ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 6-10/0.4 КВ НА ОДИН И ДВА ТРАНСФОРМАТОРА МОЩНОСТЬЮ 160-1000 КВ·А

ЗОНАЛЬНЫЙ ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-479.13.87

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 КВ·А

(ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В БССР)

СТЕНЫ ИЗ КИРПИЧА

АЛЬБОМ 3

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2	АС	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ 3	Э	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 КВ·А
АЛЬБОМ 7	КМ	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ (ИЗ ТП 407-3-476.13.87)
АЛЬБОМ 8	СМ	СМЕТЫ
АЛЬБОМ 0	ВМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ГОССТРОЕМ БССР
ПРИКАЗ ОТ 14.12.87Г. № 201

РАЗРАБОТАН ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ „БЕЛГОСПРОЕКТ"
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА ТЕЛЕШ А.М.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА КОЛЕДА Я.Е.

Привязан:

Инв. N

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
МИНСКИЙ ФИЛИАЛ

220600, г.Минск, ул.К.Маркса, 32
Сдано в печать 11.08 1988 г.
Заказ № 392 Тираж 1700 экз.
Инв. № 2378/3

Альбом 3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Схема принципиальная РУ6-10кв	
5	ТП-1×160, ТП-1×250кв А. Схема принципиальная РУ-0,4кв	
	с 4 линейными панелями	
6	ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000кВА. Схема принципиаль-	
	ная РУ-0,4кв С4 линейными панелями	
7	ТП-1×160, ТП-1×250кВ А. Схема принципиальная РУ-0,4кв.	
	с 2 линейными панелями.	
8	ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000кВА. Схема принципиальная	
	РУ-0,4кв с 2 линейными панелями	
9	План с размещением электрооборудования (4линейных	
	панели)	
10	План с размещением электрооборудования (2 линей-	
	ных панели)	
11	Разрез	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
12	План осветительных сетей (4 линейных панели)	
13	План осветительных сетей (2 линейных панели)	
14	План с магистралями заземления (4линейных панели)	
15	План с магистралями заземления (2 линейных панели)	
16	Подключение к ОДС	
17	Барьер	

Подтверждаю соответствие привязанного типового проекта действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта

Соответствие проекта действующим нормам и правилам удостоверяю

Главный инженер проекта /Коледа/

Гл. специалисты /Калинин/

/Евсеенков/

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

Гл.эл.ин.	Игнатов		10.87
Нач.отд	Колдановский		10.87
Гл.спец.отд	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.э	Евсеенков		10.87
Ведущ.э	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

Инв.№

Привязан:

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кв на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	1	33

Общие данные (начало)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

Альбом 3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
Э.ОЛ1	Опросный лист для заказа комплектного распределительного устройства из камер КСО386	
Э.ОЛ2	ТП-1×160, ТП-1×250кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)	
Э.ОЛ3	ТП-1×400кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)	
Э.ОЛ4	ТП-1×630кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)	
Э.ОЛ5	ТП-1×1000кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)	
Э.БМ1	Блок монтажный №1 (плита проходная 10кВ)	
Э.БМ2	Блок монтажный №2 (мост шинный 6-10кВ)	
Э.БМ3	Блок монтажный №3 (плита проходная 0,4кВ)	
Э.БМ4	Блок монтажный №4 (конструкция с аппаратами низкого напряжения)	
Э.БМ5	Блок монтажный №5 (конструкция для установки светильника на панели ЩО70)	
Э.Ш	Конструкция шин 0,4кВ	
Э.СО	Спецификация электрооборудования	на 5 листах
	Ссылочные документы	
5.407-56	Установка распределительных щитов серий ЩО70-1, ЩО70-2 и ЩО70М и распр. шкафов серий ШРС1, СПМ73, ШР11	л.с.70Д
А 174 (5.407-11)	Заземление и зануление эл. установок	л.5-7,37,39,48

Ведомость спецификаций*)

