б		А3794С		А3794С		А3794В		А3794С	
82153022		250 А		250 А		250 А		250 А		250 А	
630 А		200		160		160		200		160	
		2500		480		480		2300		480	
КА 11		РТ40 / <input type="checkbox"/>		КА 12		РТ40 / <input type="checkbox"/>		КА 11		РТ40 / <input type="checkbox"/>	
КА 12		РТ40 / <input type="checkbox"/>		КА 13		РТ40 / <input type="checkbox"/>		КА 12		РТ40 / <input type="checkbox"/>	
КА 13		РТ40 / <input type="checkbox"/>						КА 13		РТ40 / <input type="checkbox"/>	
		90		78 квар		—		90		—	
5 ШН - 11Ш		5 ШН - 603		5 ШН - 603		5 ШН - 603		5 ШН - 603		5 ШН - 11Ш	
1		3		5		7		9			
Резервное питание секции "С501"		Сетевой насос №3		Конденсаторная батарея секции "С501"		Резерв.		Сетевой насос №1		Силовая сборка Пр-11	
Резерв		Резерв		Резерв		Сборка РТ-50 насосной		Сборочная сеть		Рабачее питание секции "С501"	

Панель тарцевая правая

1. Компоновку 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 306В, род тока электродвигательного привода — переменный, род тока цепей управления — переменный.
4. Уставки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
5. Типы релейных блоков 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.

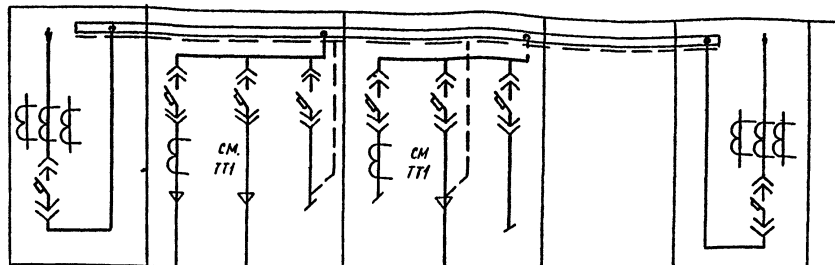
Имя, Фамилия, Подпись и дата: Взам. инв. №

ТП 903-4-7787 ЭТ		
Подключивающая насосная тепловых сетей подачи воды 300 м³/ч		
приказан	Нач. отд. Зуев	Исполн.
	Инж. гр. Туровская	Инж. гр. Мизерова
	Инж. Мизерова	Инж. Леонченко
И.контр.	Леонченко	
Стация Лист Листов		Д 5 41
МЭ и Э СССР		ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение		Проект 17

Копия Икотиан М-

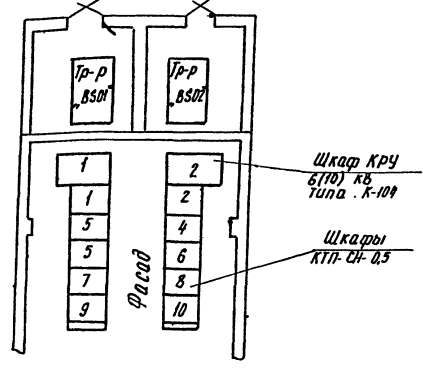
Альбом
 Типовой проект 903-4-77.87

Схема силовой ячейки



Тип трансформатора тока	ТНШЛ-0,66							ТНШЛ-0,66			
Коэффициент трансформации	800/5							800/5			
Размещение силовой ячейки в шкафу	Верхнее							Верхнее			
Номинальный ток линии, А	577							577			
Размещение релейной ячейки в шкафу	Слева							Слева			
Тип релейного блока БР-	СМТТ4							СМ ТТ4			
Тип и каталожный номер выключателя I ном, А I ном. расч. (тепл.) I отс.	306 В 821530ZZ 630 А		А3794Б 250 А		А3794С 250 А		А3794С 250 А		306 В 821530ZZ 630 А		
	200 2500		160 480		160 480		200 2500		160 480		
Аппаратура вторичных соединений с переменными параметрами	КА1 КА2 КА3	РТ401 РТ401 РТ401 РТ401								КА11 КА12 КА13	РТ401 РТ401 РТ401
Расчетная мощность линии, кВт	30		78 квар.								
Тип шкафа	5ШН-11Ш		5ШН-613		5ШН-603		СМ. ТТ4		5ШН-11Ш		
Порядковый номер шкафа в щите	2		4		6		8		10		
Наименование присоединения	Рабочее питающее секции "С502"		Сетевой ввод №2		Конденсаторная батарея секции "С502"		Резерв		Резерв		
	Резерв		Резерв		Сторона р/за насосной		Резерв		Шкаф управления трансформаторами		
	Резерв		Резерв		Резерв		Резерв		Резерв		

Компоновка шкафов КТП-СН-0,5 кВ

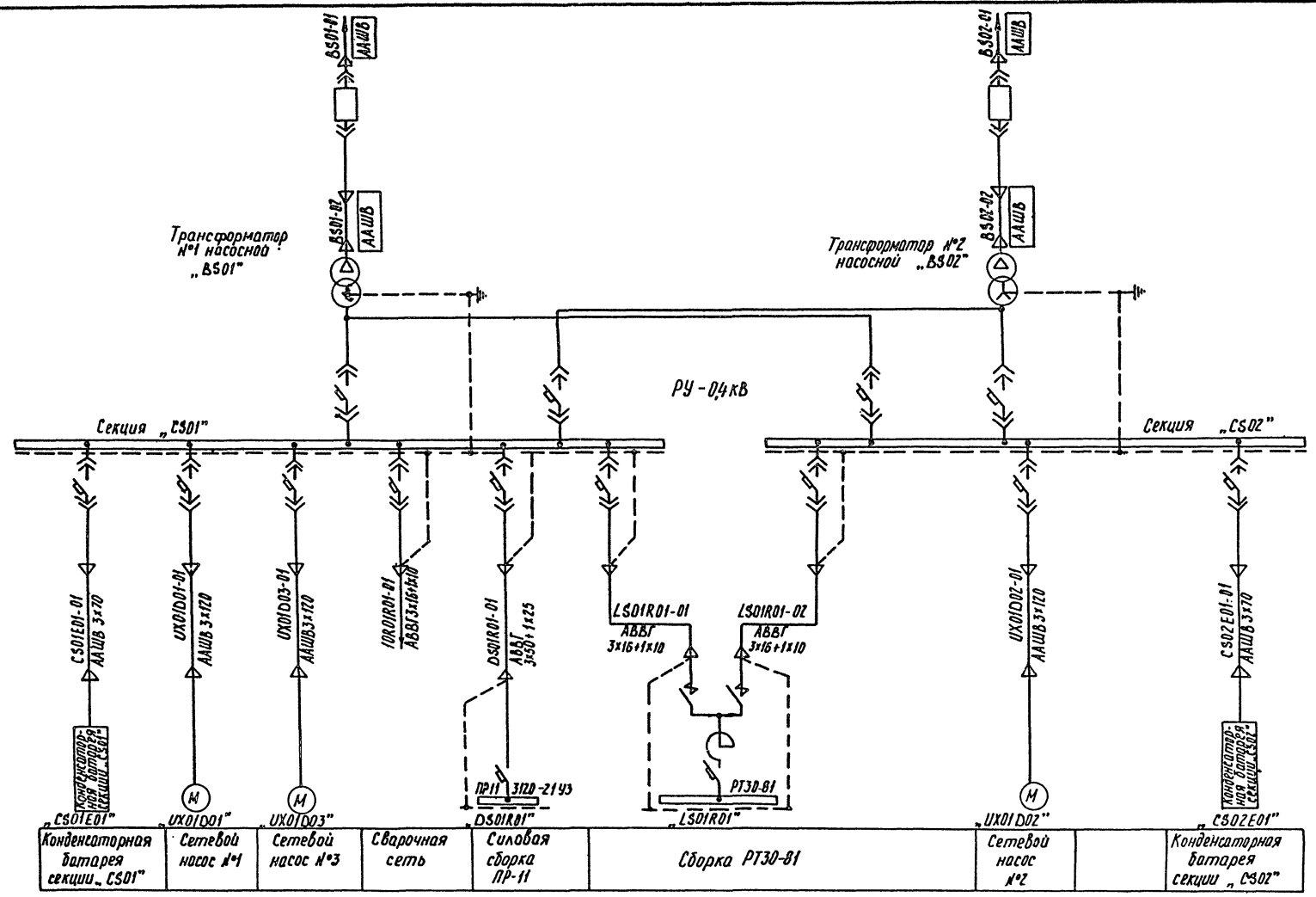


1. В шкафах №4,6 на нижнем присоединении установить трансформаторы тока ТК-120 в фазе В.
2. В шкафах №2,10 установить выключатели 306 В, род тока электродвигательного привода - переменный, род тока цепей управления - переменный.
3. Уставки аппаратуры релейной защиты заполняются при конкретном проектировании.
4. Типы релейных блоков 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.

Шкафы: Шкафы в щите

				9968/4			
				ТП 903-4-77.87 ЭТ			
				Подключающая насосная тепловых сетей подача воды 500 м ³ /ч			
Привязан		Нач. отд. Зуб		Станд. Лист		Листов	
		Рук. вв. Чуровская		Р		6 41	
		Вед. инж. Ильченко					
		Инжен. Милерова					
		И. констр. Леонченко					
				Доработаны листы заказа шкафов КТП-СН-0,5 секции "С502"			
				МЭУЗ ГЭСР ВНИМАНИЕ! ПРОМ Искандерское отделение формат А2			

Альбом № Типовой проект 903-4-77.87



Выключатель 6(10)кВ ВК-10 I ном=630-А	КРУ-6(10)кВ
Кабель ААШВ-6(10)	
Трансформатор силовой ТМ-400/10-78У1 6(10)/0,4кВ Uк=4,5%	КТП-СН-05
Автоматический выключатель 306В	
Автоматический выключатель А3700	
Кабель	
Токоприемник	

КС01Е01" Конденсаторная батарея секции „С01“	UX01D01" М Сетевой насос №1	UX01D03" М Сетевой насос №3	DS01R01" Сварочная сеть	DS01R01" Силовая сборка ПР-11	LS01R01" Сборка PT30-B1	UX01D02" М Сетевой насос №2	КС02Е01" Конденсаторная батарея секции „С02“
---	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--	-------------------------------	---	---

Шкала №100. Подпись и дата. Взам. Инв. №

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная тепловых сетей
подачей воды 500 м³/ч

Привязан	Исполн	Элев	Дата	Лист	Листов
	Ильч. др.	Гуровская	2017	7	41
	Инженер	Боржняя			
И.И.В. №	И.Ванто	Леонченко			

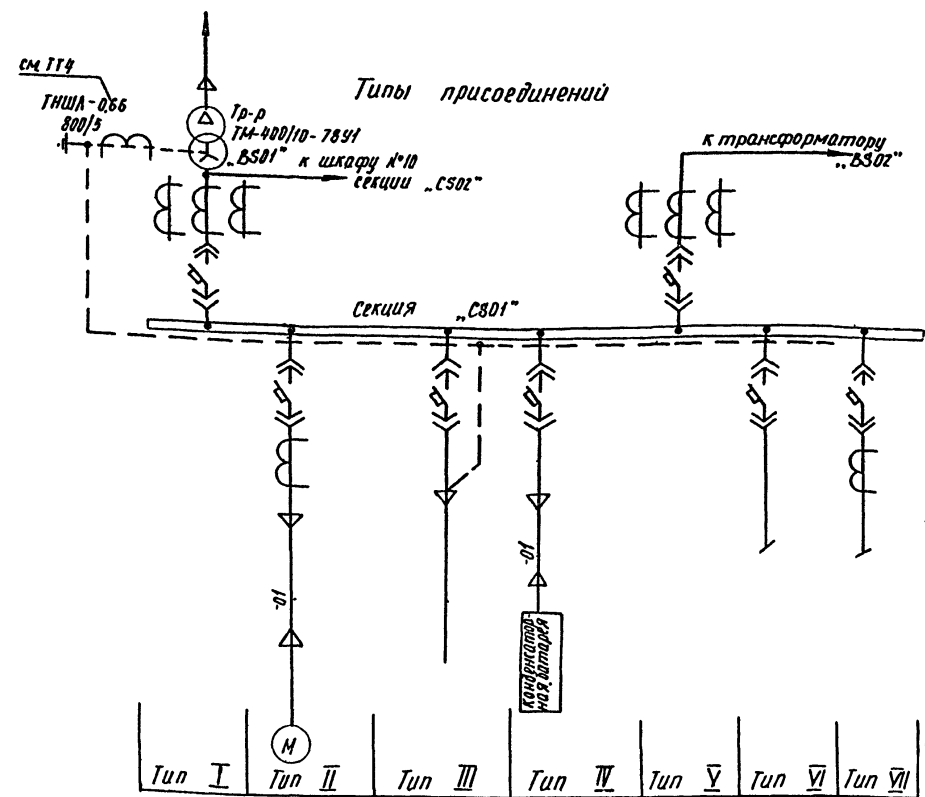
Принципиальная схема
электрических соединений
6(10)кВ и 0,4кВ

МЭИЗ СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А7

№№ шкафов
Тип шкафов
Наименование токоприемников
Тип присоединения
Каталожная мощность, кВт
Расчетная мощность, кВт
Номинальный ток линии, А
Тип силового оборудования
Монтажная марка токоприемника
Размещение силовых ячеек в шкафу
Тип каталожного номера, номинальный ток выключателя
Тном. максимального расцепителя, А
Ток уставки автомата, А
Тип и коэффициент трансформации трансформатора тока
Тип релейного блока 4Р-
Трансформатор тока, нулевой последовательности их количество
Сечение кабеля 1кВ, мм ²
Монтажная марка кабеля
Тип контактора
Номинальное напряжение катушки контактора
Тип и коэффициент трансформации тр-ра тока нулевой последовательности силового тр-ра
Сечение кабеля 1кВ, мм ²
Монтажная марка кабеля

1	3			5			7		9	
	5ШН-603			5ШН-603			5ШН-603			
Резервное питание секции, С501	Секции №3	Конденсаторная батарея секции, С501	Резерв	Секции №1	Сборка пр-1	Резерв	Резерв	Сборка пр-30 насосной	Сборочная сеть	Резервное питание секции "С501"
V	II	IV	VI	II	III	VI	VII	III	III	I
—	90	78	—	90	—	—	—	—	20кВА	—
577	130	118	—	150	См. схему сборки пр-10	—	—	50	50	577
—	A320-70	УК-036-7893	—	A320-70	ПР-11 3120-2193	—	—	PJ30-81	—	—
Б502	УХО1003	С501Е01	—	УХО1001	О501Р01	—	—	LS01R01	10R01R01	Б501
Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Верхнее
300 В 07153022 650А	A3794Б 250А	A3794С 250А	A3794С 250А	A3726Б 250А	A3794С 250А	A3794С 250А	A3794Б 250А	A3734С 250А	A3794С 250А	300 В 07153022 650А
—	200	160	160	200	160	160	200	160	160	—
—	2500	480	480	2500	480	480	2500	480	480	—
УШН-0,66 800/5	TK-120 200/5	—	—	TK-120 200/5	—	—	TK-120 200/5	—	—	—
СМ.ТТ.2	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	606-0	603-00	603-00	СМ.ТТ.2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	ААШВ 3x120	ААШВ 3x70	—	ААШВ 3x120	АВВТ 3x150 11кВ	—	—	АВВТ 3x161x10	АВВТ 3x161x10	—
—	УХО1003-01	С501Е01-01	—	УХО1001-01	О501Р01-01	—	—	LS01R01-01	10R01R01-01	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Панель торцевая правая



1. Расчетный ток линии рабочего (резервного) питания выбран исходя из максимально возможного тока секции.
2. Типы релейных блоков будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-05 Минским электротехническим заводом.
3. Мощность, количество шкафов конденсаторной батареи и кабели от РУ-0,4кВ, до батареи приняты условно. Они уточняются при конкретном проектировании и определяются техническими условиями, выдаваемыми энергопитающей организацией.
4. Трансформатор тока в нуле трансформатора устанавливается в РУ-0,4кВ на нулевой шине трансформатора.

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная тепловая сеть
задачи воды 500 м³/ч

Студия	Лист	Листов
Р	8	41

Схема электрических соединений 0,4кВ в части секции "С501" щита КТП-СН-05

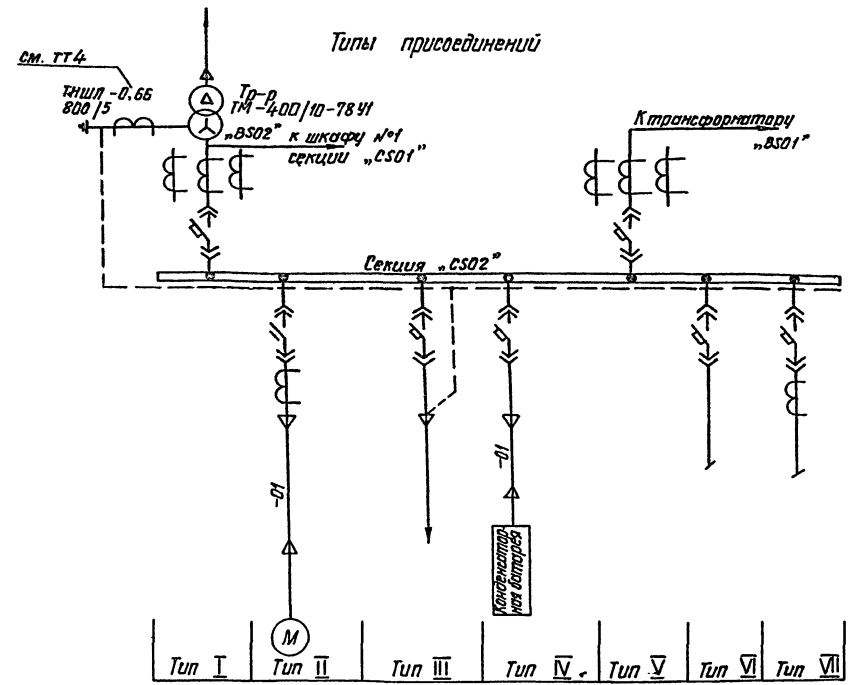
МЭиЭ ССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
ТОРМОЛ АЭ

Привязан: Нач. отд. Зубов, Инженер Ивашко, Инженер Мизерова, Н. контрол. Аринченко

мм² шкафов
Тип шкафов
Наименование токоприемников
Тип присоединения
Котлованная мощность, кВт
Расчетная мощность, кВт
Номинальный ток линии, А
Тип силового оборудования
Монтажная марка токоприемника
Размещение силовой ячейки в шкафу
Тип, котлованная марка выключателя
Тип и казаришент трансформатора
Тип и казаришент трансформатора
Тип релевого блока 450
Трансформатор тока нулевой последовательности и их количество
Сечение кабеля 1кВ, мм²
Монтажная марка кабеля
Тип контактора
Номинальное напряжение катушки контактора
Тип и казаришент трансформатора нулевой тр-ра тока нулевой последовательности и их количество
Сечение кабеля 1кВ, мм²
Монтажная марка кабеля

	2	4	6	8	10	
	5ШН-11Ш	5ШН-603	5ШН-603	см.ТТ2	5ШН-11Ш	
Исходные данные секции "С502"	II	IV	VI	VI	VI	VII
Резерв	—	—	—	—	—	—
Резерв	—	—	—	—	—	—
Оборуд. РТ-30 насосной	—	—	—	—	—	—
Резерв	—	—	—	—	—	—
Шкафы вспомогательного электрооборудования	—	—	—	—	—	—
Резервные питание сервиса, "С502"	—	—	—	—	—	—
Тип И II	—	—	—	—	—	—
Котлованная мощность, кВт	—	90	78	—	—	—
Расчетная мощность, кВт	—	130	118	—	—	—
Номинальный ток линии, А	—	1320-70	УК-0,38 78У3	—	—	50
Тип силового оборудования	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка токоприемника	—	BS02	UX01002	CS02F01	—	LS01R01
Размещение силовой ячейки в шкафу	—	Верхнее	Нижнее	Среднее	Верхнее	Нижнее
Тип, котлованная марка выключателя	—	306 А А3794Б 250 А	А3794С 250 А	А3794С 250 А	А3794Б 250 А	А3794С 250 А
Тип и казаришент трансформатора	—	—	—	—	—	—
Тип и казаришент трансформатора	—	—	—	—	—	—
Тип релевого блока 450	—	—	—	—	—	—
Трансформатор тока нулевой последовательности и их количество	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	—	—	—	—	—
Тип контактора	—	—	—	—	—	—
Номинальное напряжение катушки контактора	—	—	—	—	—	—
Тип и казаришент трансформатора нулевой тр-ра тока нулевой последовательности и их количество	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля 1кВ, мм²	—	—	—	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	—	—	—	—	—

Панель таргетная левая



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

Ильям IV

9968/4

Привязан			Ильям IV		
Начальник	Зуб	Левченко	Инженер	Мизерова	Инженер
Инженер	Туробекян	Инженер	Левченко	Инженер	Левченко
Инженер	Мизерова	Инженер	Левченко	Инженер	Левченко
Инженер	Левченко	Инженер	Левченко	Инженер	Левченко

ТТ 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная трасса сетей
подрайон 800 м³/ч.

Метада Лист 41

р 9 41

Схема электрических соединений 0,4 кВ в части секции "С502" щита КТП-СН-0,5

МЭЗ СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение

Капид. Ж. Формат А2

Модом IV

Типовой проект 903-4-77.87

ЦНЭ.К.Табл. Подпись и дата. В.М.М. 1987

Таблица №1

№ присоединений Тип сборки Наименование сборки Наименование токоприемников	ПР-11-3120-2193						Резерв
	Сборка „DSO1R01“						
	Ввод питания	Защита от короткого замыкания №1	Защита от короткого замыкания №2	Электроотопление	Разетка для ремонтных работ	Рабочее освещение	
Тип присоединений	I	V	V	II	III	VI	IV
Тип токоприемников	—	СФ025/11-101 ОАВ084С	СФ025/17-101 ОАК084С	ПЭТ-4	—	ОПМ-1 СК1	—
Мощность в кВт (кВА)	—	22,5+0,75	22,5+0,75	СМ.111	—	4,1	—
Номинальный ток В-А	—	33,75+2,2	33,75+2,2	—	—	6	—
Тип автомата и номинальный ток максим.расцепителя, отсечка, А	АЭ2036 50/600	АЭ2036 50/600	АЭ2036 50/600	АЭ2036 32/380	АЭ2036 32/380	АЭ2036 32/380	АЭ2036 50/600
Сечение кабеля АВВГ, мм ²	3х50+1х25	3х16+1х10	3х16+1х10	3х4+1х2,5	3х4+1х2,5	3х6+1х4	—
Монтажная марка кабеля	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-01	—
Тип и коэффициент трансформатора	—	—	—	—	—	—	—
Тип коммутационного аппарата	—	Щит управл.	Щит управл.	ДМА-21К046	А700/А701	—	—
Тип теплового реле и нагреват элемента	—	—	—	—	—	—	—
Сечение кабеля АВВГ, мм ²	—	3х6+1х4 3х6+1х4 3х6+1х4 АКВВГ4х25	3х6+1х4 3х6+1х4 3х6+1х4 АКВВГ4х25	3х4+1х2,5	—	—	—
Монтажная марка кабеля	—	ОВВГВ1-01	ОВВГВ1-02 ОВВГВ1-03 ОВВГВ1-04	ОВВГВ1-02	—	—	—
Номинальное напряжение катушки пускателя или контактора	—	—	—	~220В	—	—	—

Типы присоединений к сборке ПР-11

к шкафу №5 секции „СД01“
DSO1R01-01 АВВГ 3х50+1х25

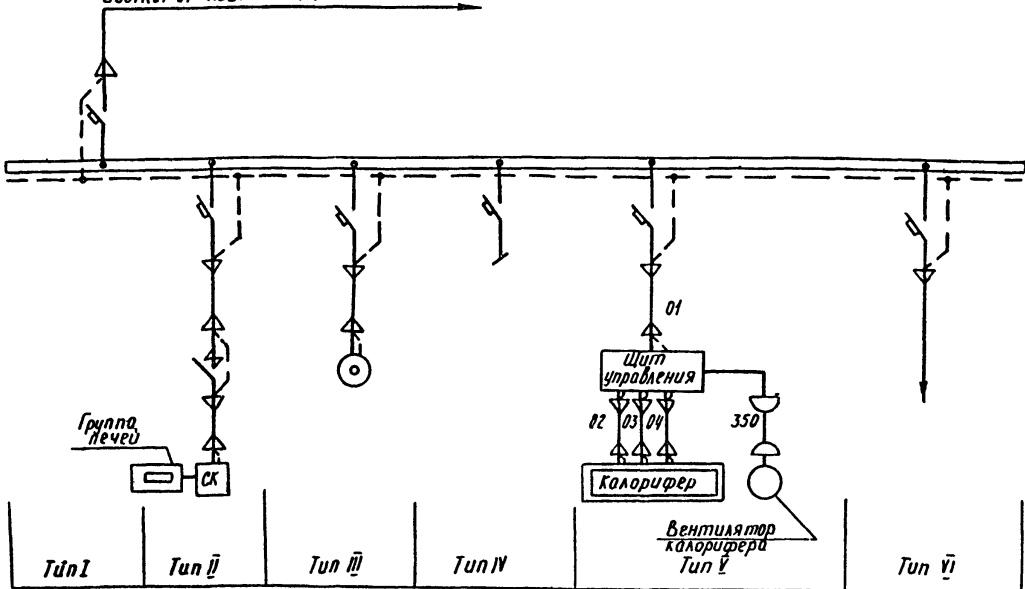


Таблица подсчета нагрузок на сборку

Производительность насосной		500 м ³ /ч						Расчет питающих элементов
№ п/п	Наименование механизмов, присоединенных к сборке	Количество	Мощность, кВт	Ток, А	Производительность насосной			
					Количество	Мощность, кВт		
Сборка „DSO1R01“ насосной (t _н = -20°С)								
1	Электрокалориферная установка №1	23,25	1	1	—	23,25	—	Трасы сб. = ±10 · 0,9 = -87 · 0,9 = -78,3А кабель АВВГ 3х50+1х25
2	Электрокалориферная установка №2	23,25	1	1	—	23,25	—	
3	Электроотопление РУ насосной	1	6	6	—	6	—	
4	Рабочее освещение	4,1	1	1	—	4,1	—	
Итого								87
Сборка „DSO1R01“ насосной (t _н = -30°С -40°С)								
1	Электрокалориферная установка №1	23,25	1	1	—	23,25	—	Трасы сб. = ±10 · 0,9 = -91,5 · 0,9 = -87,35А кабель АВВГ 3х50+1х25
2	Электрокалориферная установка №2	23,25	1	1	—	23,25	—	
3	Электроотопление РУ насосной	1	9	9	—	9	—	
4	Рабочее освещение	4,1	1	1	—	4,1	—	
Итого								91,5

Таблица Z

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

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей
подачей воды 500 м³/ч

Привязан	Поч. отд.	Зуб	нет	Стр. №	Лист	Листов
	Рис. №	Украинская		Р	10	41
	Вед. инж.	Шальченко	Ж	МЭИЗ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение формат А2		
	Инженер	Бережнев	Ж	Схема электрических соединений 0,4кВ в части силовых сборок ПР-11 „DSO1R01“		
	И. контр.	Авдиченко	Ж			

IV Яльдом 903-4-7787 Тополи проект

Производительность насосной		500 м³/ч																
Количество сетей насосов		3																
№ п.п.	Наименование механизма	Тип теплопрямника	Полная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Количество по времени			Разбивка по секциям										
					присоединенных	одно временно в работе	Коэффициент одно временности	Секция, кВт		Секция, кВт								
1	Сетевой насос	Д 320-70	90		5	2	0,67	2	120,6	1	60,3							
2	Яварийная вентиляция РУ	4ААБЗВ4	0,37	0,37	1	1	1	1	0,37	1	0,37							
3	Яварийная вентиляция насосной	4АВ0АБ	0,75	0,75	1	1	1	1	0,75	1	0,75							
4	Завдвижки	—	—	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 СФ0Я-25	ДЯ 8084С	0,75	0,75	2	—	—	—	—	—	—							
7	Калорифер электрокалориферной установки СФ0Я-25 0,5 ТЦ-М-211	СФ0Я-25 1Г-М01	22,5	22,5	2	—	—	—	—	—	—							
Итого, кВт									137,96		68,66							
Итого с коэф. 0,85 кВ-Я												117,4	58,4					
Рабочее освещение											4,1	—	—	0,8	—	3,3	—	—
Суммарная нагрузка на трансформатор в аварийном режиме, кВт-Я													179,1					
Принимаются к установке 2 трансформатора мощностью 400 кВ-Я каждый.																		

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

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ КОПИЯ

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть подачи воды 500 м³/ч.

Приказ	Исполн.	Исполн.	Исполн.
	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом
	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом
	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом
И.В. Яльдом	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом	И.В. Яльдом

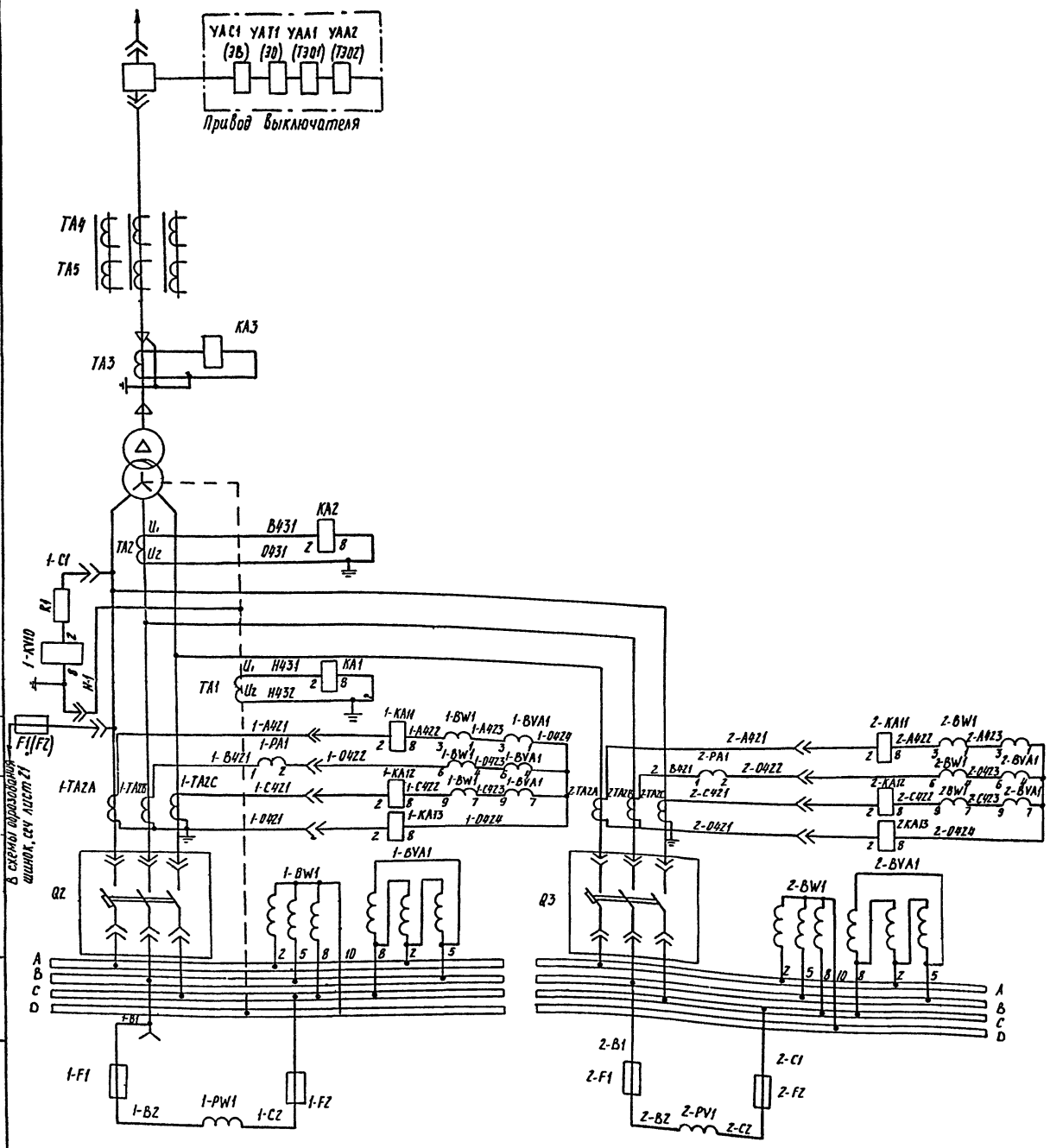
Выбор мощности трансформаторов 6(10) 0,4 кВ.

МЭ и Э СЭСР
ЭНТИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Любом IV

Типовой проект 903-4-77.87

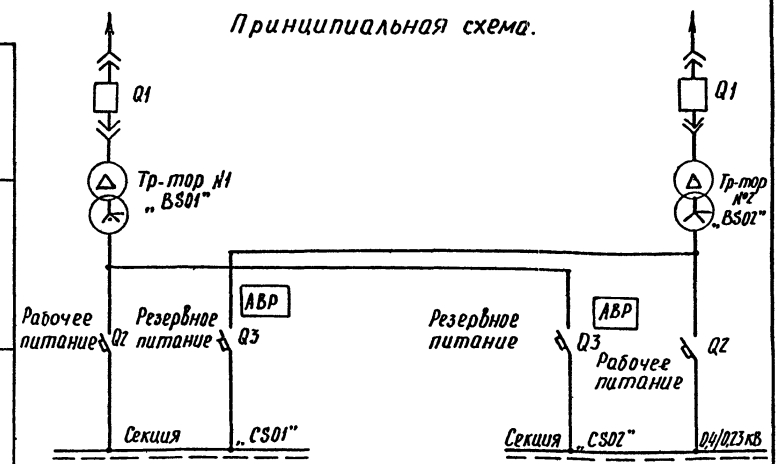
Изм. № 01 от 10.01.87



В секции параллельно шинам, см. лист 21

- Выключатель 10(6) кВ К-104
- Максимальная токовая защита и токовая отсечка
- Сигнализация замыканий на землю на стороне 6кВ (см. ТТЗ)
- Трансформатор 6/0,4кВ
- 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 0,4кВ на 1^{ой} и 2^{ой} секции и счетчики
- Выключатель, счетчики
- Силовые шины рч-0,4кВ
- Предохранители
- Вольтметр

Принципиальная схема.



1. Схема выполнена для тр-ра №1-BS01 и применяется для тр-ра №2-BS02 с изменением буквенной маркировки кабелей согласно маркировке трансформаторов.
 2. На стороне 10(6)кВ защиты будут уточняться в конкретном рабочем проекте.

Привязан

Изм. №			
--------	--	--	--

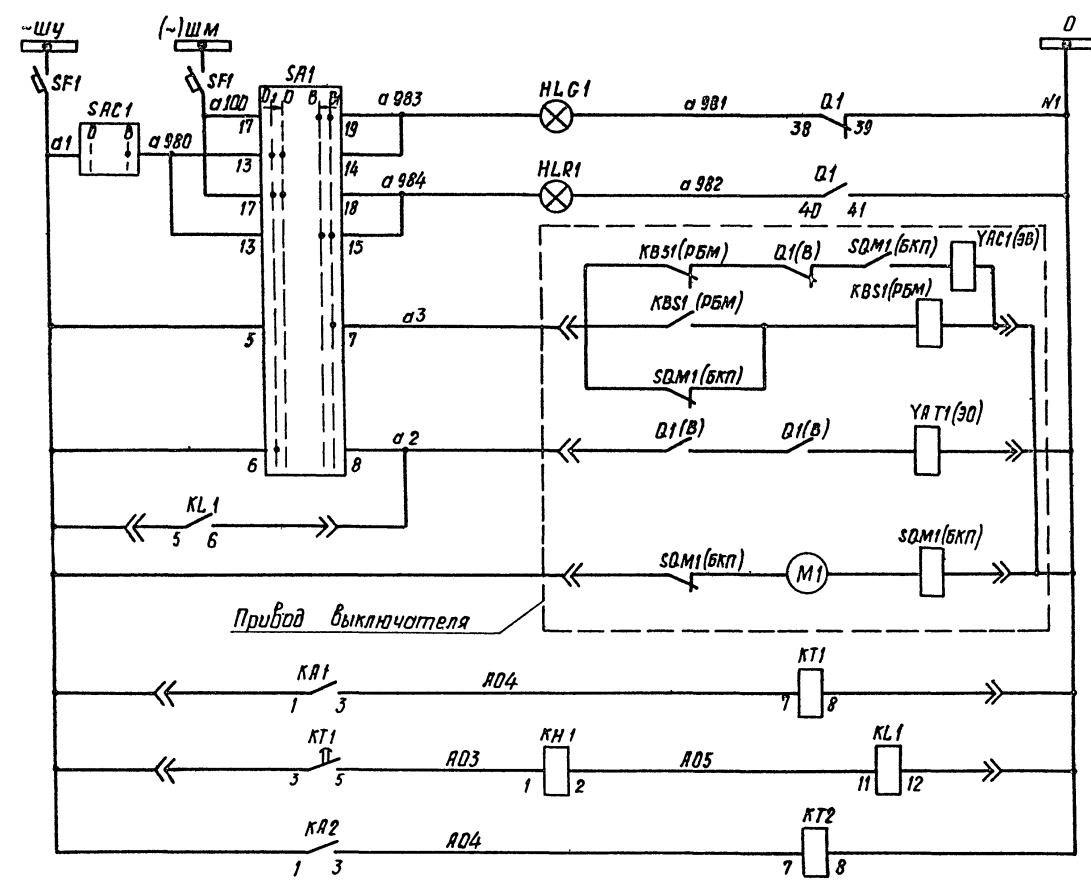
Нач. отд.	Зуб	Т. 1
Рук. др.	Гуровская	Т. 1
Вед. инж.	Ильченко	Т. 1
Инженер	Мизерова	Т. 1
Инж. пр.	Леонченко	Т. 1

9968/4	
ТП 903-4-77.87 ЭТ	
Подкачивающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м ³ /ч	
Стация	Лист
Р	12
Листов 41	
МЭИЗ СССР	
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ	
Украинское отделение	
Вольметр 17	

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

Тупловый проект 903-4-77.87

Лист № 13 из 41



Цепи управления и сигнализации в шкафу управления ТП-трансми

Цепи помп сигнализации положения выключателя

Цепи включения

Цепи отключения

Цепи отключения защиты от однофазных к.з. на стороне 0,4кВ

Электробудитель заботки пружины

Цепи управления выключателя Q1

Цепи защиты от однофазных к.з. в сети 0,4кВ

Цепи защиты от перегрузки трансформатора

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Привязан

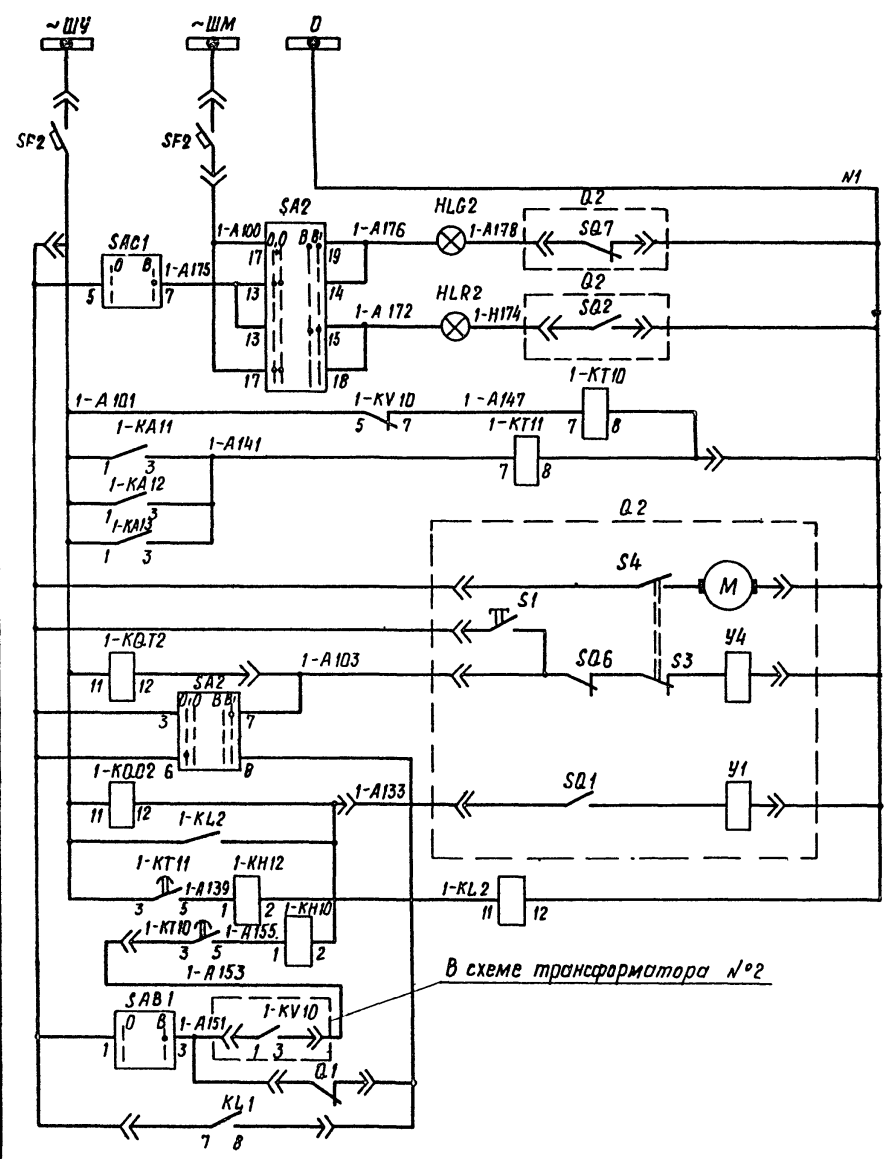
Исполн.	Элев	Иванов
Дик. гр.	Турбевская	Иванов
Вед. инж.	Ильченко	Иванов
Инжен.	Мизерова	Иванов
И.контр.	Ильченко	Иванов

Трансформатор 6 (10)/0,4кВ
Полная схема выключателя 6(10) кВ Q1.