Лист	Наименование	Примечание
11	Спецификация основного оборудования и конструкции	
12,13	Спецификация на материалы электрического освещения	
14,15	Спецификация на материалы заземления	
17	Спецификация на материалы для изготовления барьера	
Э.БМ1	Спецификация на материалы для изготовления проходной плиты 10кВ	
Э.БМ2	Спецификация на материалы для изготовления шинного моста 6-10кВ	
Э.БМ3	Спецификация на материалы для изготовления проходной плиты 0,4кВ	
ЭБМ4	Спецификация на материалы для изготовления конструкции с аппаратами низкого напряжения	
ЭБМ5	Спецификация на материалы для изготовления конструкции для установки светильника	
Э.Ш	Спецификация на материалы для изготовления шин 0,4кВ	

*) Оборудование, изделия и материалы, указанные в перечисленных спецификациях, учтены в спецификации оборудования Э.СО

Привязан:

Инв.№

Гл.эл.ин.	Игнатов		10.87
Нач.отд.	Хоходновский		10.87
Гл.сп.отд.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.з	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (продолжение)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом 3

Указания по привязке

1. Для ТП с необходимой мощностью трансформатора и нужным количеством линейных панелей заполнить все пропуски и блики на чертежах и в спецификации оборудования.
2. На планах с размещением оборудования и чертежах конструкций вычеркнуть ненужные размеры.
3. В опросных листах в случае варианта РУ-0,4 кв с 2 линейными панелями вычеркнуть линейные панели N4, N5.
4. При привязке проекта к конкретной площадке произвести расчет заземляющего устройства с учетом рекомендаций ПУЭ и СН 102-76.
5. В случае установки меньшего количества камер КСО 386 и щитов ЩО70 дать задание строительному отделу на перекрытие лишних каналов и приямков рифленой сталью.
6. В опросных листах щитов ЩО70 для сборных шин указан номинальный ток из расчета допустимой температуры их нагрева +70°С при температуре воздуха +25°С.
7. Ненужные варианты ТП аннулировать.
8. Общую пояснительную записку см. альбом 1
9. Монтажные блоки N1÷5 предназначены для крупноблочного монтажа оборудования с изготовлением их на МЭЗ монтажной организации. Комплектное оборудование и материалы, поставляемые заказчиком, указаны в спецификации оборудования „СО".
10. При привязке типового проекта выбрать вариант ввода кабелей 6-10кв (см. лист 20 раздела „АС" варианта стен из панелей и лист 10 - для варианта стен из кирпича и монолита) и дать соответствующее задание конструкторам.

Ведомость потребности в материалах

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Силовое электрооборудование				
2					
3	Прокат черных металлов				
4	сталь полосовая ГОСТ 103-76 *				
5	25х4 мм		м	30	
6			кг	23.7	
7	50х4 мм		м	2.4	
8			кг	3.78	
9	сталь листовая б=3мм,				
10	размером 600х2000 мм,				
11	ГОСТ 19903-74 *		шт	1	
12					

Привязан:

Инв.№:

Гл.эл.ин.	Игнатов		10.87
Нач.отд.	Хохановский		10.87
Гл.спец.	Ледин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кв на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Общие данные (окончание)

БЕЛГОСПРОЕКТ г.Минск

Альбом 3

Номер камеры	1	2	3
Наименование линии	Отходящая линия	Трансформатор Т	Ввод
Номенклатурное обозначение камеры	КС0386-031060	КС0386-04□□1	КС0386-021060