Страна	Лист	Листов
Р	13	41
МЭ и Э СССР		
ВНИПИЭНЕРГПРОМ		
Украинское отделение		
Формат А2		

Копир. Ж.

Яльбом IV
 Типовой проект 903-4-77.87



Шинки управления в РУ-0,4 кВ

Автомат защиты оперативных цепей

Цели ламп сигнализации положения выключателя Q2

Реле времени пускового органа мин напряжения АВР

Максимальная токовая защита от многофазных и однофазных КЗ на стороне 380В

Электроразводитель завода включающей прижимы и цель для блокировки от многократных включений

Цель включения и реле положения отключено

ключом

защитой и реле положения включено

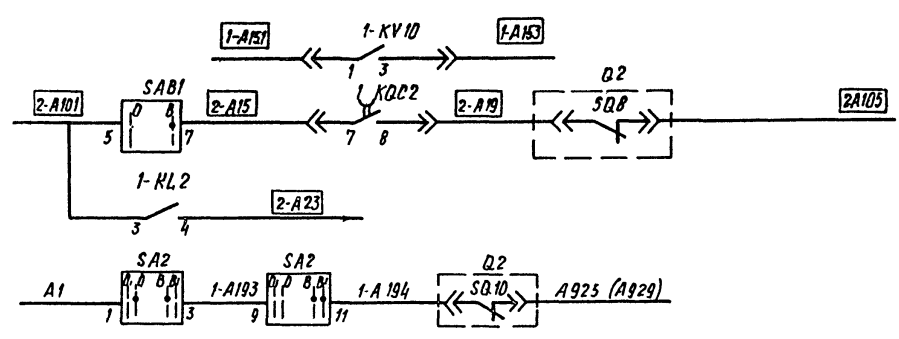
Выходное прореле защиты рабочего ввода

от пускового органа минимального напряжения АВР

по блокировке защитой от однофазных КЗ в сети 0,4 кВ

Цели управления выключателя Q2

Цели отключения



В цепь отключения выключателя Q2 тр-ра №2

Цель включения выключателя Q3 тр-ра №2

Цель 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 КЗ секций РУ 380 В сработывает реле 1-KL2 и запрещает АВР секции (запрещает включение выключателя Q3 резервного питания секции)

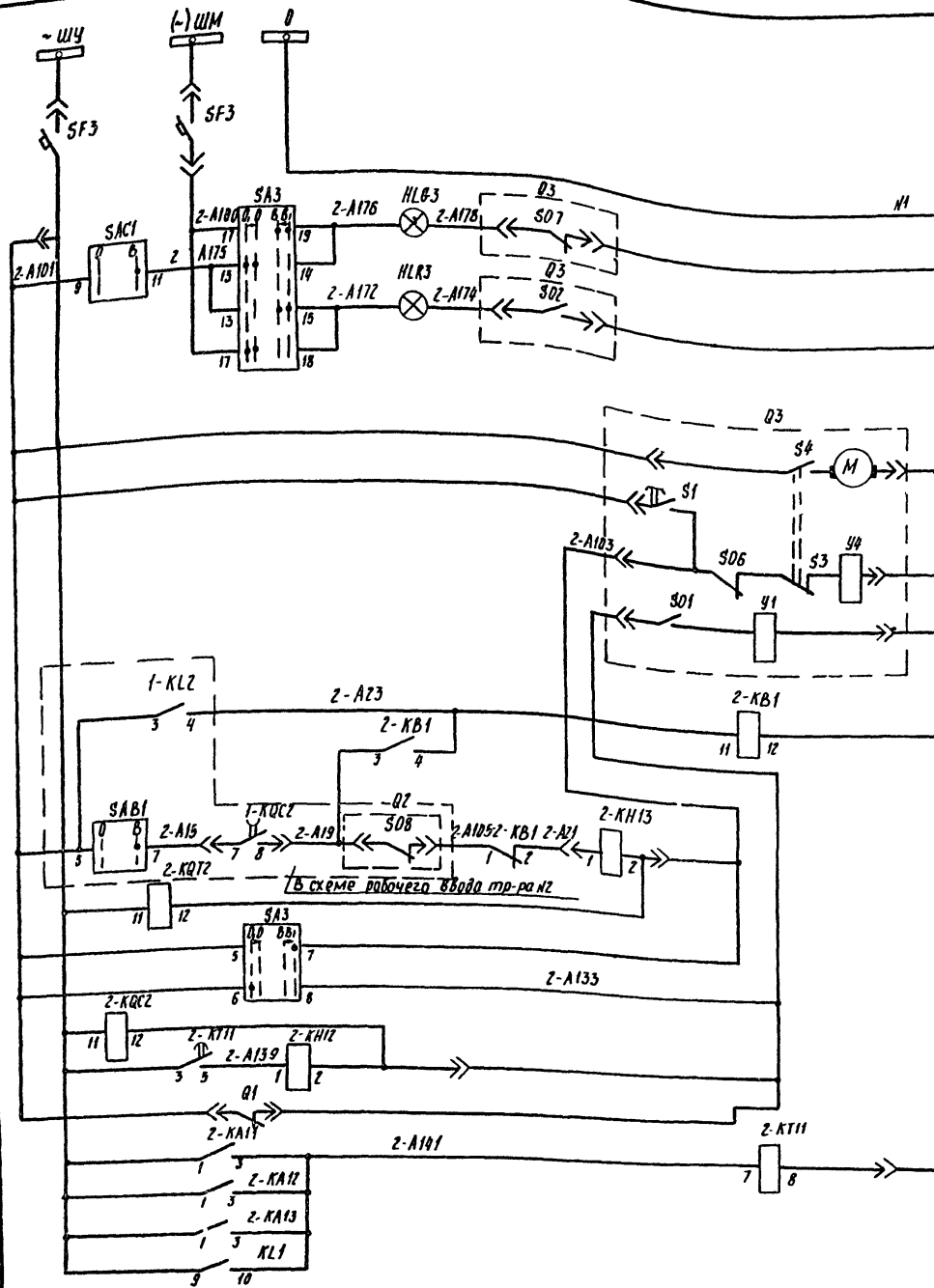
При отключении трансформатора и выключателя Q2 защитами собранными в шкафу КРУ или отключении питающей линии со стороны питающей подстанции реле 1-KL2 не работает и выполняется АВР секции (включается выключатель резервного питания Q3).

Инв. и техн. материалы, относящиеся к этому яльбому

9968/4

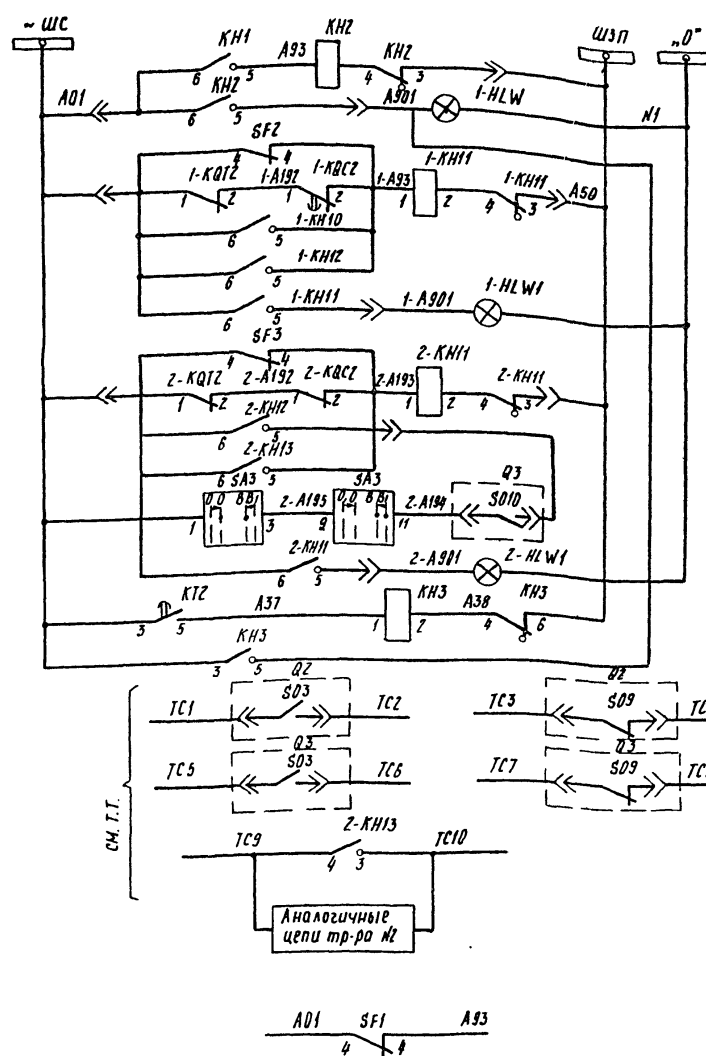
ТП 903-4-77.87 ЭТ
 Подключающая насосная тепловых сетей
 подачи воды 500 м³/ч

Привязан	Нач. отд.	Зуб	Иск	Стр.	Лист	Листов
	Дир. пр.	Пурбокская	Иск			
Инв. №	Вед. инж.	Ильченко	Иск	Трансформатор 6(10)/0,4кВ	МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение	
	Инжен.	Мизерова	Иск			
	Н. контр.	Ледяченко	Иск	Копир. М		



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

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



Шинки управления в РУ-0,4кВ	Цепи сигнализации выключателя ВЗ
Лампа, бликер не поднят	
Лампа "Бликер не поднят"	
Лампа "Бликер не поднят"	
Лампа, бликер поднят	Цепи сигнализации выключателя ВЗ
Бликер "Автомат отключен, обрыв цепей управления, защита"	
Бликер "Автомат отключен, обрыв цепей управления, защита, действие АВР, аварийное отключение"	
Лампа "Бликер не поднят"	
Положение выключателя рабочего и резервного ввода	Цепи сигнализации выключателя ВЗ
Q2	
Q3	
"АВР трансформаторов"	Цепи сигнализации выключателя ВЗ
В схему сигнализации РУ-0,4кВ "Отключен автомат SF1 трансформатора"	

ТП 903-4-77.87 ЭТ			
Подключающая насосная тепловая сеть подачи воды 500 м ³ /ч			
Стация	Лист	Листов	
Р	15	44	
Привязан	Нач. отд.	Уч. в.	Инж. в.
	Руч. в.	Ильинская	Ильинская
	Инженер	Ильинская	Ильинская
	И. контр.	Ильинская	Ильинская
Трансформатор 6(10)/0,4 кВ		МЭ ИЭ СССР	
Полная схема Q3.		ВНИИЭНЕРГОПРОМ	
		Угличское отделение	
		Формат А3	

9968/4

Перечень аппаратуры.

Льбом И

903-4-7787

Таповай проект

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
Шкаф управления трансформаторами - см. ТГ2.					
SA1, SA2, SA3	Универсальный пакетный ключ	ЛМОВ 120/10/10/10/10/10/10		3	
SAV1, SAV2	Универсальный пакетный ключ	ЛМОВ 90-11111	10Д42	2	см. ТГ3
AV1, AV2, AV3	Ампертура сигнальной лампы с красной линзой	АС-220		3	
AV4, AV5, AV6	Ампертура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220		3	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	~220В; 10Вт	6	
SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.н.р.=4А	1	Соте=55Тн.р
I-PA1, I-PA2	Амперметр	Э-8030	0-800 А	2	к ТТ 800/5
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q.2. Релейный блок - см. ТГ2					
I-НЛW1	Ампертура сигнальной лампы с молочной линзой	АС-220		1	
	Лампа к аппаратуре	Ц-220/10	220В; 10Вт	1	
SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.н.р.=6,4А	1	
I-PV1	Вольтметр	Э-365	ш.о.:500В	1	
I-KT11	Реле времени	PB-217	~220В	1	
I-KT10	Реле времени	PB-227	~220В	1	
I-KV10	Реле напряжения	PH-53/60Д		1	
I-KH11	Реле указательное	PY1-1143	~220В	1	
I-KH10; I-KH12	Реле указательное	PY1-1143	0,5А	2	
I-KQТ2	Реле промежуточное	РР-25	~220В	1	
I-KQС2	Реле промежуточное	РР-256	~220В	1	
I-КА1, I-КА2, I-КА3	Реле тока	PT-40/□		3	
R1	Резистор	ПЭВ-25	1500 м	1	
I-F1; I-F2	Предохранитель	НПН2-60-0	16 А	2	
I-KL2	Реле промежуточное	РР-25	~220В	1	
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q.2. Релейный блок - см. ТГ2					
I-НЛW2	Ампертура сигнальной лампы с молочной линзой	АС-220			
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт		Аппаратура общия на один трансформатор
KT1	Реле времени	PB-227	~220В		
KH1	Реле указательное	PY1-1143	0,5А		
KH2	Реле указательное	PY1-1143	~220В		
KA1	Реле тока	PT-40/□			
KL1	Реле промежуточное	РР-25	~220В		

Продолжение					
Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
KA2	Реле тока	PT-40/□			Аппаратура общия на один трансформатор
KT2	Реле времени	PB-235	~220В		
KN3	Реле указательное	PY-21/0,075	0,075 А		
Шкаф КТП-СН-0,5 выключателя Q.3. Релейный блок - см. ТГ2.					
2-НЛW1	Ампертура сигнальной лампы с молочной линзой.	АС-220		1	
	Лампа к аппаратуре	Ц-220/10	220В; 10Вт	1	
SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.н.р.=6,4А	1	
2-KT11	Реле времени	PB-217	~220В	1	
2-KH11	Реле указательное	PY1-1143	~220В	1	
2-KH12	Реле указательное	PY1-1143	0,5А	1	
2-KH13	Реле указательное	PY1-2043	0,5А	1	
2-KQС2	Реле промежуточное	РР-256	~220В	1	
2-KQТ2	Реле промежуточное	РР-25	~220В	1	
2-КА1, 2-КА2, 2-КА3	Реле тока	PT-40/□		3	
2-PV1	Вольтметр	Э-365	ш.о.:500В	1	
2-F1; 2-F2	Предохранитель	НПН2-60-0	16 А	2	
2-KB1	Реле промежуточное	РР-25	~220В	1	
Шкаф КРУ-6(10) кВ типа К-104					
УАС1 (ЭВ)	Электромагнит включения		~220В	1	Встроены в привод выключателя
УАТ1 (ЭВ)	Электромагнит отключения		~220В	1	
УАТ1(ЭВ) 1	Токовая катушка отключения		□ А	2	
УАТ2(ЭВ) 2	Токовая катушка отключения			2	
КВS1	Реле блокировки			1	
M1	Электрообдвигатель			1	
SBM1	Блок-контакт положения пружины			6	

Продолжение					
Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. х-ка	К-во	Примеч.
Щиток счетчиков					
1BW1	Счетчик активной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-1U72М	800/5А; 380В	1	
2BW1	Счетчик реактивной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-1U72М	800/5А; 380В	1	
1BVV1	Счетчик активной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-1U73М	800/5А; 380В	1	
2BVV1	Счетчик реактивной энергии 3х фазный, 4х проводн. трансформат.	СР4-1U73М	800/5А; 380В	1	

1. Схема выполнена для трансформатора №1 БСО1 и пр-менима для трансформатора №2 БСО2.
 2. Типы релейных блоков и шкафы управления будут присвоены после согласования задания на шкафы КТП-СН-0,5 Минским электротехническим заводом.
 3. Переключатель SRS1 - общий для обоих трансформаторов. Для трансформатора БСО2 контакты 1-3 меняются соответственно на 13-15; 5-7 на 17-19; 9-11 на 21-23.

Шифр в виде таблички и автоматизм таб-44

9968/4

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подкачка бытовая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Исполн	Лист	Итого
Р	16	41

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

МЭ и В СССР ВНИИЭНЕРГОПРОМ Издательское отделение Формат А2

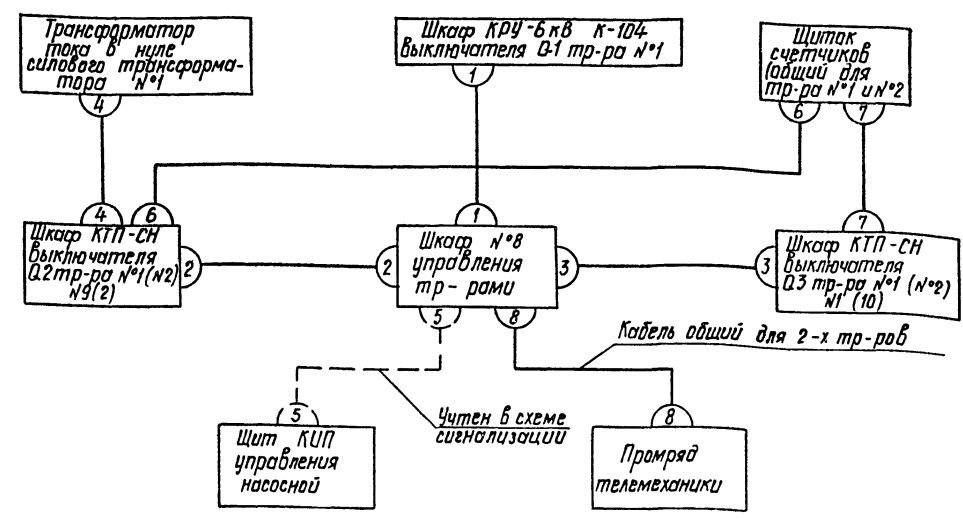
Привязан

Начато	Зуб	И.П.
Дикт. гр.	Гуровская	И.В.
Вед. инж.	Ильченко	И.В.
Инжен.	Мизерева	И.В.
И.Контр.	Леонченко	И.В.

Или №

Копир. М

Схема кабельных связей



ру-0,4кВ
Насосная

1. Схема кабельных связей выполнена для тр-ра №1 и применима для тр-ра №2 с изменением буквенной маркировки кабеля BSD1 на BSD2.

В кабеле BSD1-331 марка цепи А927 для тр-ра №1 меняется на А931 для тр-ра №2.

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

Таблица к схеме кабельных связей

Усл № кабеля	Маркировка кабеля	Число цел. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле	Примеч.
1	BSD1-330	10	а1; а981; а982; а3; 1-А133; 1-А131; 2-А101; 2-А133; а2; N1	
2	BSD1-331	27	1-А100; 1-А101; 1-А174; 1-А178; 1-А103; 1-А133; 1-А194; а1; 1-В421*); 1-0422*); 1-АВ1) 1-АВ3) 2-АВ) 2-АВ2); А927, 1-А153; а2; N1; ТС1; ТС2; ТС3; ТС4; 2-А101; 2-141	см. ТТ1
3	BSD1-332	20	2-А100; 2-А101; 2-А174; 2-А178; 2-А103; 2-А105; 2-А133; 2-А194; 2-В421*); 2-0422*); ТС5; ТС6; ТС7; ТС8; ТС9; ТС10; 2-А23) 2-АМ1	
4	BSD1-333	8	Н431*; Н432*); В431*); 0431*	
5	CS01-250		А925 А929 Кабель общий см. схему сигнализации черт. №22	
6	BSD1-534	12	1-А422*); 1-0422*); 1-С422*); 1-0424*); 1-А1; 1-В1; 1-С1; 1-А1; только для тр-ра №1	
7	BSD1-335	12	2-А422*); 2-0422*); 2-С422*); 2-0424*); 2-А1; 2-В1; 2-С1; 2-А1; только для тр-ра №1	
8	BSD1-336	18	ТС9, ТС10 1-ТС1, 1-ТС2, 1-ТС3, 1-ТС4, 1-ТС5, 1-ТС6, 1-ТС7, 1-ТС8 для тр-ра №1 2-ТС1, 2-ТС2, 2-ТС3, 2-ТС4, 2-ТС5, 2-ТС6, 2-ТС7, 2-ТС8 для тр-ра №2	см. ТТ2

* жилы собственные

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная тепловых сетей мощностью воды 500 м³/ч.

Страница	Лист	Листов
р	17	41

Нач. отд. Зуб
Рук. пр. Туровская
Вед. инж. Ильченко
Инжен. Мизерова
Инж. Леоновичко

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

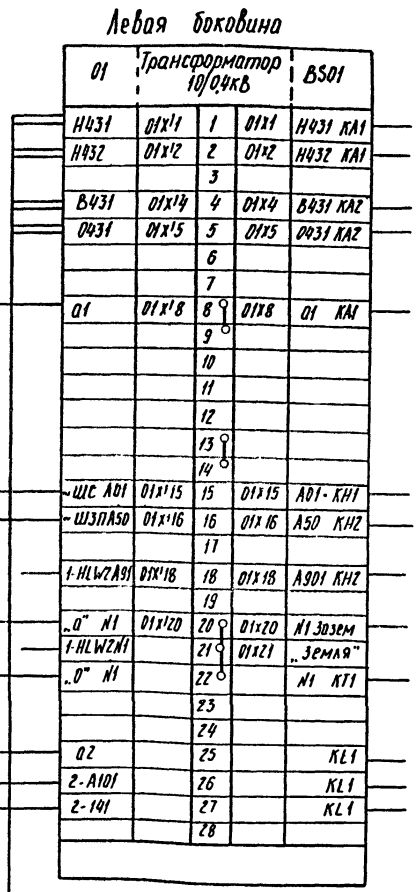
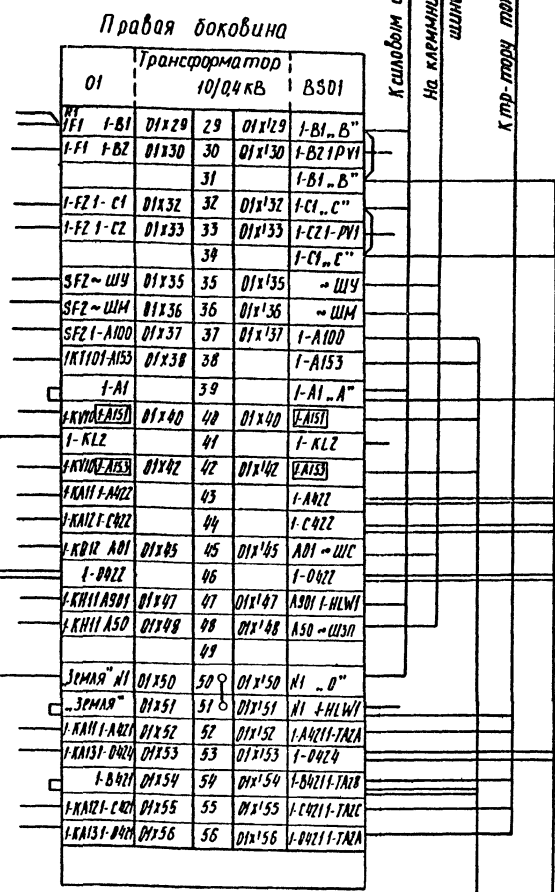
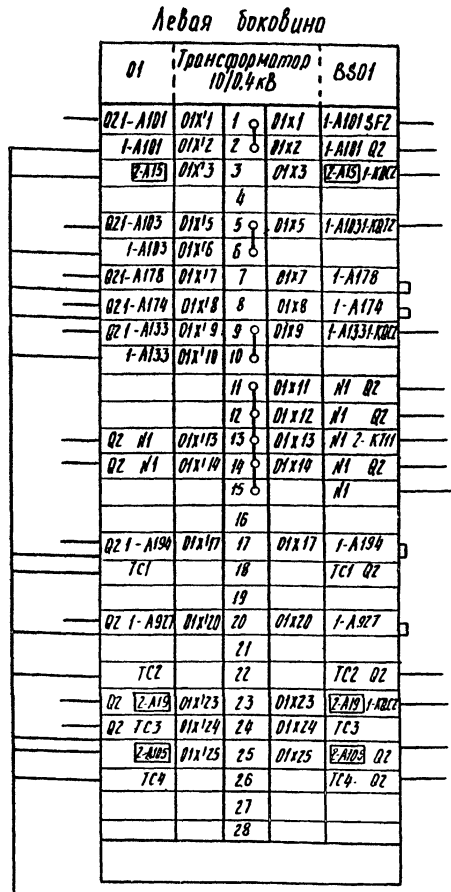
МЭ и А СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
формат А2

Копия М-

Итого листов: 41

Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 выключателя Q2.
Релейный блок - см. т.т. поз.3

Ряд зажимов в шкафу КТП-СН-0,5 выключателя Q2.
Релейный блок - см. т.т. поз.3



BS01 331
К шкафу управления трансформаторами

BS01 334
К щитку счетчиков

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

1. Чертеж выполнен на основании полной схемы и схемы кабельных связей №ч. 14, 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 релейных блоков будут присвоены после согласования задания на шкафы КТПСН-0,5 Минским электротехническим заводом.

9966/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть
подачей воды 500 м³/ч

Исполн	Нач. отд.	Зуб	В. к. с.	Студия	Авст	Авст
	Руч. бр.	Урюковская		Р	18	41
	Вед. инж.	Ильченко		МЭИЗ СССР		
	Инж.	Мизерова		ВНИПИЭНЕРГОПРОМ		
	Н. контр.	Ленченко		Украинское отделение		
				Формат А2		

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

Архив № 903-4-77.87

Исполн. Проект 903-4-77.87

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

Левая баковина

BS01	Трансформатор 10/0,4 кВ	01
Q3-А101	01x'1	1 q 2-А101 SF3
2-А101	01x'2	2 q 01x'2 2-А101 Q3
	3	
	4	
Q3 2-А103	01x'5	5 q 01x5 2-А103 2-КВ1
2-А103	01x'6	6 q
Q3 2-А178	01x'7	7 01-7 2-А178
Q3 2-А174	01x'8	8 01x'8 2-А174
Q3 2-А133	01x'9	9 q 01-9 2-А133 2-КВ2
2-А133	01x'10	10 q
	11 q	01x'11 n.1 Q3
	12 q	01x'12 n.1 Q3
Q3 n.1	01x'13	13 q 01x'13 n.1 2-К111
Q3 n.1	01x'14	14 q 01x'14 n.1 Q3
	15 q	01x'15 n.1
2-А191		16 2-К111
Q3 2-А194	01x'17	17 01x'17 2-А194
ТС5	01x'17	18 01x'18 ТС5 Q3
	19 q	01x'19 2-А193 2-КВ1
Q3 2-А193	01x'20	20 q 01x'20 2-А193
	21 q	
ТС6	01x'22	22 01x'22 ТС6 Q3
Q3	01x'23	23
Q3 ТС7	01x'24	24 ТС7
	25	01x'25 Q3
ТС8	01x'26	26 01x'26 ТС8 Q3
ТС9	01x'27	27 01x'27 ТС9 2-КН13
ТС10	01x'28	28 01x'28 ТС10 2-КН13

Правая баковина

01	Трансформатор 10/0,4 кВ	BS01
		29
2-А23	01x'30	30 01x'30 2-КВ1
		31
2-0422		32 01x'32 2-0422
		33 q 01x'33 „В”
2-Ф1 2-В1	01x'34	34 q 01x'34 2-В1 „В”
SF3-ШУ	01x'35	35 01x'35 -ШУ
SF3(-)ШМ	01x'36	36 01x'36 (-)ШМ
SF3 2-А100	01x'37	37 01x'37 2-А100
2-Ф2 2-С1	01x'38	38 q 01x'38 2-С1 „С”
		39 q 01x'39 „С”
2-А1	01x'40	40 01x'40 2-А1 „А”
2-КН13 2-А05	01x'41	41 q 01x'41 2-А105
		42 q
2-Ф2 2-В2	01x'43	43 01x'43 2-В2 2-ВУ1
2-КАН 2-А42	01x'44	44 01x'44 2-А42
2-КВ12 А01	01x'45	45 01x'45 А01 -ШС
2-КАН 2-С42	01x'46	46 01x'46 2-С42
2-КН11 2-А90	01x'47	47 01x'47 2-А90 2-НУМ
2-КН11 А50	01x'48	48 01x'48 А50 ШЗП
2-Ф2 2-С2	01x'49	49 01x'49 2-С2 2-ВУ1
„ЗВМЛЭ” n.1	01x'50	50 q 01x'50 n.1 „D”
„ЗВМЛЭ”	01x'51	51 q 01x'51 n.1 2-НУМ1
2-КАН 2-А40	01x'52	52 01x'52 2-А42 2-М2
2-КАН 2-042	01x'53	53 q 01x'53 2-042
2-В421	01x'54	54 q 01x'54 2-В42 2-В2
2-КА12 2-С42	01x'55	55 01x'55 2-042 2-А20
2-КА13 2-0421	01x'56	56 01x'56 2-042 2-А20

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-тара №1 и применим для шкафа КТП-СН выключателя Q3 тр-тара №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

BS01-332

BS01-335

К щитку счетчиков

К шкафу управления трансформаторами

Льдым IV

Туповой проект 903-4-77.87

Иль. К. Лепко. Проверить и подписать (взят из архива)

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая напорная тепловая сеть подачи воды 500 м³/ч.

Приязан

Иль. К. Лепко

Нач. отд. Зубов
Инж. д.р. Туровская
Вед. шифр. Ищенко
Инж. Мизраба
И. контр. Левченко

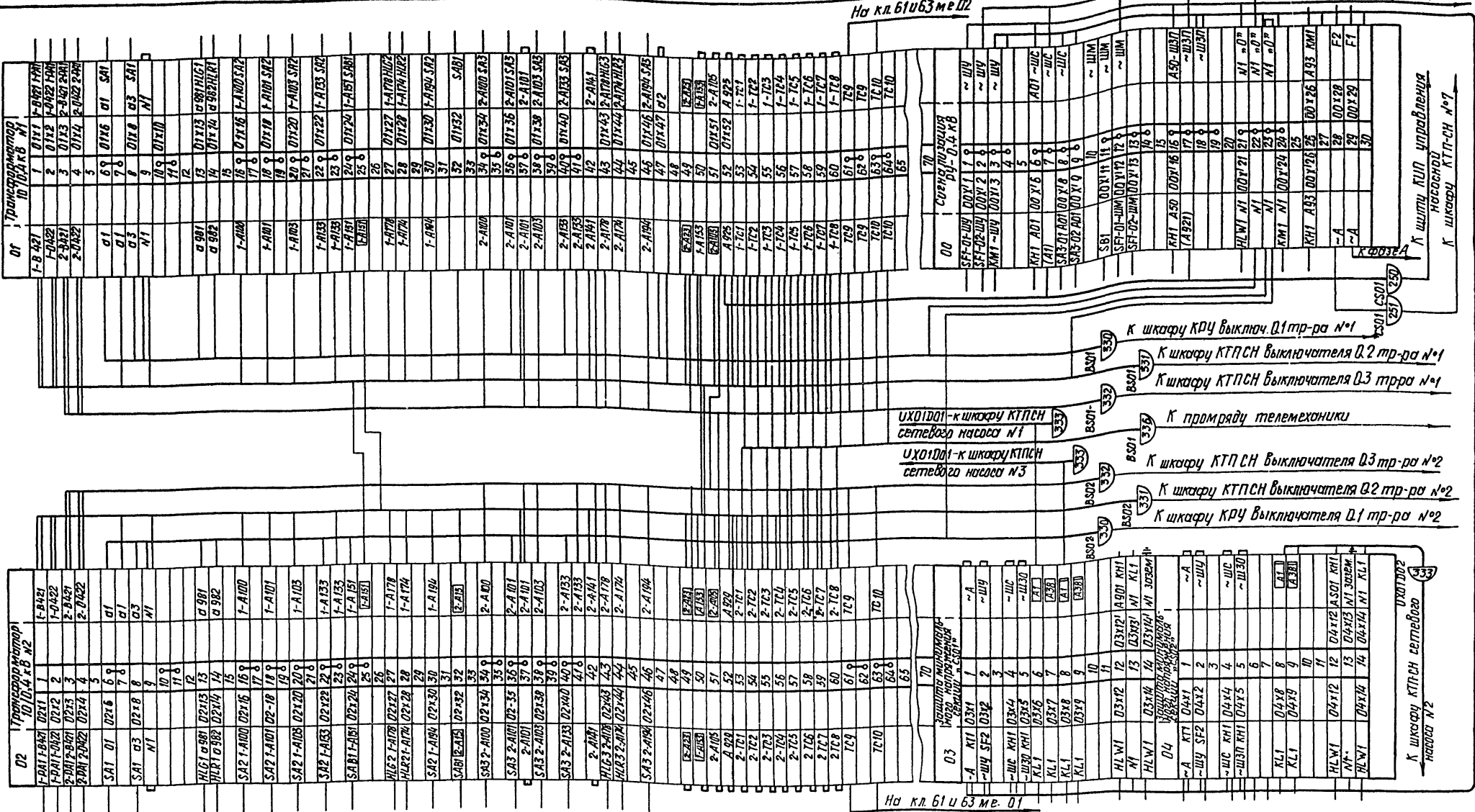
Страница 1
Лист 49
Листов 41

Трансформатор Б (10) / 0,4 кВ
ряды зажимов в шкафу КТП-СН
автомата резервной бады Q3

Копия: Мкопчан К

м.з. в СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Ряд зажимов в шкафу управления трансформаторами (см. ТТ паз.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 наводной черт. №21.

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

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключенная, исправная термодых вестей подучей 0,001 500 мЗН.

Привязан	Начальн	Зуб	Лес
	Вед. инж.	Ильченко	Ильченко
Инв. №	Инжен.	Березинская	Ильченко
	Н.контр.	Леоновичко	Ильченко

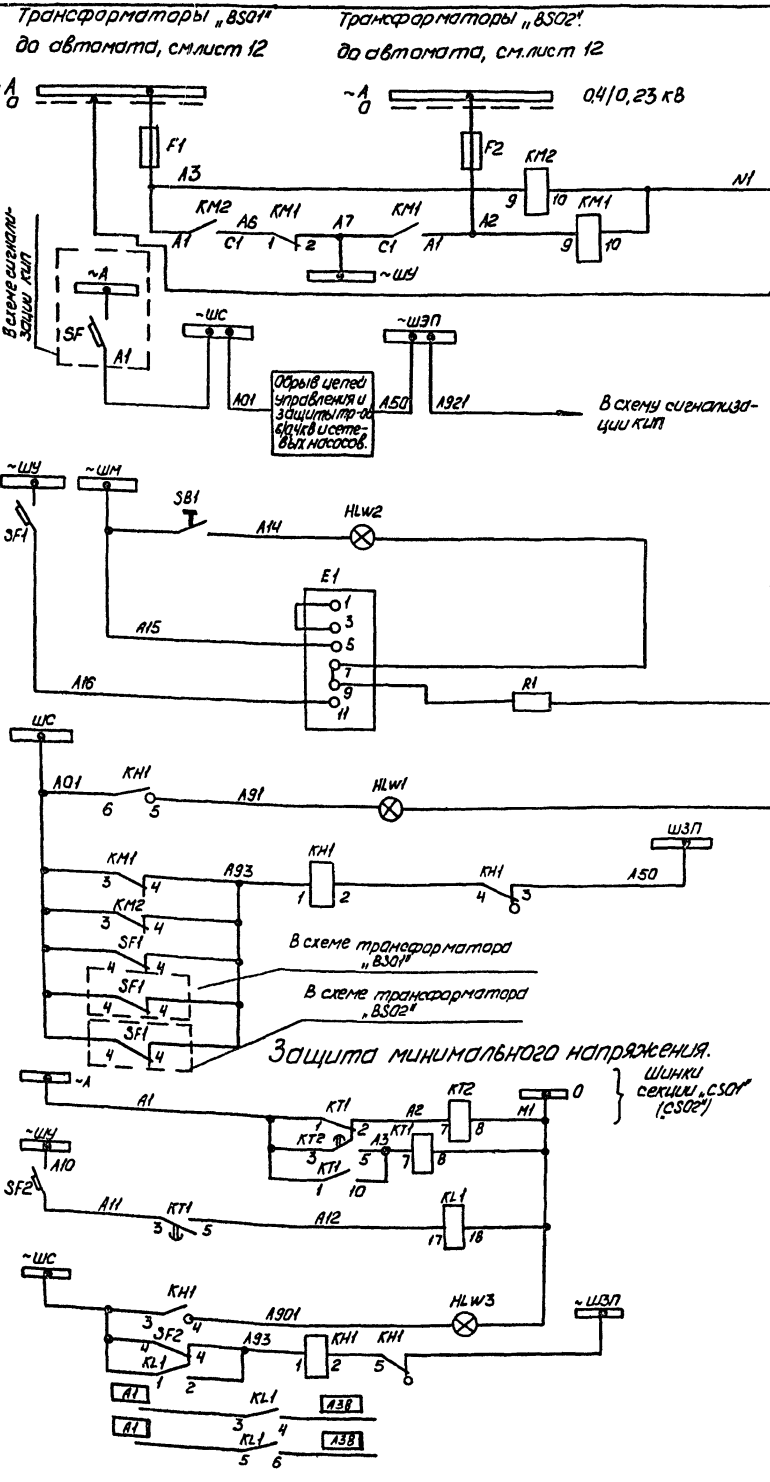
Копир. Ж

Материал	Лист	Листов
Р	20	41

Трансформатор 6(10)/0,4 кВ
Ряды зажимов в шкафу управ-
ления трансформаторами.

МЭИЗ СССР
Украинское отделение
Формат А2

903-4-77.87 Альбом IV Типовой проект



Цели питания шинки ~ШУ от фазы "А" секции "С01" и "С02" РУСН-0,4кВ

Образование шинки ~ШУ

Образование шинки ~ШС и ~ШЗП.

Образование шинки ~ШМ

Кнопка и лампа опробования

Цели бесконтактного прерывателя

Лампа "Блинкер не поднят"

"Питание шинки ~ШУ"

В схеме сигнализации в схеме тр-ра "В01" в схеме тр-ра "В02" в схеме тр-ра "В02"

Реле времени для обеспечения отсрочки 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(М2)

В схему сетевого насоса N3(М4)

Блинкер

1. Аппаратура дана для комплекта защиты минимального напряжения секции "С01". Для секции "С02" аппаратура аналогична
Аппаратура НЛW3 - общая для двух секций

Перечень аппаратуры

Обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	кол.	Примеч.
КТПСН. Шкаф управления трансформаторами.					
НЛW3 НЛW1, НЛW2	Аппаратура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220	220В, 10Вт	3	
	Лампа к аппаратуре	Ц-220/10	220В, 10Вт	3	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50-2НТ	Уст. *3.5Тн I _{нр} = 25А	2	см. тт1
КН1	Реле указательное сервисное	РУ.1-НУ3	~220В	1	
КМ1, КМ2	Пускатель магнитный	ПМЕ-2Н	Шкаф ~220В	2	
F1	Предохранитель	НПН2-60-0	63А	1	
E1	Бесконтактный прерыватель	ПН5-11	~220В	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011	Усл.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	
КЛ1	Реле промежуточное	РПУ-1	220В	1	
КН1	Реле указательное	РУ.1-НУ3	0,075А	1	
Шкаф КТПСН N7.					
F2	Предохранитель	НПН2-60-0	63А	1	

Схема кабельных связей.



Кабель общий для трансформаторов системы сигнализации

Таблица к схеме кабельных связей.