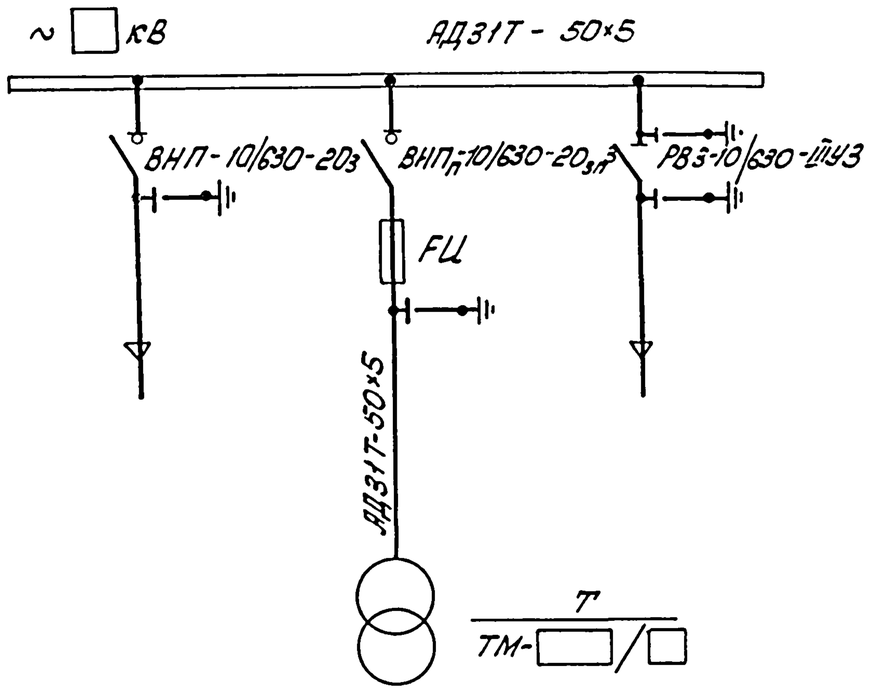


Таблица выбора высоковольтных предохранителей FU

Мощность трансформатора кВА	Напряжение 6кВ		Напряжение 10кВ	
	Тип предохранителя	Ном. ток плавкой вставки, А	Тип предохранителя	Ном. ток плавкой вставки, А
160	ПКЭ106-6-20-40	30	ПКЭ106-10-20-12,5	20
250	ПКЭ107-6-31,5-31,5	50	ПКЭ106-10-20-12,5	30
400	ПКЭ107-6-50-31,5	80	ПКЭ107-10-31,5-12,5	50
630	ПКЭ108-6-80-31,5	100	ПКЭ108-10-50-12,5	80
1000	ПКЭ108-6-100-31,5	100	ПКТ108-10-80-12,5	80

1. Схему принципиальную РУ-0,4кВ см. лист □
2. Силовые трансформаторы мощностью 160 и 250 кВА предусматриваются со схемой соединений „звезда-зигзаг с нулем", а трансформаторы 400 кВА и выше -со схемой „треугольник - звезда с нулем"

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец. Э	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Гурдесман		10.87

Привязан:

Инв №

407-3-4.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Схема принципиальная РУ6-10кВ