Условный номер кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	С01-250	2	А1, А921 Кабель общий, см. схему каб. связей тр-ров
2	С01-251	1	~А

9968/4

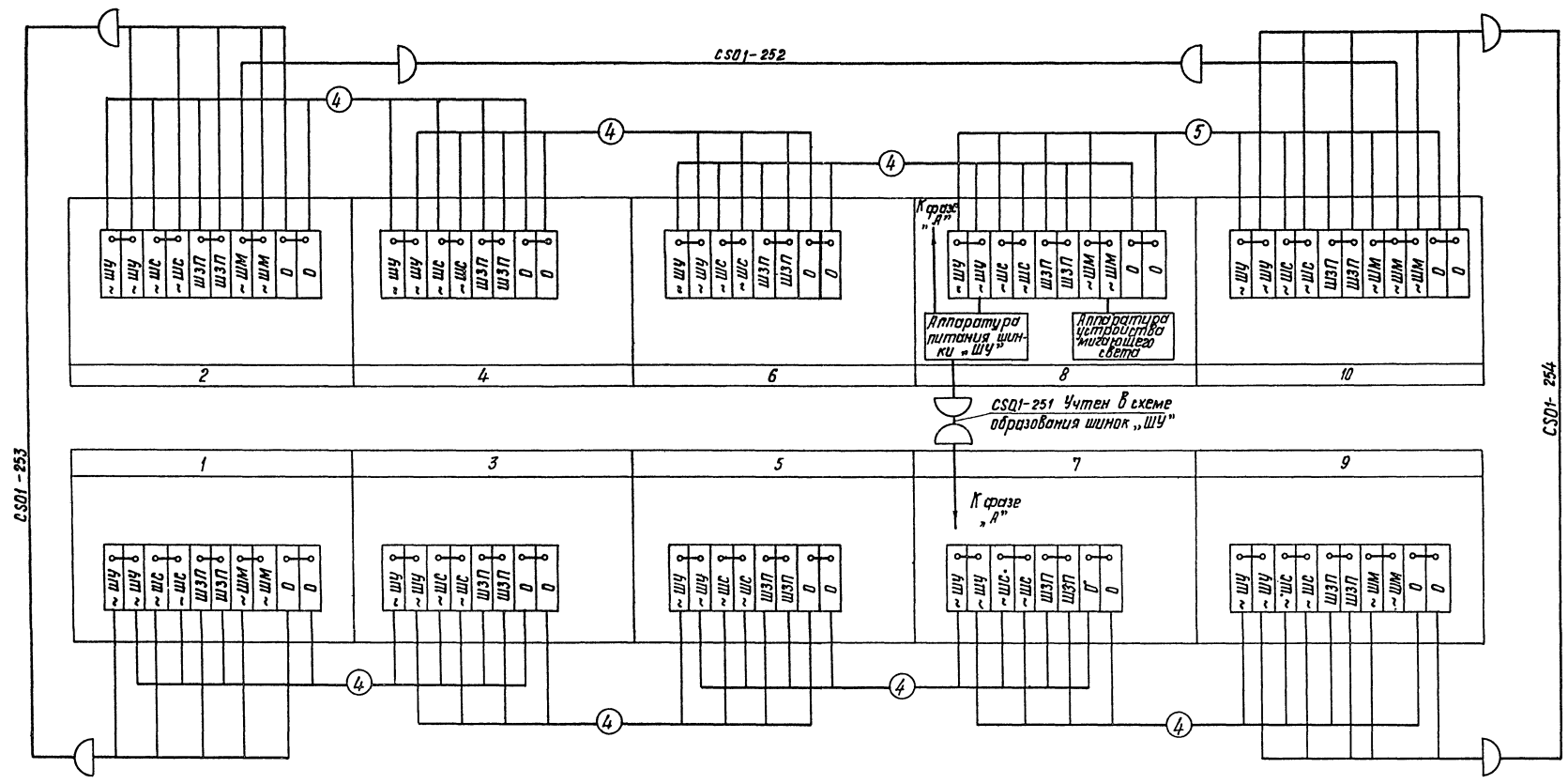
ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная тепловых сетей подочей воды 500м³/ч

МЭ и Э СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Иркутское отделение
Формат А2

Привязан	Исполн.	Зачет	Дата
И.В.И.	И.В.И.		

Тупловый проект 903-4-7787 Альбом IV



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

Спецификация на материалы

№ п.п.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
1	Провод	ПРГ-500	сечение 6мм ²	м	60	
2	Провод	ПРГ-500	сечение 2,5мм ²	м	80	

Привязан

Нач. отд. Зубов
Дир. зр. Чубовская
Вед. инж. Ильченко
Инжен. Мизерова
Инжен. Бережная
Инкомр. Шевченко

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть
подачей воды 500 м³/ч

Листов	41
Р	22

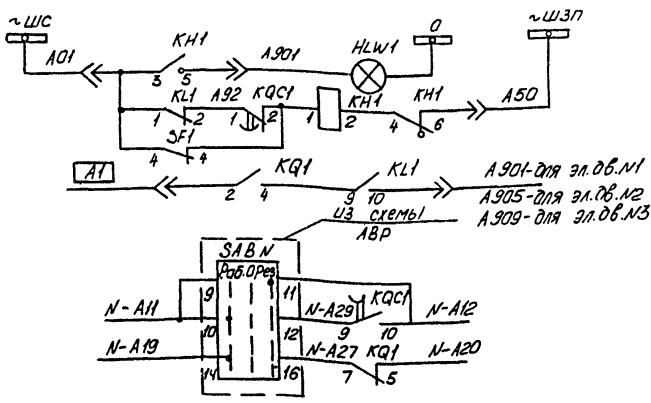
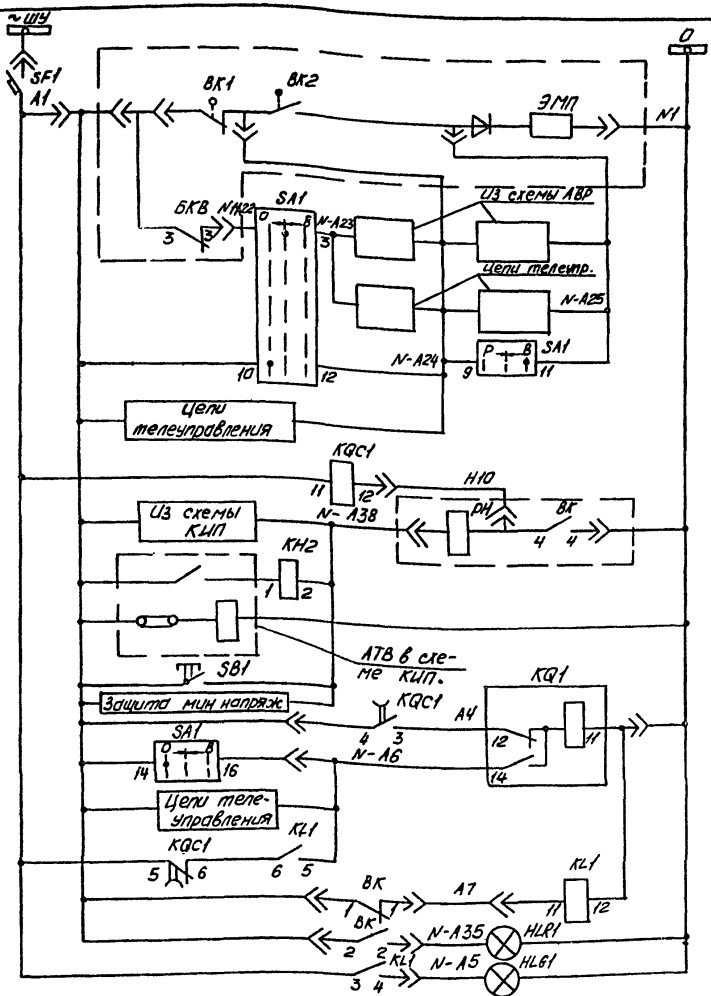
План шинки по шпиту 0,4кВ насосной.

м.з. СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
формат А2

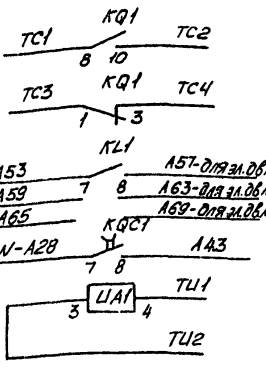
Итого листов 11 листов в том числе 11 листов

903-4-7787 Аньган IV

Туповий проект



Шины и автомат в РУСН-0,4кВ	
Цели включения	Цели управления дистанционным прибором
Цель отключения	Цели отключения выключателя
Реле положения выключателя "включено"	Цели отключения выключателя
от падения напряжения в лодочном тракте	Цели отключения выключателя
от перегрева подшипников	Цели отключения выключателя
аварийной кнопкой	Цели отключения выключателя
Реле фиксации положения выключателя	Цели отключения выключателя
Реле размножения блок-контактов выключат.	Цели отключения выключателя
Лампы сигнализации положения выключателя	Цели отключения выключателя
Шинки в РУСН-0,4кВ	Цели отключения выключателя
Лампа "Блинка не поднять"	Цели отключения выключателя
Блинка "Дверь цепей управления"	Цели отключения выключателя
Цель сигнала аварийного отключения выключателя на щите КИП	Цели отключения выключателя
Цель включения	Контакты, используемые в схеме, лампы, звуковые сигналы, колодки
Цель отключения	Контакты, используемые в схеме, лампы, звуковые сигналы, колодки



Положение выключателя	В схему ВАР
В схему телеизмерений	Цели телеизмерения тока обмотки

Поясняющая схема

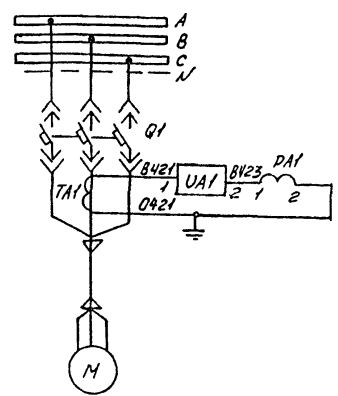


Схема выполнена для сетевого насоса M1 и применима для сетевых насосов №2 и №3 с соответствующим изменением маркировки. Индекс „М“ в марках цепей и номер аппарата заменяется на порядковый номер насоса.

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	кол.	Прим.
Щит КИП управления насосной					
HLW1	Арматура сигнальной лампы с красной линзой	АС-220		1	
HLW2	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220		1	
КН2	Реле указательное	РУ-02У3	0,16А	1	
SA1	универсальный пакетный ключ	ПМОВ-Н2	256/1, Д5В	1	
РА1	Амперметр	Э-8030	0-200А	1	К тр-ру 200/5
RI	Сопротивление	ПЗВ-50	3900 Ом	1	
	Лампа сигнальная	Ц220/10	220В 10Вт	2	
РУСН-0,4кВ Шкаф КИП-СН (блок 46Р-606-0)					
KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
KQC1	Реле промежуточное	РП-256	~220В	1	
KQ1	Тоже, двухпозиционное	РП-12	~220В	1	
КН1	Реле указательное	РУ-210,075	0,075А	1	
SF1	Автомат	АП50-2М1	Т.нр.=10А отс.=3,51А	1	
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		1	
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В 10Вт	1	
U1A1	Измерительный преобразователь тока	Е-842	Ток = 5А	1	установить доп.пит.
У электродвигателя					
SB1	Кнопочный пост	ПКЕ-224	С кнопкой КЕ-ВНисл.1	1	толкатель красный

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

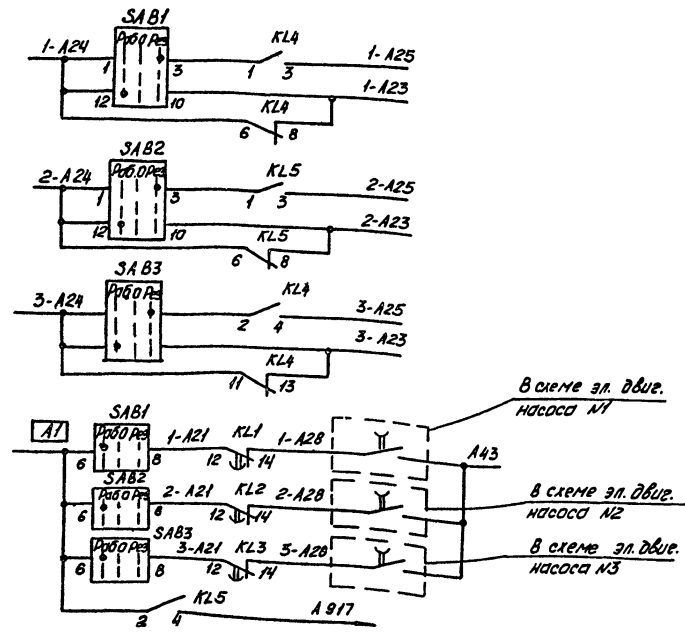
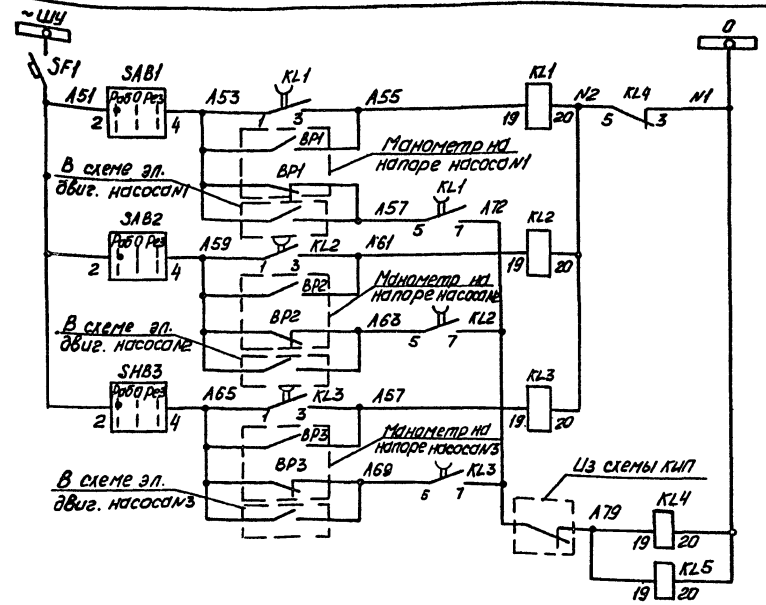
подключающая насосная тепловая сеть подачи воды 500м³/ч

Привязан	Исполн.	Зачет	Дата	Статус	Лист	Листов
	Инж. ер. Туровская			Р	23	41
	Вед. инж. Ильченко					
	Ст. инж. Коваленко					
	Инж. Березина					
И.В.М.	Инж. Проценко					

Сетевой насос
Полная схема.

МЭИЗ ССРР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

903-4-77.87
 Титовый проект
 Амвон IV



Шинки и автомат на сборке РТ30	Реле импульсного действия АВР
Цепи 1-го электродвигателя	
Цепи 2-го электродвигателя	
Цепи 3-го электродвигателя	Реле импульсного действия АВР
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 систему сигнализации на шлите КИП
Работа АВР электродвигателей	

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол.	Примеч.
Щит КИП управления насосной					
КЛ1 ÷ КЛ3	Реле промежуточное	РП 18-34	~ 220В	3	
КЛ4, КЛ5	Реле промежуточное	РП 16-74	~ 220В	1	
SAB1-SAB3	Универсал. пакетный ключ	ПМОФ 45-22222/19		3	
Сборка РТ30					
SF1	Автомат	АП506-3М	I _{н.р.} =2,5А	1	
По месту					
ВР1 ÷ ВР3	Манометр			3	Учтен в проекте КИП

Установка состоит из 3-х 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																			
Подключающая насосная тепловая сеть подлечь воды 500 м ³ /ч																			
Привезан	<table border="1"> <tr> <td>Исполн.</td> <td>Зубов</td> <td>22.8</td> </tr> <tr> <td>Рек. БР.</td> <td>Титовская</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вед. инж.</td> <td>Ильченко</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ст. инж.</td> <td>Каноненко</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Инженер</td> <td>Бережная</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Исполн.</td> <td>Леоженко</td> <td>11.8.7</td> </tr> </table>	Исполн.	Зубов	22.8	Рек. БР.	Титовская		Вед. инж.	Ильченко		Ст. инж.	Каноненко		Инженер	Бережная		Исполн.	Леоженко	11.8.7
Исполн.	Зубов	22.8																	
Рек. БР.	Титовская																		
Вед. инж.	Ильченко																		
Ст. инж.	Каноненко																		
Инженер	Бережная																		
Исполн.	Леоженко	11.8.7																	
Сетевой насос. Цепи автоматики.	<table border="1"> <tr> <td>Страниц</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>24</td> <td>41</td> </tr> </table>	Страниц	Лист	Листов	Р	24	41												
Страниц	Лист	Листов																	
Р	24	41																	
МЭИЭС ССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение Формат А2																			

Схема кабельных связей

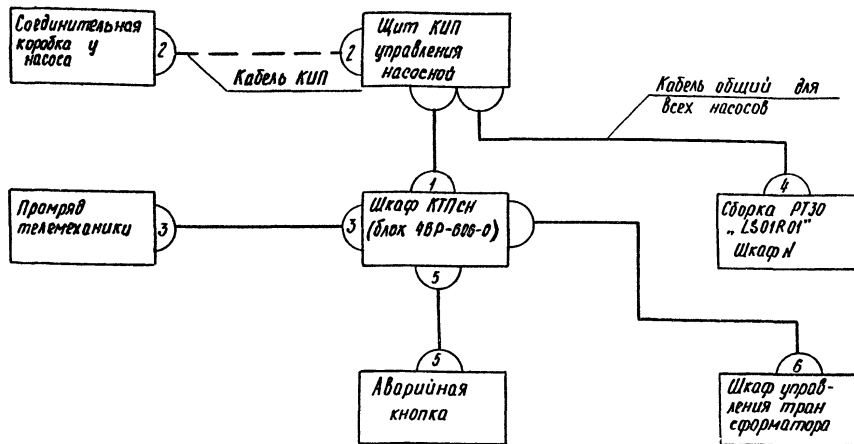


Схема выполнена для сетевого насоса №1 и применима для сетевого насоса №2,3 с изменением буквенной маркировки кабеля и марок цепей в соответствии с таблицей применяемости. Индекс „N” в марках цепей заменить на порядковый номер насоса.

Таблица применяемости

	Маркировка кабеля	Марки цепей			
		а	б	с	д
Насос №1	УХ01D01	A53	A55	A57	A901
Насос №2	УХ01D02	A59	A61	A63	A905
Насос №3	УХ01D03	A65	A67	A69	A909

Таблица к схеме кабельных связей

Условный номер кабеля	Маркировка кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле	Примеч.
1	см. Т.Т. -330	24	N-A1, N-29, N-A25, N-A38; N-A6; N-A5; N-A35, N-A29; N-A27, N-A22, N-A28; B.423*, D.421*, A.43; AT; N-A23; N1; a c a, NA12, N-A20	
2	Кабель КИП	3	a b c	
3	см. Т.Т. -331	11	N-A1; N-A23; N-A24; N-A26; N-A6; TC1; TC2; TC3; TC4; TUI; 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	

См. в табл. Подписи и даты. Взам. Подп.

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть подачи воды 500 м³/ч

Приязан		Исполн.	Лист	Листов
Нац. отд.	Зчел	А. Сест		
Рук. эк.	Уральская			
Вед. инж.	Ильченко			
Ст. инж.	Колосников			
Инженер	Березинский			
И. контр.	Морочинский			

Страница	Лист	Листов
Р	25	41

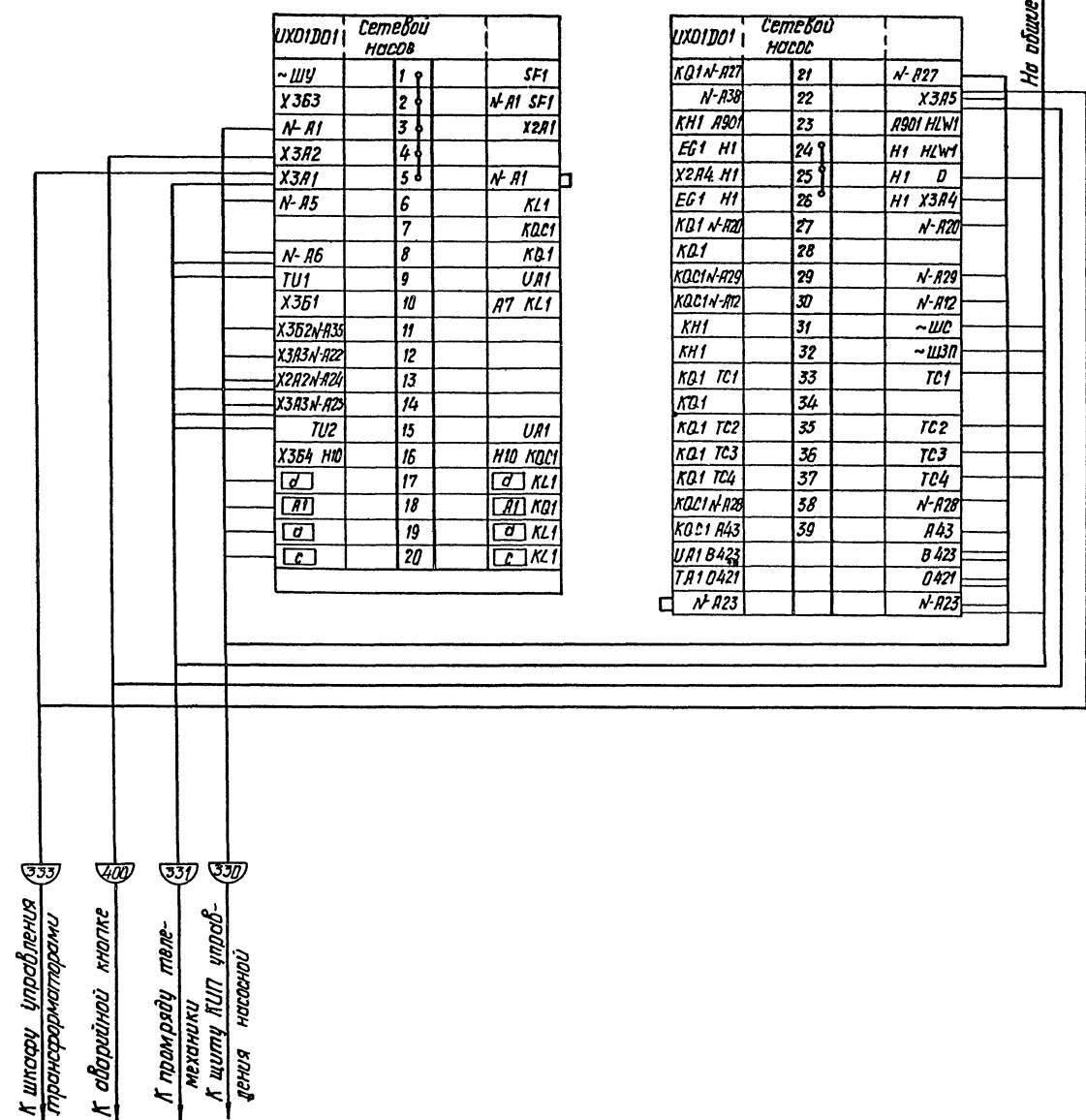
Сетевой насос. Схема кабельных связей

МЭИЗ СССР
ВНИПЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Альбом IV

Типовой проект 903-4-7787

Ряды зажимов в шкафу КТП-СН
4-6Р-606-0



К шкафу управления трансформаторами
К обмоточной кнопке
К программируемой телемеханике
К щиту ЛЦП управления насосной

УХО1Д01	Сетевой насос	
~ШУ	1	SF1
X3B3	2	N-Р1 SF1
N-Р1	3	X2Р1
X3Р2	4	
X3Р1	5	N-Р1
N-Р5	6	KL1
	7	KQС1
N-Р6	8	KQ.1
TU1	9	UR1
X3B1	10	Р7 KL1
X3B2N-Р3S	11	
X3Р3N-Р2Z	12	
X2Р2N-Р2H	13	
X3Р3N-Р2S	14	
TU2	15	UR1
X3B4 H0	16	H10 KQС1
σ	17	σ KL1
σ	18	σ KL1
σ	19	σ KL1
σ	20	σ KL1

УХО1Д01	Сетевой насос	
KQ1N-Р27	21	N-Р27
N-Р30	22	X3Р5
KH1 Р901	23	Р901 HLW1
EG1 H1	24	H1 HLW1
X2Р4 H1	25	H1 0
EG1 H1	26	H1 X3Р4
KQ1 N-Р20	27	N-Р20
KQ.1	28	
KQС1N-Р29	29	N-Р29
KQС1N-Р2	30	N-Р2
KH1	31	~ШС
KH1	32	~ШЗП
KQ.1 TC1	33	TC1
KQ.1	34	
KQ.1 TC2	35	TC2
KQ.1 TC3	36	TC3
KQ.1 TC4	37	TC4
KQС1N-Р28	38	N-Р28
KQС1 Р43	39	Р43
UR1 В423		В423
ТЯ1 О421		О421
N-Р23		N-Р23

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			
		σ	В	С	σ
Насос №1	УХО1Д01	Р53	Р55	Р57	Р901
Насос №2	УХО1Д02	Р59	Р61	Р63	Р905
Насос №3	УХО1Д03	Р65	Р67	Р69	Р909

Указаны номера позиций и даты в соответствии с

Привязан
Инд. №
Нач. отд. Зубев
Рук. гр. Пуровская
Вед. инж. Ульяновко
Ст. инж. Конюшенко
Инжен. Бережная
Н. контр. Ульяновко

9968/4

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть подачи воды 500м³/ч.

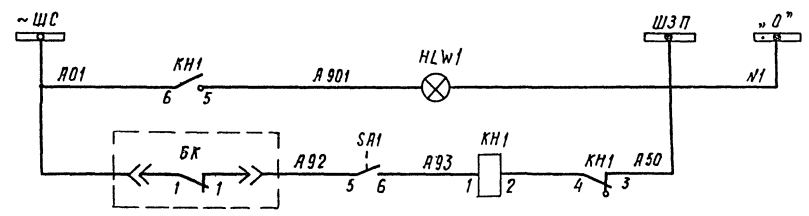
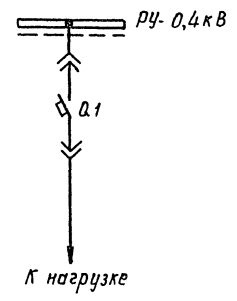
Стация Лист Илестав
Р 26 41

Сетевой насос.
Ряды зажимов в шкафу КТП СН - 0,5 кВ.

МЭ и Э СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Альбом IV
Тупової проект 903-4-7787

Поясняющая схема



Шинки сигнализации
Лампа «Блиinker не поднят»
Блиinker «Отключен „Q1”»

Перечень аппаратуры

Обознач. по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол	Примечан
Руч-0,4 кВ: Шкаф КТП-СН-0,5 Релейный блок 4БР-603-00					
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой.	АС-220		1	Установка лампы на двери блока
	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	1	
KH1	Реле указательная	РУ-1-1143	~220В	1	
SA1	Тумблер	ТВ1-2		1	на двери силового блока

Лист № 4 из 4 листов

9968/4

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подключающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Привязан	Исполн	Зачет	Лист	Листов
	Исполн	Зачет	р	27 / 41
Линия питания конденсаторной батареи силовой сборки и сборки ДТ30. Полная схема.	МЭ и Э СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение			

Копия М-

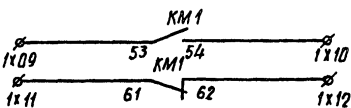
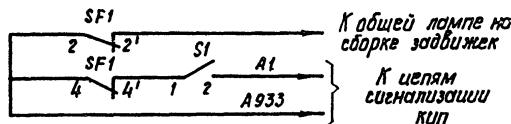
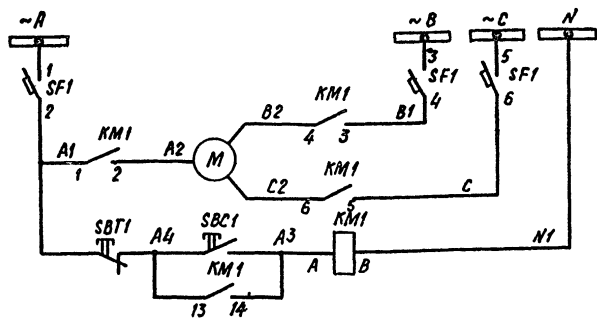


Схема кабельных связей

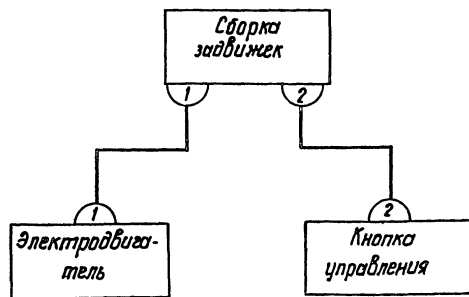
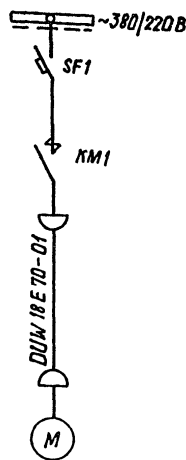


Таблица к схеме кабельных связей

Цепь/№ кабеля	Маркировка кабеля	Кол. жил/использ. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	ДУW18E70 - 01	3	A2, B2, C2
2	ДУW18E70 - 400	3	A1, A3, A4

Шины ~380/220В
Автомат
Силовые цепи электро-двигателя
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

Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технич. характ.	Кол.	Примечан.
По месту					
SBC1, SBT1	Кнопка управления	ПКЕ-212-2	исп. 2	1	10 контактов Черный Красный
Сборка задвижек RT30-81 блок 6035103					
SF1	Автомат	АП50Б-3МТ	см. проект КИП	1	
KM1	Пускатель	УМЛ-110004Б ПКА 1104	~220В ВК=231р	1	
S1	Рубильник	Р-1643	250В; 16А	1	

УТВ. в печать по плану и в соответствии с чертежами

9968/4

ТТ 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Приказан	Нач. отд. Зубов	Зубов	Лист	Листов
	Рук. гр. Турбекова	Турбекова	Р	28 41
	Вед. инж. Ильченко	Ильченко		
	Инжен. Березина	Березина		
Шт. №	Н. контр. Иванченко	Иванченко		

Лабарийная вентиляция рч-0,4 кв. Полная схема и схема кабельных связей

МЭ и Э СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Уфимское отделение
Формат А2

Копир М5

Ряд зажимов на сборке РТ30-В1
Блок 5035103

	Аварийная вентиляция насосной	
A1	1	SF1
	2	
	3	
A4	4	КМ-13
	5	
	6	
A3	7	КМ-14
	8	
	9	КМ-53
	10	КМ-54
	11	КМ-61
	12	КМ-62
	13	
	14	
	15	

ДШИВБЕ 70-

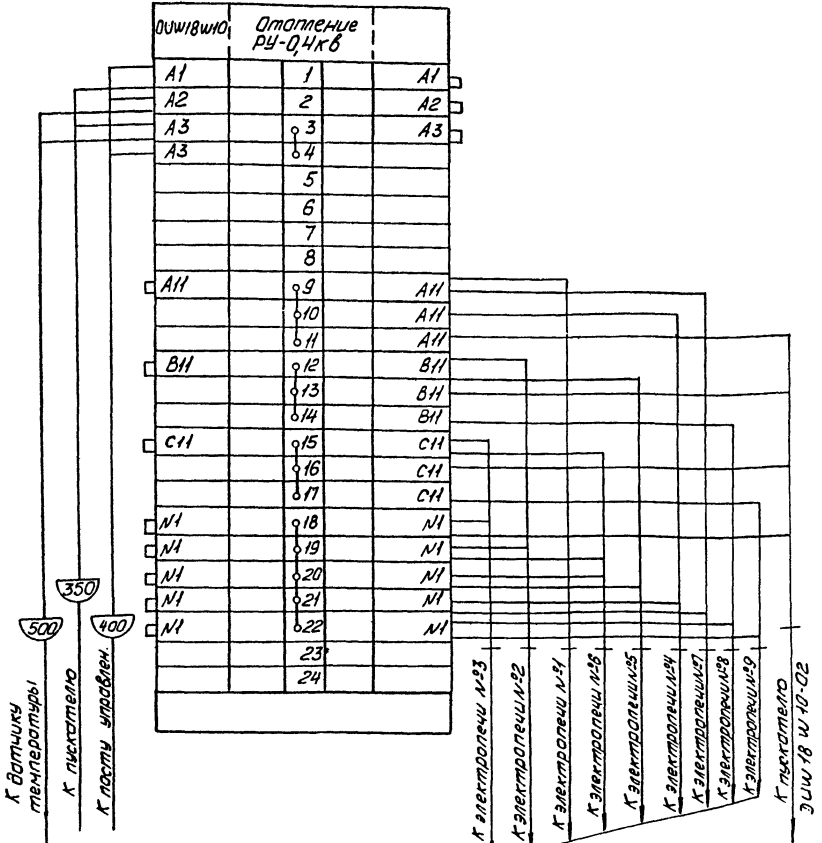


к кнопке управления

1. Ряд зажимов выполнен на основании полной схемы схемы кабельных связей черт. №29.
2. Ряд зажимов выполнен для аварийной вентиляции насосной и применен для аварийной вентиляции РУ-0,4кв с изменением буквенной маркировки кабеля ДШИВБЕ 70 на ДШИВБЕ 71.

Привязан			ТП 903-4-77.87 ЭТ		
Нач. отд. Зубов Ш.Л.А.			Подключающая насосная тепловых сетей подачи воды 500м ³ /ч		
Рук. зр. Туровская Ю.Г.			Стандия лист листов		
Вед. инж. Ильченко Ю.В.			Р 29 40		
Инженер Мизерова Ю.А.			Аварийная вентиляция РУ-0,4кв.		
И.контр. Леонченко Ю.И.			МЭ и Э ССР ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ Украинское отделение		
Ш.В.Н			Формат А3		

Ряд зажимов соединительной коробки К3-24



к датчику температуры



к пульту



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления



к пульту управления

От соединительной коробки к печат. выпонить проводам АПР сечением 4мм²

Привязан			ТП 903-4-77.87 ЭТ		
Нач. отд. Зубов Ш.Л.А.			Подключающая насосная тепловых сетей подачи воды 500м ³ /ч		
Рук. зр. Туровская Ю.Г.			Стандия лист листов		
Вед. инж. Ильченко Ю.В.			Р 30 41		
Инженер Мизерова Ю.А.			Отопление РУ-0,4кв насосной. Ряд зажимов соединительной коробки К3-24		
И.контр. Леонченко Ю.И.			МЭ и Э ССР ВНИПИЭНЕРГ ОПРОМ Украинское отделение		
Ш.В.Н			Формат А3		

Типовой проект 903-4-7787 Альбом IV

Альбом IV

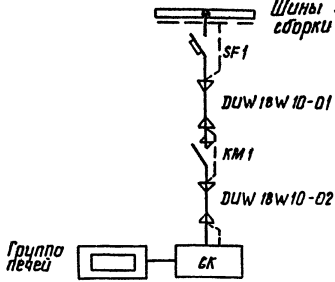
Типовой проект 903-4-7787

Ш.В.Н

Ш.В.Н

9968/4

Поясняющая схема
Шины 380/220В
сборки ПР-11



Технические условия

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

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

Для климатического района с температурой наружного воздуха -20°C в РЧ-0,4кВ устанавливаются 6 печей.

2. Коммутация печей выполняется проводом АПР сечением 4 мм².

Схема подключения электропечей

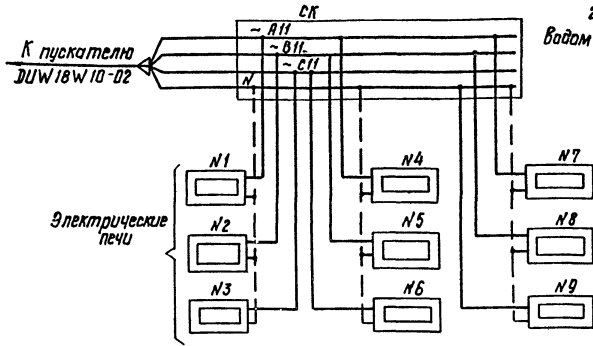


Схема кабельных связей

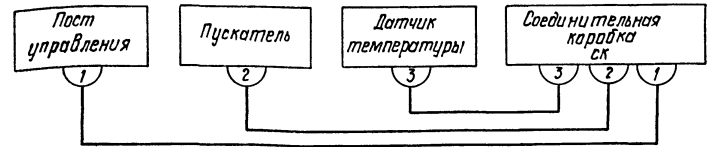
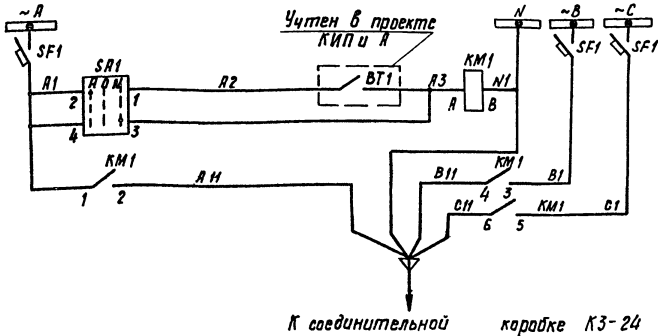


Таблица к схеме кабельных связей

Условный номер кабеля	Марка кабеля	Кол. использов. 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



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 2036	Ip=32А	1	
По месту					
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-2104А	U ном ~ 220В	1	
SA1	Пост управления	ПКУ15-19.111-5443		1	Используемый элемент ПР-3
СК	Соединительная коробка	КЗ-24		1	
BT1	Датчик температуры			1	В проекте КИП и А
	Провод	АПР	сеч. 4мм²		

Схема кабельных связей

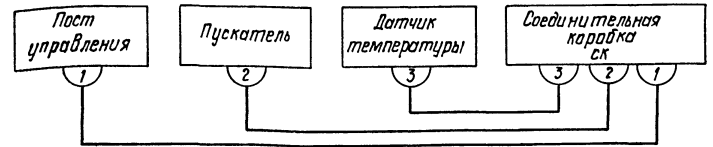


Таблица к схеме кабельных связей

Условный номер кабеля	Марка кабеля	Кол. использов. 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

ТП 903-4-7787 ЭТ

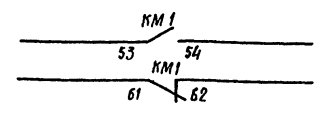
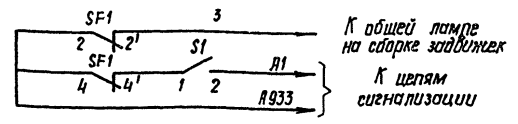
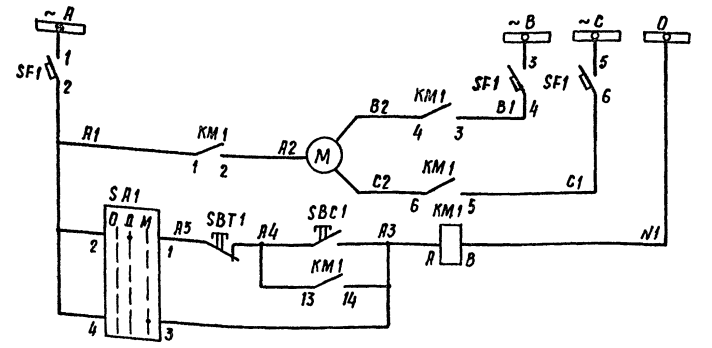
Подключающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Приказан	Нач. отд. ЭУСБ Инж. М.И. Мухоморова	Инв. №	Лист 31	9968/4
Итого			МЭ и Э СЭЭР ВНИИЭНЕРГОПРОМ Уральское отделение	
Лист 31			Формат А2	

Лист 31

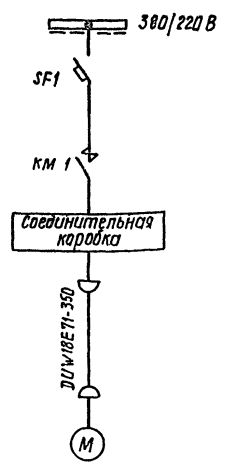
Формат А2

Альбом IV
 Типовой проект 903-4-7787
 ЦДБ-К. Проект одобрен в штабе Восточного



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					
SB1, SBT1	Кнопка управления	ПКЕ-212-2	исп. 2	1	толкатель черн.; край
	Соединительная коробка	КЗ-12		1	
На крыше у двигателя.					
SA1	Переключатель пакетный	ПКП 25-44-2-У2		1	
Сборка зажимок РТ30-81. Бяк Б0Э5103.					
SF1	Автомат	ЯП50Б-3МТ	См. проект КИП	1	
KM1	Пускатель магнитный	ПМЛ-1100046 ПМЛ-1104	Укат. ~ 220В	1	
S1	Рубильник однополюсный	D-16 У3	250В 16А	1	

Ряд зажимов соединительной коробки КЗ-12

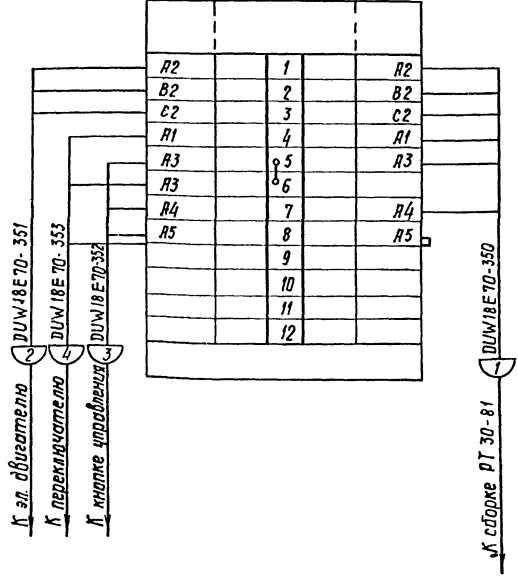


Схема кабельных связей

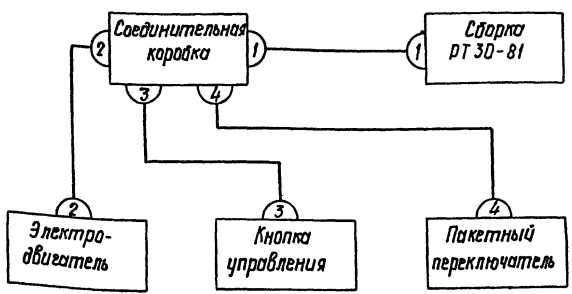
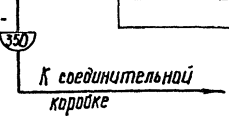