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

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

Альбом 3

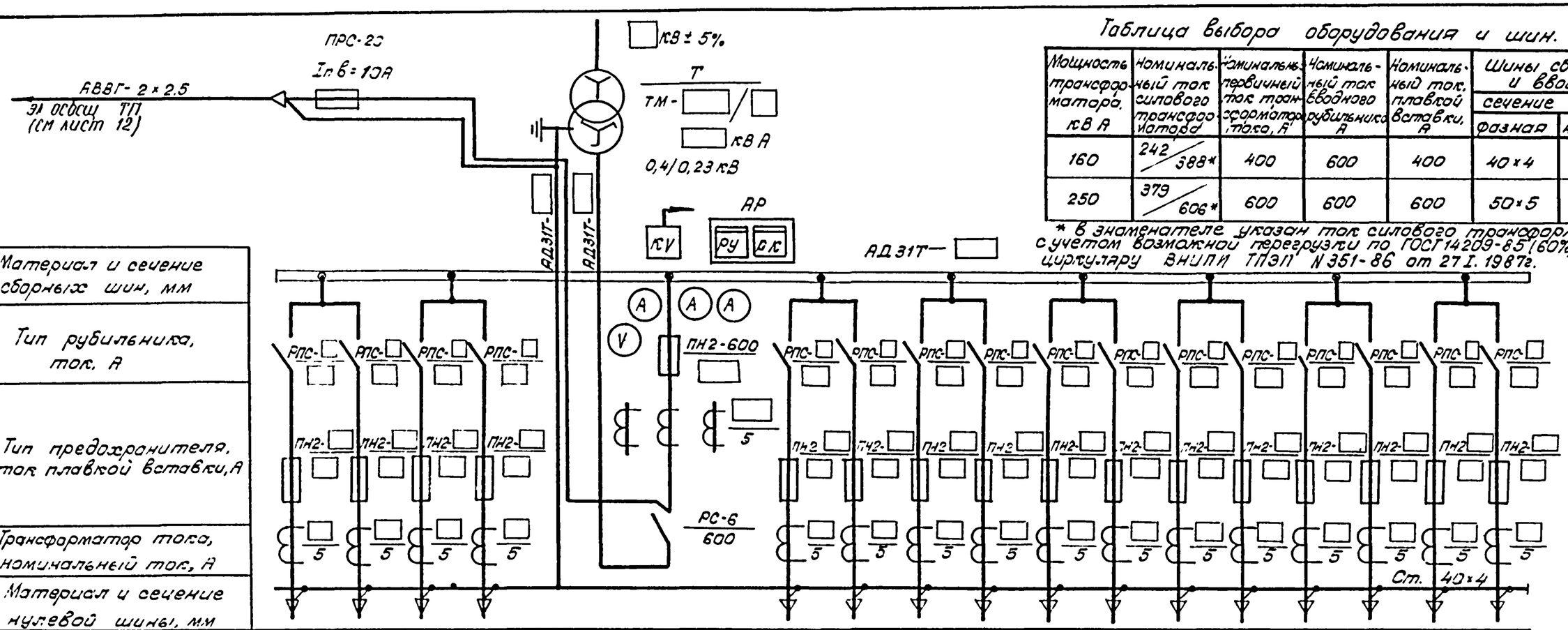


Таблица выбора оборудования и шин.

Мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток силового трансформатора	Номинальный первичный ток трансформатора тока, А	Номинальный ток вводного рубильника А	Номинальный ток плавкой вставки, А	Шины сборные и ввода	
					сечение кв. мм	
					фазная	нулевая
160	242/388*	400	600	400	40×4	40×4
250	379/606*	600	600	600	50×5	40×4

* В знаменателе указан ток силового трансформатора с учетом возможной перегрузки по ГОСТ 14209-85 (60%) по техн. циркуляру ВНИПИ ТПЭП N 351-86 от 27.I.1987г.

Материал и сечение сборных шин, мм																							
Тип рубильника, ток, А																							
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А																							
Трансформатор тока, номинальный ток, А																							
Материал и сечение нулевой шины, мм																							
Номер панели			1				2				3				4				5				
Расчетная нагрузка линии	в норм. режиме	кВт.																					
	в аар. режиме	кВт.																					
Наименование линии							Ввод N2																
Тип панели			ЩОТО-1-□УЗ				ЩО 70-1-32УЗ				ЩОТО-1-□УЗ				ЩОТО-1-□УЗ				ЩОТО-1-□УЗ				

Схему принципиальную РУ6-10кВ см. лист 4

Привязан:	Нач. отд.	Кохановский		10.87	407-3-479.13.87-Э
	Гл.спец.отд.	Левин		10.87	Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА
	Рук.сект.	Калинин		10.87	ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА
	Гл.спец.	Евсеенков		10.87	ТП-1×160, ТП-1×250кВА. Схема принципиальная РУ-0,4кВ с 4 линейными панелями
	Вед.инж.	Трекало		10.87	
Инв.N	Н.контр.	Иудесман		10.87	

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

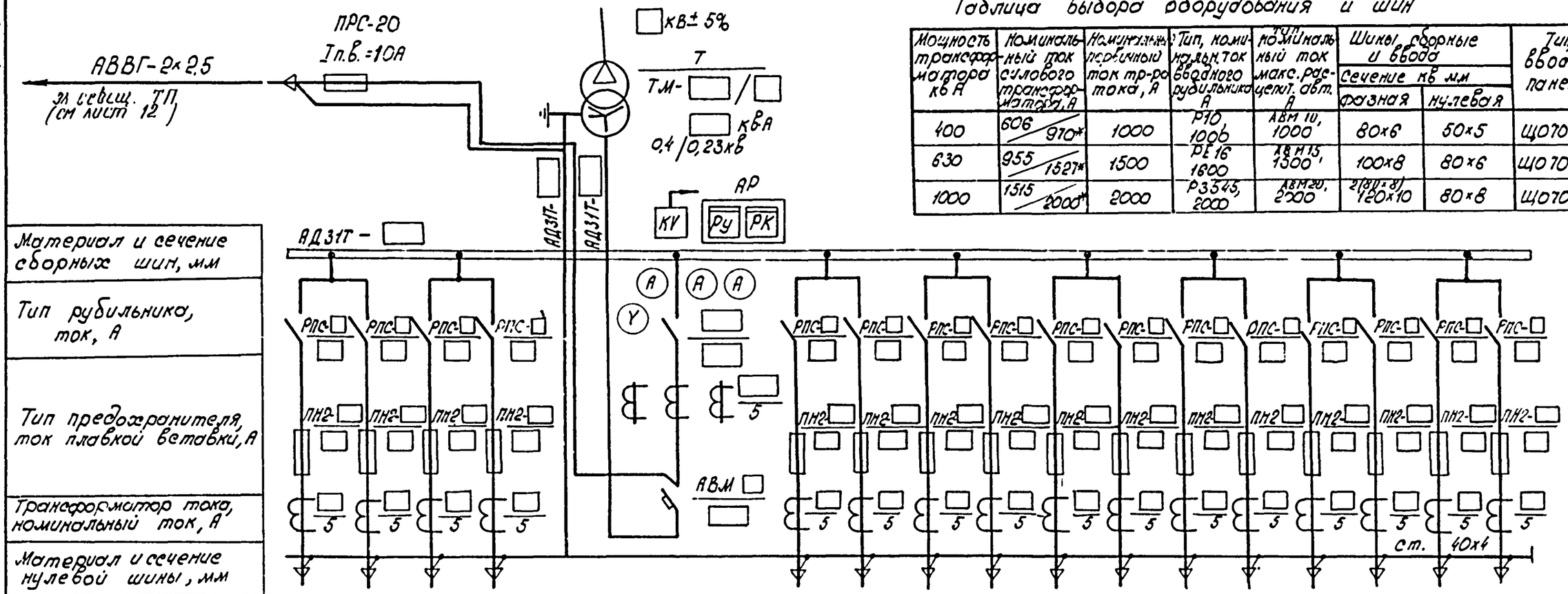
БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

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

Альбом 3

Таблица выбора оборудования и шин

Мощность трансформатора кВА	Номинальный ток силового трансформатора, А	Номинальный первичный ток тр-ра тока, А	Тип, номинальн. ток вводного рубильника А	Тип, номинальный ток макс. расцепит. авт. А	Шины сборные и ввода, сечение кв мм: фазная	Шины сборные и ввода, сечение кв мм: нулевая	Тип вводной панели
400	606 / 970*	1000	Р10, 1000	АВМ 10, 1000	80×6	50×5	Щ070-1-42У3
630	955 / 1527*	1500	РЕ 16 1600	АВМ 15, 1500	100×8	80×6	Щ070-1-45У3
1000	1515 / 2000*	2000	Р3543, 2000	АВМ 20, 2000	2(80×8) 120×10	80×8	Щ070-1-48У3



Материал и сечение сборных шин, мм																											
Тип рубильника, ток, А																											
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А																											
Трансформатор тока, номинальный ток, А																											
Материал и сечение нулевой шины, мм																											
Номер панели			1				2				3				4				5			
Расчетная нагрузка линии	в норм. режиме	кВт																				
	в авар. режиме	кВт																				
Наименование линии							Ввод №2															
Тип панели			Щ070-□-□У3				Щ0-70-□-□У3				Щ070 □-□У3				Щ070-□-□У3				Щ070-□-□У3			