Таблица к схеме кабельных связей

Цепь кабеля	Маркировка кабеля	Кол-во жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
1	ДУВ18Е71 - 350	6	Р2, В2, С2, А1, А3, А4
2	ДУВ18Е71 - 351	3	Р2, В2, С2
3	ДУВ18Е71 - 352	3	А3, А4, А5
4	ДУВ18Е71 - 353	3	А1, А3, А5

Ряд зажимов на сборке РТ 30-81 блок Б0Э5103

Яркийная вентиляция насосной		
А1	1	А1 SF1
	2	
	3	
А4	4	КМ1-13
	5	
	6	
А3	7	КМ1-14
	8	
	9	КМ1-53
	10	КМ1-54
	11	КМ1-61
	12	КМ1-62
А2	13	КМ1-2
В2	14	КМ1-4
С2	15	КМ1-6



Привязан

Нач. отд.	Зурь	Турбелая
Вед. инж.	Ильченко	Мизерова
Инженер	Мизерова	Леонченко
И. контр.	Леонченко	

И. №

9968/4

ТН 903-4-7787 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Лист	32	41
------	----	----

МЭ и Э СССР
 ВНИИЭНЕРГОПРОМ
 Украинское отделение
 Шамот А2

Альбом IV

Типовой проект 903-4-77.87

Вместе со спецификацией и сметой. Взаим. связь №

№ п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля в м	Примечание
			Откуда		Куда		Марка	Число жил		
			Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
Кабели 6 10 кВ.										
Трансформатор наведенной "БСО1"		БСО1-01	Насосная	Шкаф КРУ №1			АЯШВ-		10	
		БСО1-02	Насосная	Шкаф КРУ №1	Насосная	Трансформатор	АЯШВ-			
Трансформатор наведенной "БСО2"		БСО2-01	Насосная	Шкаф КРУ №2			АЯШВ-		10	
		БСО2-02	Насосная	Шкаф КРУ №2	Насосная	Трансформатор	АЯШВ-			
Кабели 1кВ.										
Сетевой насос №1 "УХО1001"		УХО1001-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Двигатель	АЯШВ	3x120	25	
Сетевой насос №2 "УХО1002"		УХО1002-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Двигатель	АЯШВ	3x120	35	
Сетевой насос №3 "УХО1003"		УХО1003-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Двигатель	АЯШВ	3x120	15	
Конденсаторная батарея секции "ССО1"		ССО1Е01-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Конденсаторная батарея №1	АЯШВ	3x70	10	
Конденсаторная батарея секции "ССО2"		ССО2Е01-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Конденсаторная батарея №2	АЯШВ	3x70	15	
Силовая сборка ПД-11 "ДСО1Р01"		ДСО1Р01-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Сборка	АВВГ	3x50+1x25	10	
Сборка РТЗ0-В1 "ДСО1Р01"		ДСО1Р01-01	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №7	Насосная	Сборка РТЗ0-В1 "ДСО1Р01" Шкаф Ш-1	АВВГ	3x16+1x10	40	
		ДСО1Р01-02	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №6	Насосная	Сборка РТЗ0-В1 "ДСО1Р01" Шкаф Ш-1	АВВГ	3x16+1x10	30	
Сеть сборки		ДРО1Р01-1	Насосная	РУ-0,4кВ Шкаф №7	Насосная	Щиток "ДРО1Р01"	АВВГ	3x16+1x10	20	
Такоеприемники сборки ПД-11 "ДСО1Р01"										
Электротапливательная установка №1 машзала насосной		ДУВ18В02-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	30	
		ДУВ18В02-02	Насосная	Калорифер секция №1	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		ДУВ18В02-03	Насосная	Калорифер секция №2	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x4	5	
		ДУВ18В02-04	Насосная	Калорифер секция №3	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	

№ п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля				Характеристика кабеля (заводская)		Длина кабеля в м	Примечание
			Откуда		Куда		Марка	Число жил		
			Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств	Шифр помещения	Наименование электротехнических устройств				
Электротапливательная установка №2 машзала насосной		ДУВ18В02-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x16+1x10	15	
		ДУВ18В02-02	Насосная	Калорифер секция №1	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		ДУВ18В02-03	Насосная	Калорифер секция №2	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
		ДУВ18В02-04	Насосная	Калорифер секция №3	Насосная	Щит управления калорифера	АВВГ	3x6+1x4	5	
Сеть рабочего освещения		ФС01Р01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Щиток "ФС01Р01"	АВВГ	3x6+1x4	5	
Электротапливательная установка №1 насосной		ДУВ18В10-01	Насосная	Сборка	Насосная	Пускатель	АВВГ	3x4+1x25	20	
		ДУВ18В10-02	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пускатель	АВВГ	3x4+1x25	5	
Розетка для ремонтных работ		ДС01Р01-01	Насосная	Сборка	Насосная	Розетка	АВВГ	3x4+1x25	25	
Яврийное освещение		ФС02Р01-01	Насосная	Сборка РТЗ0-150кал (Шкаф Ш-2)	Насосная	Щиток "ФС02Р01"	АВВГ	3x6+1x4	5	

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч.

Привязан	Нач. отд. Зуб	Лист	Листов
	Рук. пр. Чубак	Р	33 41
	Вед. инж. Ильченко		
	Инжен. Мизерова		
Инв. №	Н. кант. Леонченко		

Журнал силовых кабелей.
МЭ и БСР
Укринэнергопроект
Украинское отделение
формат А2

Копир. М.

Альбом
Тупой проект
903-4-77.87

№ п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля		Характеристика кабеля (заводская)	Длина кабеля в м	Примечание	
			Откуда	Куда				
			Шкаф размещения	Наименование электротехнических устройств				
Трансформатор "BS01" насосной	BS01-330	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	14x2,5	25
	BS01-331	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	27x2,5	7
	BS01-332	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	27x2,5	20
	BS01-333	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	10x2,5	5
	BS01-334	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Шитяк счетчиков	AKBVG	14x2,5	5
	BS01-335	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	Насосная	р4-0,4кВ Шитяк счетчиков	AKBVG	14x2,5	10
	BS01-336	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	27x2,5	5
Трансформатор "BS02" насосной	BS02-330	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП №2	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	14x2,5	10
	BS02-331	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	27x2,5	8
	BS02-332	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	27x2,5	5
	BS02-333	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	10x2,5	10
	BS02-334	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Шитяк счетчиков	AKBVG	14x2,5	20
	BS02-335	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	Насосная	р4-0,4кВ Шитяк счетчиков	AKBVG	14x2,5	10
Образование шинки - ШУ	CS01-250	Насосная	Шит КИП управления насосной	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	4x2,5	40
	CS01-251	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №7 Промряд зажимов телемеханики	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №8	AKBVG	4x2,5	10
Перемишки р4-0,4кВ	CS01-252	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	AKBVG	4x2,5	7
	CS01-253	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №2	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №1	AKBVG	7x6	20
	CS01-254	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №9	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф КТП-СН №10	AKBVG	7x6	5
	Сетевой насос №1	UX01D01-330	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Шит КИП управления насосной	AKBVG	27x2,5
UX01D01-331		Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	19x2,5	10
UX01D01-332		Насосная	Шит КИП управления насосной	Насосная	Сборка РТ30, LSO1R01 (Шкаф Ш-3)	AKBVG	4x2,5	8
UX01D01-400		Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №5	Насосная	Яварийная кнопка	AKBVG	4x2,5	30
Сетевой насос №2	UX01D02-333	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №8	AKBVG	4x2,5	40
	UX01D02-331	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Шит КИП управления насосной	AKBVG	27x2,5	40
	UX01D02-400	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	19x2,5	10
	UX01D02-333	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №4	Насосная	Яварийная кнопка	AKBVG	4x2,5	40
Сетевой насос №3	UX01D03-330	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №8	AKBVG	4x2,5	40
	UX01D03-331	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Шит КИП управления насосной	AKBVG	27x2,5	28
	UX01D03-400	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	р4-0,4кВ Промряд зажимов телемеханики	AKBVG	19x2,5	12
	UX01D03-400	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	Яварийная кнопка	AKBVG	4x2,5	20

№ п.п.	Наименование монтажной единицы	Маркировка кабеля по проекту	Направление кабеля		Характеристика кабеля (заводская)	Длина кабеля в м	Примечание	
			Откуда	Куда				
			Шкаф размещения	Наименование электротехнических устройств				
Вентилятор электрокалориферной установки №1 мазута насосной	DUW18W03-333	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №3	Насосная	р4-0,4кВ Шкаф №8	AKBVG	4x2,5	15
	DUW18W03-350	Насосная	Шит управления установки	Насосная	Вентилятор	AKBVG	4x2,5	5
Вентилятор электрокалориферной установки №2 мазута насосной	DUW18W02-350	Насосная	Шит управления установки	Насосная	Вентилятор	AKBVG	4x2,5	5
	Электроотопление р4 насосной	DUW18W10-350	Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пускатель	AKBVG	5x2,5
DUW18W10-400		Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Пост управления	AKBVG	5x2,5	5
DUW18W10-500		Насосная	Соединительная коробка	Насосная	Датчики температуры	AKBVG	4x2,5	10
Яварийная вентиляция р4 насосной		DUW18E10-01	Насосная	Сборка РТ30, LSO1R01 (Шкаф Ш-2)	Насосная	Двигатель	AKBVG	5x2,5
	DUW18E10-400	Насосная	Сборка РТ30, LSO1R01 (Шкаф Ш-2)	Насосная	Кнопка управления	AKBVG	5x2,5	30
Яварийная вентиляция насосной	DUW18E11-350	Насосная	Сборка РТ30, LSO1R01 (Шкаф Ш-2)	Насосная	Соединительная коробка	AKBVG	10x2,5	40
	DUW18E11-351	Насосная	Двигатель	Насосная	Соединительная коробка	AKBVG	5x2,5	30
	DUW18E11-352	Насосная	Кнопка управления	Насосная	Соединительная коробка	AKBVG	5x2,5	30
	DUW18E11-353	Насосная	Пакетный переключатель	Насосная	Соединительная коробка	AKBVG	5x2,5	30

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловая сеть подачи воды 500 м³/ч.

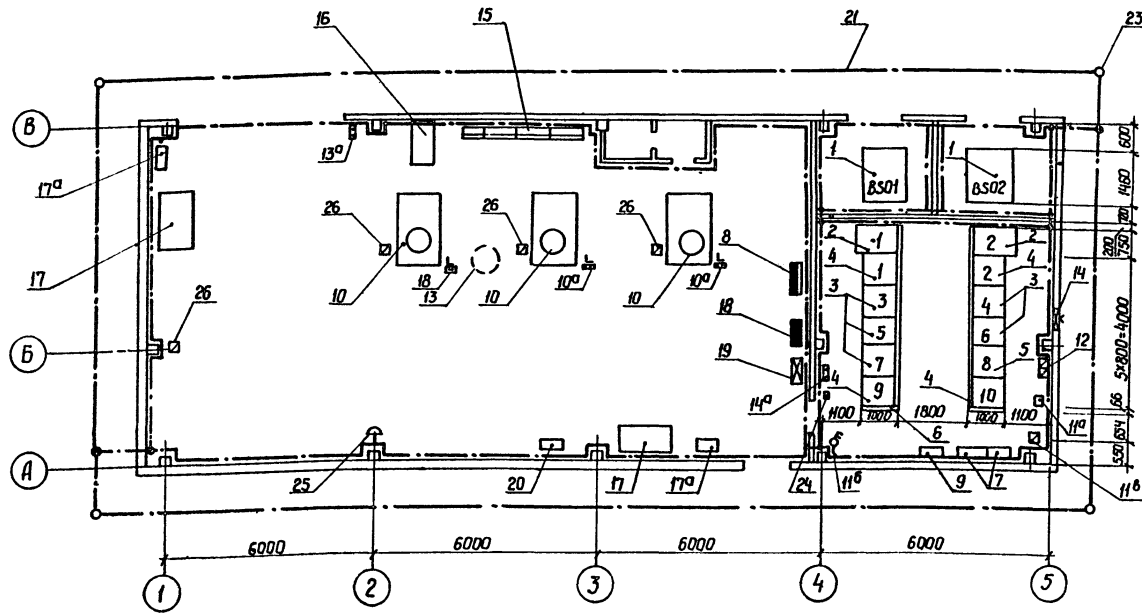
Привязан	Нач. отд.	Зуб	Лист
	Дик. бр.	Туровская	34
Инв. №	Вед. инж.	Ильченко	41
	Инжен.	Мизерба	
	Н.контр.	Леонченко	

Журнал контрольных кабелей.

МЗ Э СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Копир. Мкртчян И.

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 требованиями ПУЭ и СН-305-77.

Спецификация

№	Наименование	Тип, размер или пусковая аппаратура	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой 3-фазный	ТН-400/10 - 78У1 10(6)/0,4 - 0,23 кВ	шт.	—	Учен 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 типовый
6	Панель торцевая	ПТ	шт.	2	
7	Конденсаторная батарея	УК-638-75У3	шт.	2	
8	Пункт распределительный	ПРН-3120-54У3	шт.	1	
9	Шкаф телемеханики		шт.	1	см. проект телемеханики
10	Сетевой насос	а)ПКЕ-222-1	шт.	3	
11	Отопление РУСН	отпм10-2104А в лку 15-191-54У в/кз-24	шт.	1	Укот = 220 В
12	Электропечь	ЭОС-1/220	шт.	6	при температуре от 30 до 40°С 12шт. печи
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	РТ30-81	шт.	—	учтено в проекте КИПи А
16	Щит КИПи А		шт.	—	учтено в проекте КИПи А
17	Электракалорифер	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	φ12, L=5 м	шт.	4	
24	Щиток счетчиков		шт.	1	
25	Розетка для ремонтных работ	А-700/А-701	шт.	1	
26	Соединительные коробки КИПи А		шт.	—	учтено в проекте КИПи А

Альбом IV

903-4-77.87

Типовой проект

Шифр проекта, Подпись и дата

Привязан	
Нач. отд.	Зубев
Рук. гр.	Юрп
Инж.	Лыкошевский
Н.контр.	Леоновичко

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей подачей воды 500 м³/ч

Стация	Лист	Листов
Р	35	41

Размещение электрооборудования и заземление.

МЗ №3 СССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение

Формат А2

Копир. Тищенко

План на отм. 0000

Кабели отходящие от:

сборки „LS01R01“

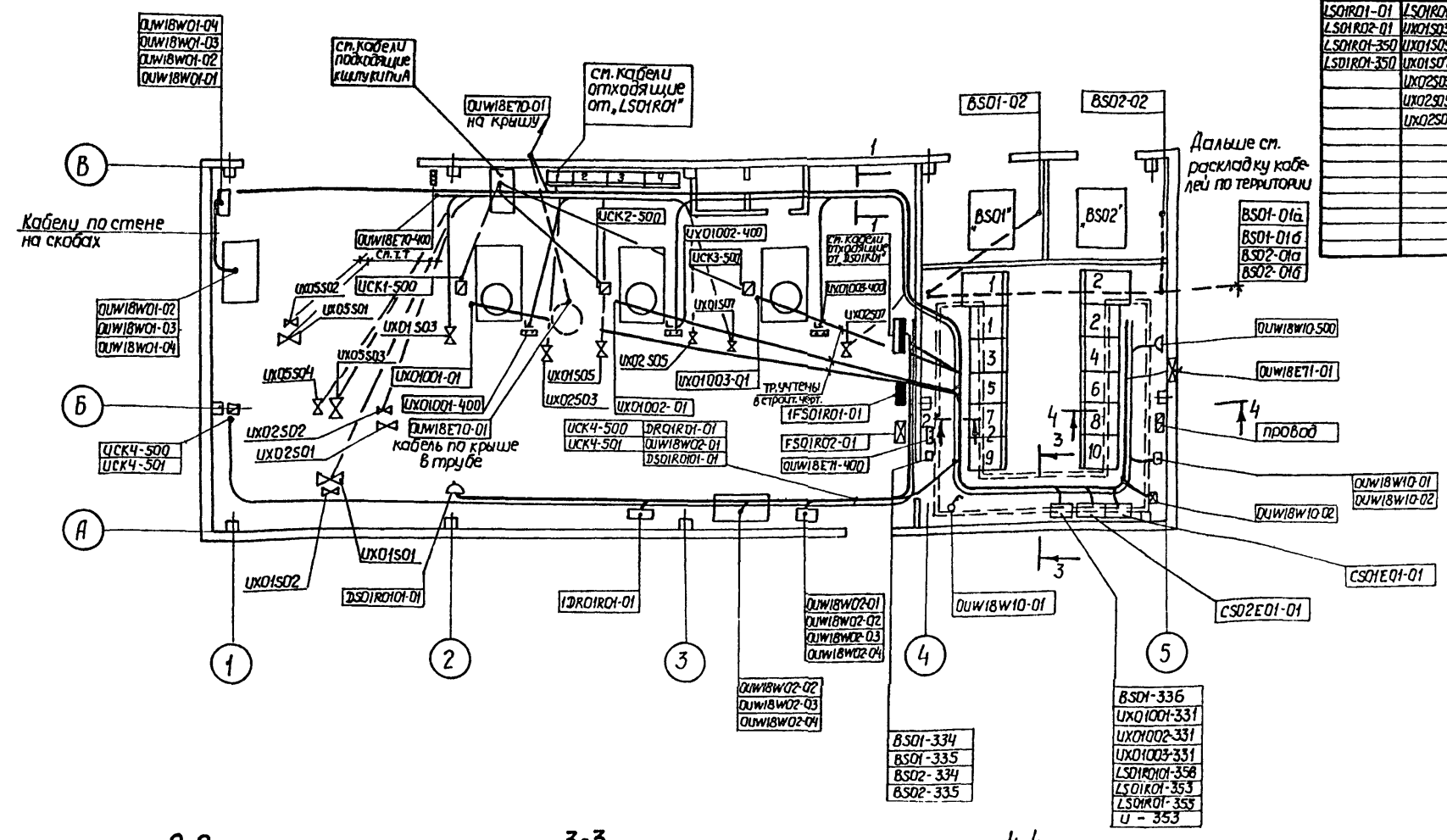
сборки „DS01R01“

щита КИП и А

Ш-1	Ш-2	Ш-3	Ш-4
LS01R01-01	LS01R01-352	LS01R01-353	LS01R01-355
LS01R02-01	UX01S02-330	LS01R01-351	UX05S02-330
LS01R01-350	UX01S02-330	QUW18E70-01	UX05S02-330
LS01R01-350	UX01S07-330	LS01R01-353	UX05S03-330
	UX02S02-330	QUW18E71-01	UX05S04-330
	UX02S05-330	LS01R01-354	LS01K1-356
	UX02S07-330	UX01R01-332	LS01R01-355
		LS01R01-356	LS01R01-356
		UX01S01-330	UX01S02-330
		UX02S01-330	UX02S02-330
		UX02S05-330	UX04-500

DS01R01-01	QUW18W01-01
QUW18W02-01	IFSD1R01-01
IFSD2R01-01	QUW18W10-01
DS01R0101-01	

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



1-1

1-2п	LS01R01-01	QUW18W01-01
04 кВ	LS01R01-02	QUW18E71-01
3п	CS01-250	UX01002-330
	UX01003-330	UX01R01-330
	UX01003-330	UX01001-400
	UX01003-409	UCK4-501
	LS01R0101-358	QUW18E71-400
U-353	LS01R01-355	UCK4-500

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.

2-2

1-3п	UX01002-01	CS01E01-01
	LS01R01-01	LS01R01-02
	DS01R01-01	QUW18W10-01
	QUW18E71-01	
	BS01-330	BS01-332
4п	BS01-335	CS01-250
	CS01-253	UX01001-331
	UX01002-330	UX01003-331
	LS01R01-353	LS01R01-353
	QUW18E71-400	LS01R01-355
	U-353	LS01R0101-358

3-3

1-3п	UX01002-01	LS01R01-02
	QUW18W10-01	QUW18E71-01
	BS01-330	BS01-331
	BS02-334	BS02-335
	CS01-251	CS01-250
	UX01002-330	UX01001-331
	UX01002-400	UX01003-330
	LS01R01-355	LS01R01-353
		U-353

4-4

1-3п	UX01002-01	CS02E01-01
	LS01R01-02	QUW18E71-01
	BS01-330	BS01-332
	BS02-330	BS02-334
	BS02-331	BS02-333
	CS01-250	CS01-252
	CS01-253	UX01002-330
	UX01002-331	UX01002-400

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей
 подачи воды 500 м³/ч

Привязан	Стация	Лист	Листов
	Р	36	41

Нач.отд. Зубев
 Рук.р. Крап
 Инж. Луканевский
 И.контр. Леонченко

Раскладка кабелей в насосной.