* В знаменателе указан ток силового трансформатора с учетом возможной перегрузки по ГОСТ 14209-85 (60%) по техн. циркуляру ВНИПИ ТПЭП №351-86 от 27.Т.87г, для трансформатора 1000 кВ·А величина перегрузки ограничена допустимым током вводной панели.
Схему принципиальную РУ6-10кВ см. лист 4.

Привязан:

Инв. №

Нач.отд	Кохановский		10.87
Гл.спец.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.Э.	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игуздесман		10.87

401-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400
ТП-1×630, ТП-1×1000 кВ А

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

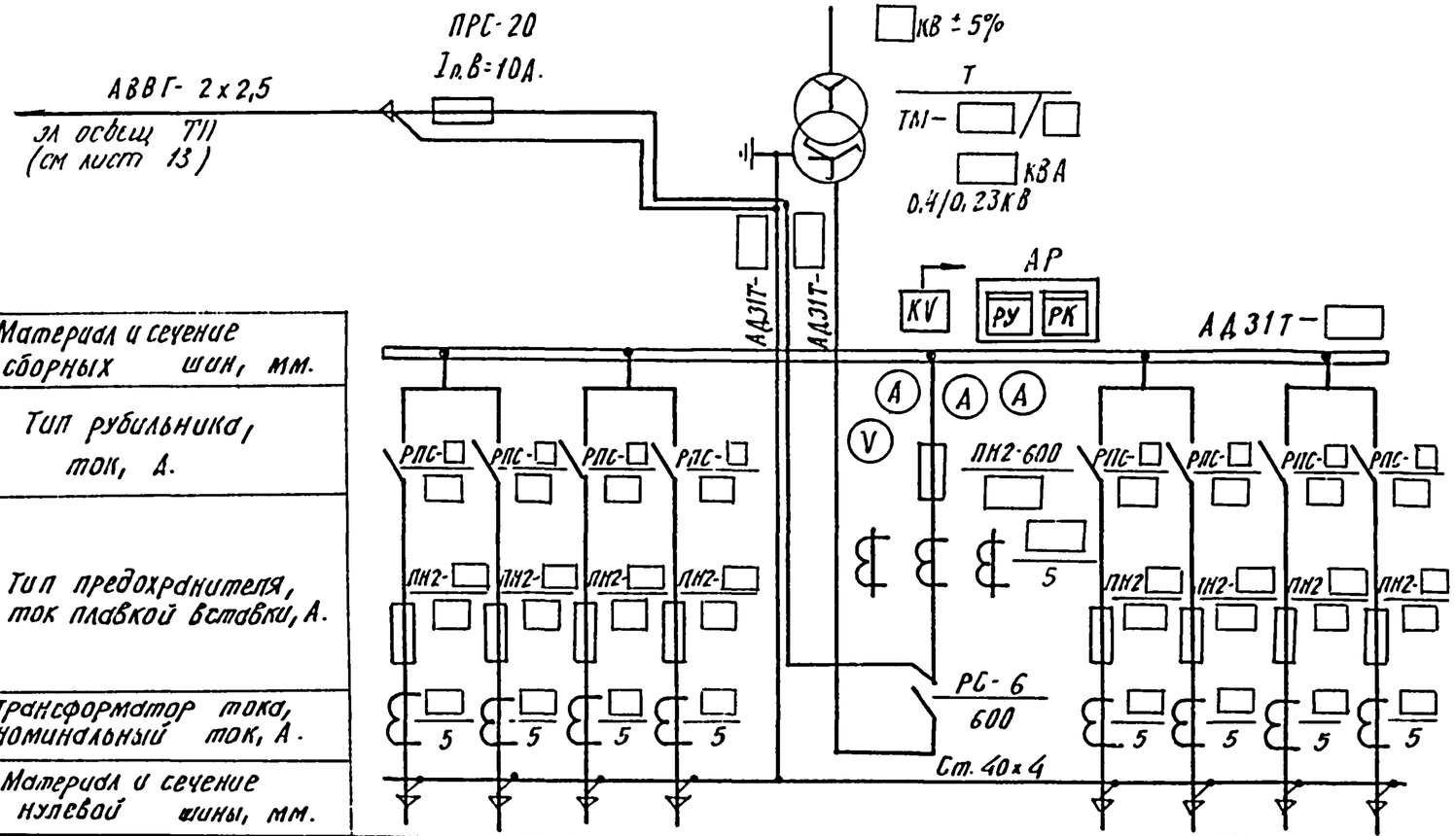
ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВ А
схема принципиальная РУ-0,4 с 4 линейными панелями

ГЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

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

2378-03

Альбом 3



Материал и сечение сборных шин, мм.										
Тип рубильника, ток, А.										
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А.										
Трансформатор тока, номинальный ток, А.										
Материал и сечение нулевой шины, мм.										
Номер панели			1				2	3			
Расчетная нагрузка линии	в норм. режиме.	кВт									
	в авар. режиме	кВт									
Наименование линии							ввод №2				
Тип панели			ЩО70-1- ☐ УЗ				ЩО70-1-32УЗ	ЩО70-1- ☐ УЗ			

Таблица выбора оборудования и шин.

Мощность трансформатора кВА	Номинальный ток силового трансформатора, А	Номинальный первичный ток тр-ра тока, А	Номинальный ток вводного рубильника А	Номинальный ток плавкой вставки, А	Шины сборные и ввода Сечение, кв. мм.	
					фазная	нулевая
160	242/388*	400	600	400	40х4	40х4
250	379/606*	600	600	600	50х5	40х4

* в знаменателе указан ток силового трансформатора с учетом возможной перегрузки по ГОСТ 14209-85 (60%) по техн. циркуляру ВНИПИ ТПЭП №351-86 от 27.I.1987г.

Схему принципиальную РУ6-10кВ см. лист 4

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Карпиин		10.87
Гл. спец.	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Угудесман		10.87

Привязан

Инв. №

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ТП-1х160, ТП-1х250 кВА. Схема принципиальная РУ-0,4кВ с 2 линейными панелями