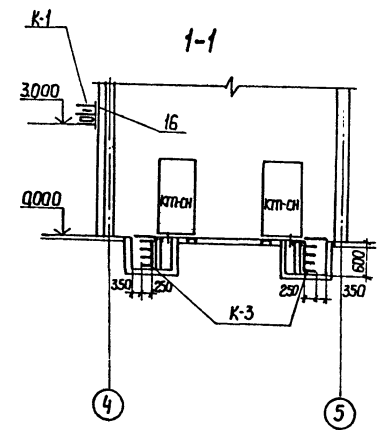
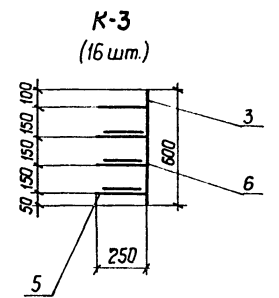
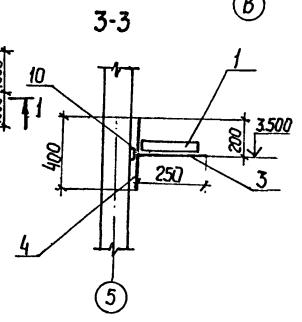
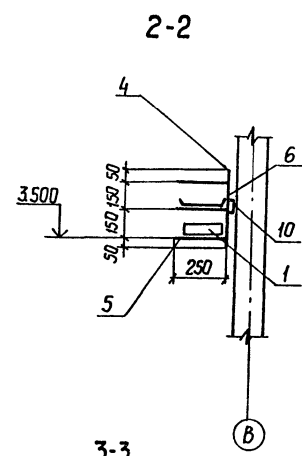
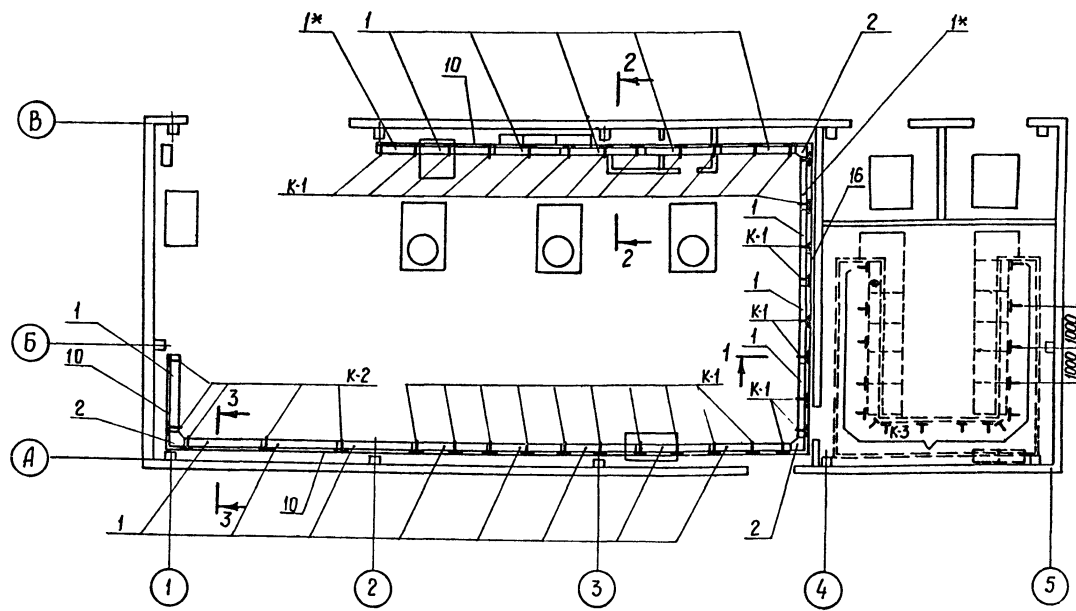
И.контр. Леонченко

Копир. Тищенко

МЗ Э ССР
 ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
 Украинское отделение
 Формат А2

Альбом IV
 903-4-77.87
 Типовой проект
 Циб.№ подл. / Подпись и дата (в.зоп.ин.вн)

План на отм. 0.000



- 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	1600x800x10	шт.	15	
8	Скоба для крепления кабеля	СК-32	шт.	140	
9	Скоба для крепления кабеля	СН-32	шт.	160	
10	Сталь швеллерная	СН12	м	35	
11	Труба виниловая	φ32	м	200	для прокладки кабелей
12	Гибкий металлуркав	РЗ-СХ29	м	35	
13	Гибкий металлуркав	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	-40x4	м	20	
17	Полоса монтажная	ПВ-3-1VX11	шт	10	
18	Электроды для сварки	Э-42	кг	2	

Альбом IV
Тупловый проект 903-4-77.87

Лист № подл. Подпись и дата. Вскрытие №

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая насосная тепловых сетей
подачей воды 500 м³/ч

Привязан			
Нач. отд.	Зуб		
Рук. гр.	Кроп		
Инж.	Лукошевич		
И.контр.	Леонченко		

Этадия	Лист	Листов
Р	37	41

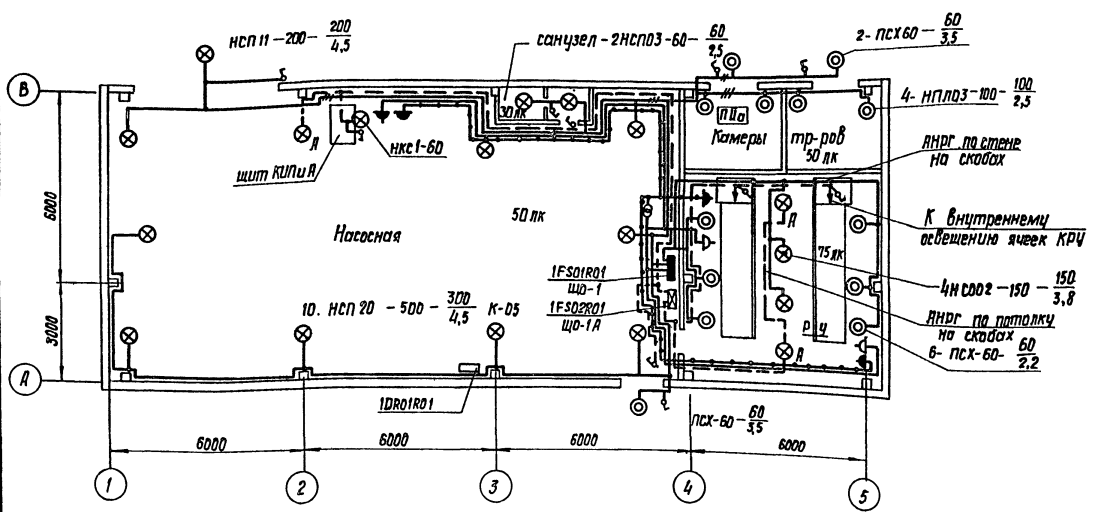
Расстановка кабельных конструкций и коробов.

МЗ ССР
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Копир Тищенко

Титульный проект 903-4-77.87 Яльованив

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 НС002 на крюке	4	
6		Крепление плафонов НПЛОЗ на стене	4	

Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями

Номер щитка	Тип	Установленная мощность кВт	Номера автоматических выключателей				Так распределителя, Я	
			однополюсные		трехполюсные		на вводе	на линиях
			резервные	рабочие	резервные	рабочие		
ЩО-1	ПР11-3050-54 У1	4,6	1-3	—	—	1	АЕ 2056	16А-3шт
ЩО-1А	ПР11-3050-34 У1	0,8	1-2	1	—	1	АЕ 2056	16А-2шт

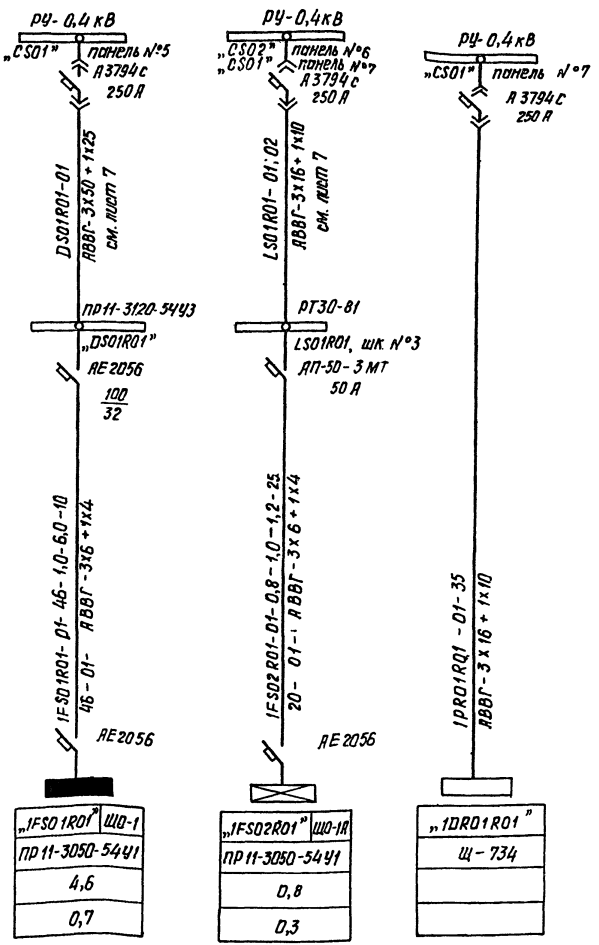
9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подкачивающая, насосная тепловых сетей - подачи воды 300 м³/ч.

Привязка	Нач. отд.	Зуб	Лист	Листов
	Лук. гр.	КРОП	р	38 41
Изм. №	Инженер	Лук. гр.	Электросветовое и сеть сборки.	МЭНЗ СССР ВНИПИЭНЕРГОПРОМ Украинское отделение Формат А2
	И.контр.	Леденченко		Формат А2

Источник питания	
Маркировка кабеля	Марка кабеля
Распределительный пункт	
Автоматический выключатель, ток расцепителя	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт-м потери напряжения, % - марка, сечение проводника
Щиток групповой: открыт на вводе	
Тип щитка	
Установленная мощность кВт	
Потери напряжения до щитка %	



Условные обозначения приняты по ГОСТ 2.754-72 и дополнениям ГОСТ 21608-84.

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

Высота установки электрооборудования от пола:

- а) осветительных щитков до верхней кромки кожуха - 1,8 м;
- б) выключателей - 1,5 м;
- в) штепсельных розеток - 0,8 м

Распределительная сеть выполняется кабелем ЯНРГ открыта с креплением скобами по строительным конструкциям.

Все металлические части электроустановки нормально не находящиеся 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

ТП 903-4-7787 ЭТ

Подключенная мощность тепловых сетей
Подочел. боды 500 м²

Лист	Лист	Листов
	Р	39

Электросвещение и сеть сварки.
Расчетная схема.

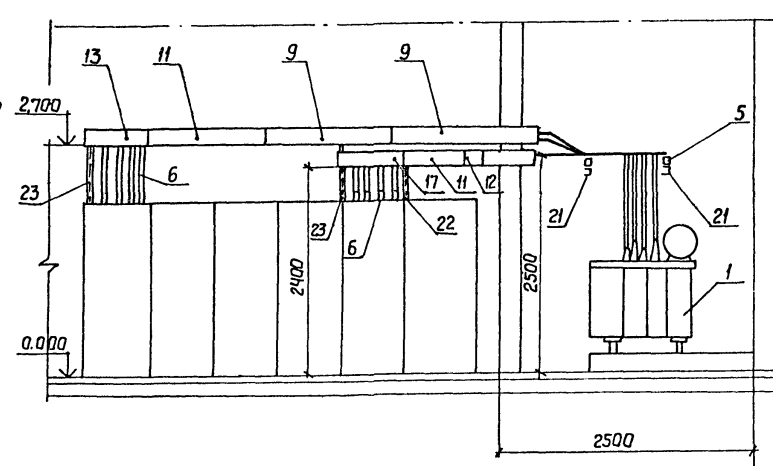
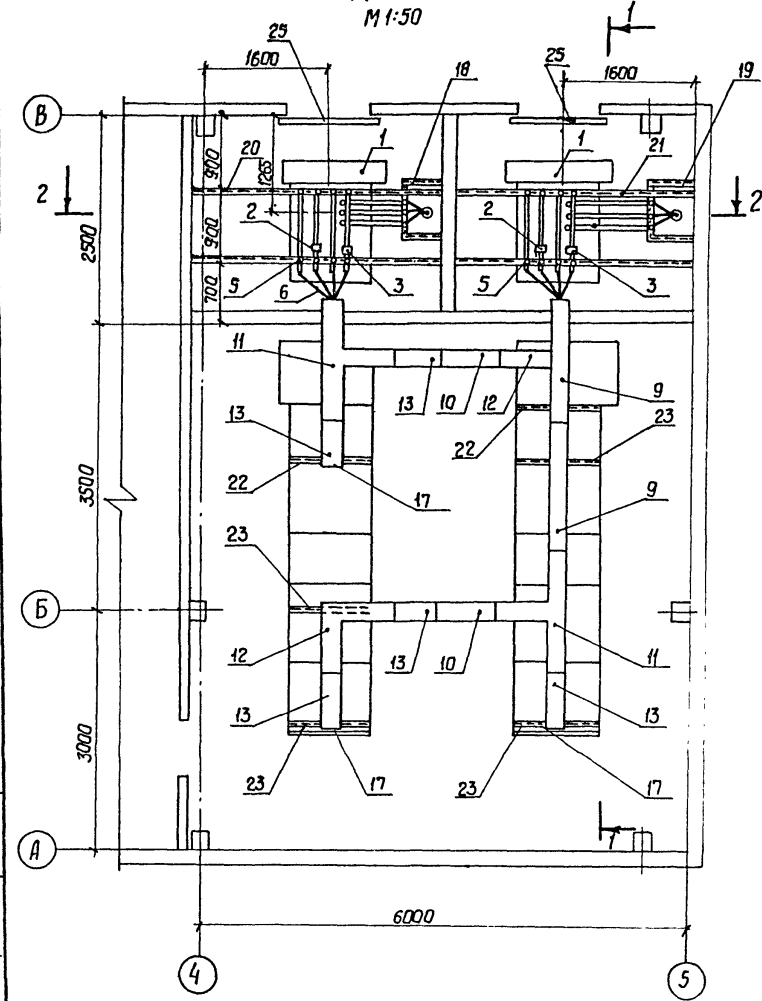
М.В. и В. СС.С.Р.
ВНИПИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

Копир. Ж.

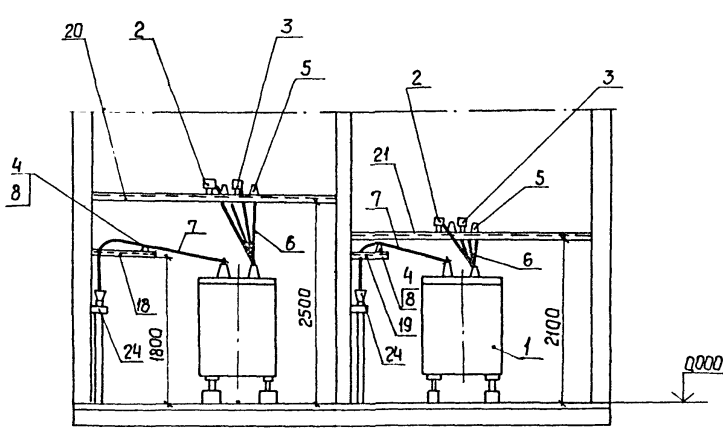
Альбом IV
 Туполов проект 903-4-77.87
 Инв. № в архиве Подпись и дата Взам. инв. №

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	ТНЦЛ-0,66, 800/5	шт.	2	
3	Трансформатор тока	ТК-120, 200/5	шт.	2	
4	Изолятор опорный на 10 кВ	ИО-10-375У3	шт.	6	
5	Изолятор опорный на 1 кВ	ИО-1-750У3	шт.	16	
6	Шина алюминиевая	ШАТ-80×8	м	28	
7	Шина алюминиевая	ШАТ-50×5	м	6	
8	Шинодержатель	ШПН-1-2-1WЛ2	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 троллейниковая 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 шинпровода на отп. 2,400	ММ-6	шт.	2	см. лист 41
23	Металлоконструкция для крепления шинпровода на отп. 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	

Привязан

Нач. отд.	Зуб	<i>[Signature]</i>
Рук. гр.	Кроп	<i>[Signature]</i>
Инж.	Лещевский	<i>[Signature]</i>
Н.контр.	Леонченко	<i>[Signature]</i>

9968/4

ТП 903-4-77.87 3Т

Подкачивающая насосная тепловых сетей
подачей воды 500 м³/ч

Стр.	Лист	Листов
Р	40	41

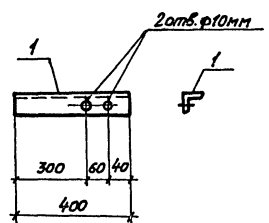
Установка трансформаторов
шинных мостов и комплектов
ных тактпробав

м.з.в.с.с.р.
ВНИПИЭНЕРГПРОМ
Украинское отделение
Формат А2

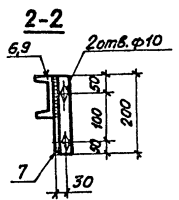
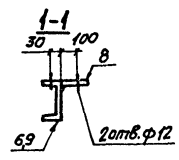
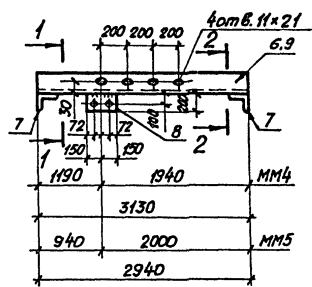
Копир. Тищенко

Туполов проект 903-4-77.87 Альбом IV

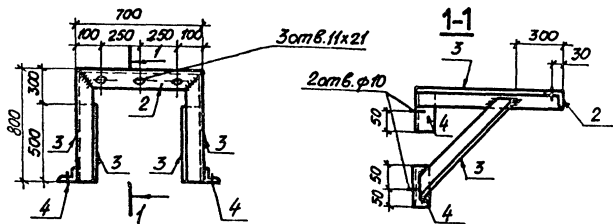
MM1



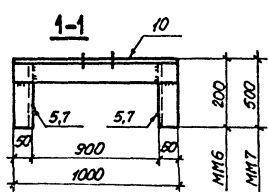
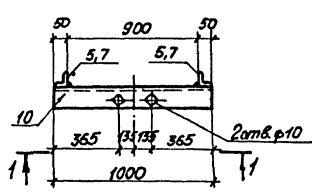
MM4, MM5



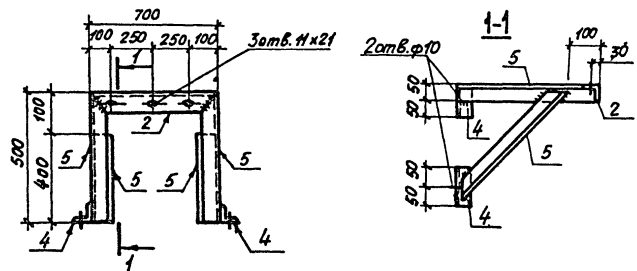
MM2



MM6, MM7



MM3



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

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				MM1		
				Детали		
Б.Ч.	1			L50x5 ГОСТ 8509-86 L=400	1	1,5 кг
				MM2		
				Детали		
				L50x5 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
				MM3		
				Детали		
				L50x5 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
				MM4		
				Детали		
Б.Ч.	6			Г10 ГОСТ 8240-72, L=3130	1	27,0 кг
Б.Ч.	7			L50x5 ГОСТ 8509-86, L=200	2	0,8 кг
Б.Ч.	8			- 200x10 ГОСТ 103-76, L=300	1	4,7 кг
				MM5		
				Детали		
Б.Ч.	7			L50x5 ГОСТ 8509-86, L=200	2	0,8 кг
Б.Ч.	8			- 200x10 ГОСТ 103-76, L=300	1	4,7 кг
Б.Ч.	9			Г10 ГОСТ 8240-72, L=2940	1	25,2 кг
				MM6		
				Детали		
Б.Ч.	10			L50x5 ГОСТ 8509-86 L=1000	1	3,8 кг
Б.Ч.	7			L50x5 ГОСТ 8509-86 L=200	2	0,8 кг
				MM7		
				Детали		
Б.Ч.	10			L50x5 ГОСТ 8509-86 L=1000	1	3,8 кг
Б.Ч.	5			L50x5 ГОСТ 8509-86 L=500	2	1,9 кг

Шифр по ГОСТ 19086-73 и ГОСТ 19087-73

9968/4

ТП 903-4-77.87 ЭТ

Подключающая насосная станция тепловых сетей подачи воды 500 м³/ч

Страница Лист Листов
Р 41

Монтажные марки
MM1... MM7

МЭиЭ СССР
ВНИИЭНЕРГОПРОМ
Украинское отделение

Привязан:

Гип	Зак	Исполн
Исполн	Реконструкция	Исполн
Вед. инж.	Леонова	Исполн
Инж.	Федоренко	Исполн
Инж. П.	Ксендз	Исполн

Копир. Варламенко

Формат А2