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-02

Альбом 3

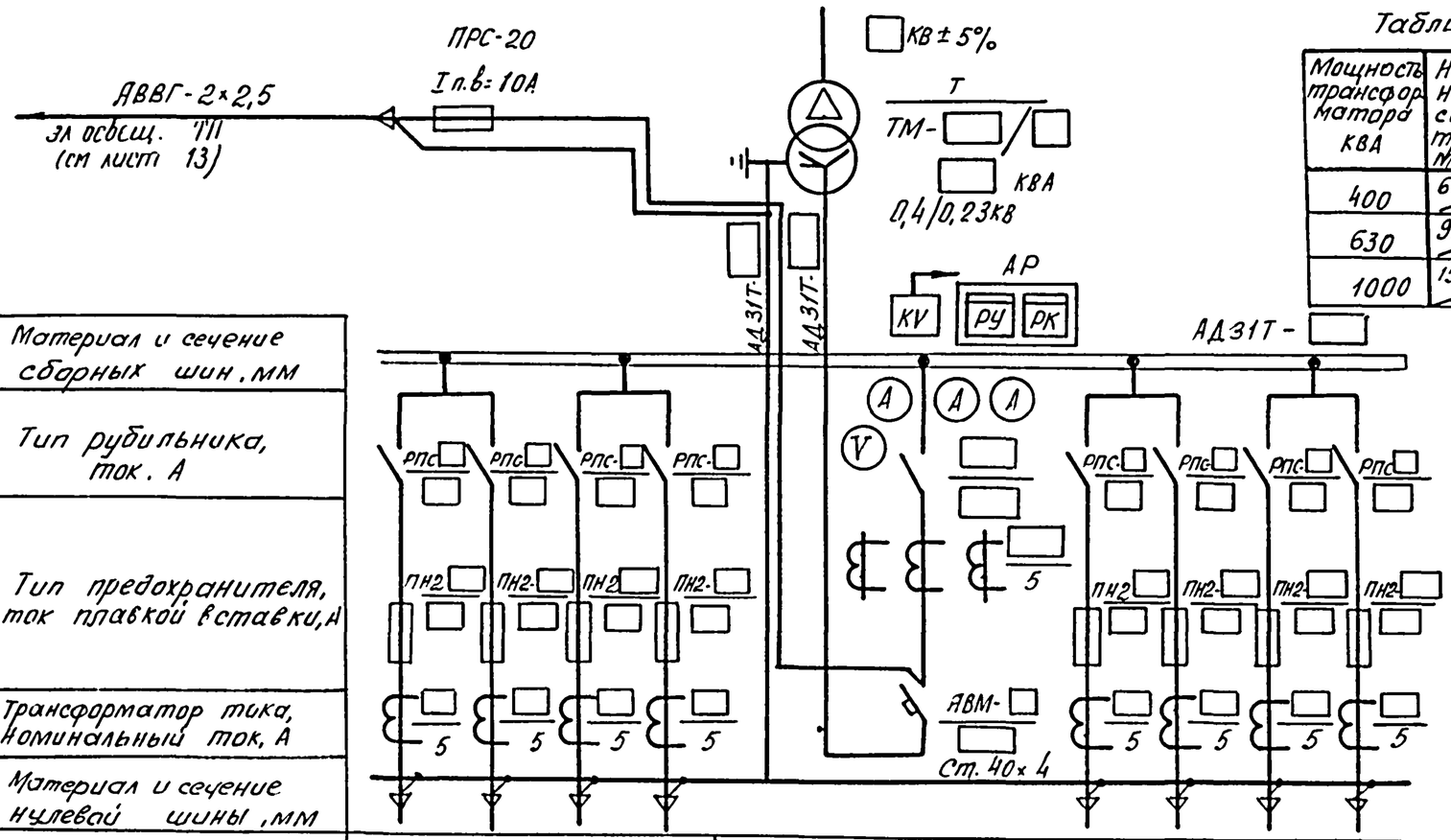


Таблица выбора оборудования и шин

Мощность трансформатора КВА	Номинальный ток силового трансформатора	Номинальный первичный ток тр-ра тока, А	Номинальный ток вводного рубильника А	Номинальный ток максим. расц. авт. А	Шины сборные и ввода, сечение кв мм. Фазная	Шины сборные и ввода, сечение кв мм. Нулевая	Тип вводной панели
400	606/970*	1000	РТ0 1000	АВМ-7, 1000	80×6	50×5	ЩО70-1-42У3
630	955/1527*	1500	РЕ 16 1600	АВМ15, 1500	100×8	80×6	ЩО70-1-45У3
1000	1515/2000*	2000	Р3545, 2000	АВМ20, 2000	2(80×8) 120×10	80×8	ЩО70-2-48У3

* В знаменателе указан ток силового трансформатора с учетом возможной перегрузки по ГОСТ 14209-85 (60%) по техн. циркуляру ВНИПИ ТПЭП №351-86 от 27.I.87г, для трансформатора 1000 КВА величина перегрузки ограничена допустимым током вводной панели.

Материал и сечение сборных шин, мм					
Тип рубильника, ток, А					
Тип предохранителя, ток плавкой вставки, А					
Трансформатор тока, номинальный ток, А					
Материал и сечение нулевой шины, мм					
Номер панели		1	2	3	
Расчетная нагрузка линии	в норм. режиме	кВт			
	в авар. режиме	кВт			
Наименование линии			Ввод №2		
Тип панели		ЩО70-□-□У3	ЩО70-□-□У3	ЩО70-□-□У3	

Схему принципиальную РУ 6-10 кв см. лист 4.

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

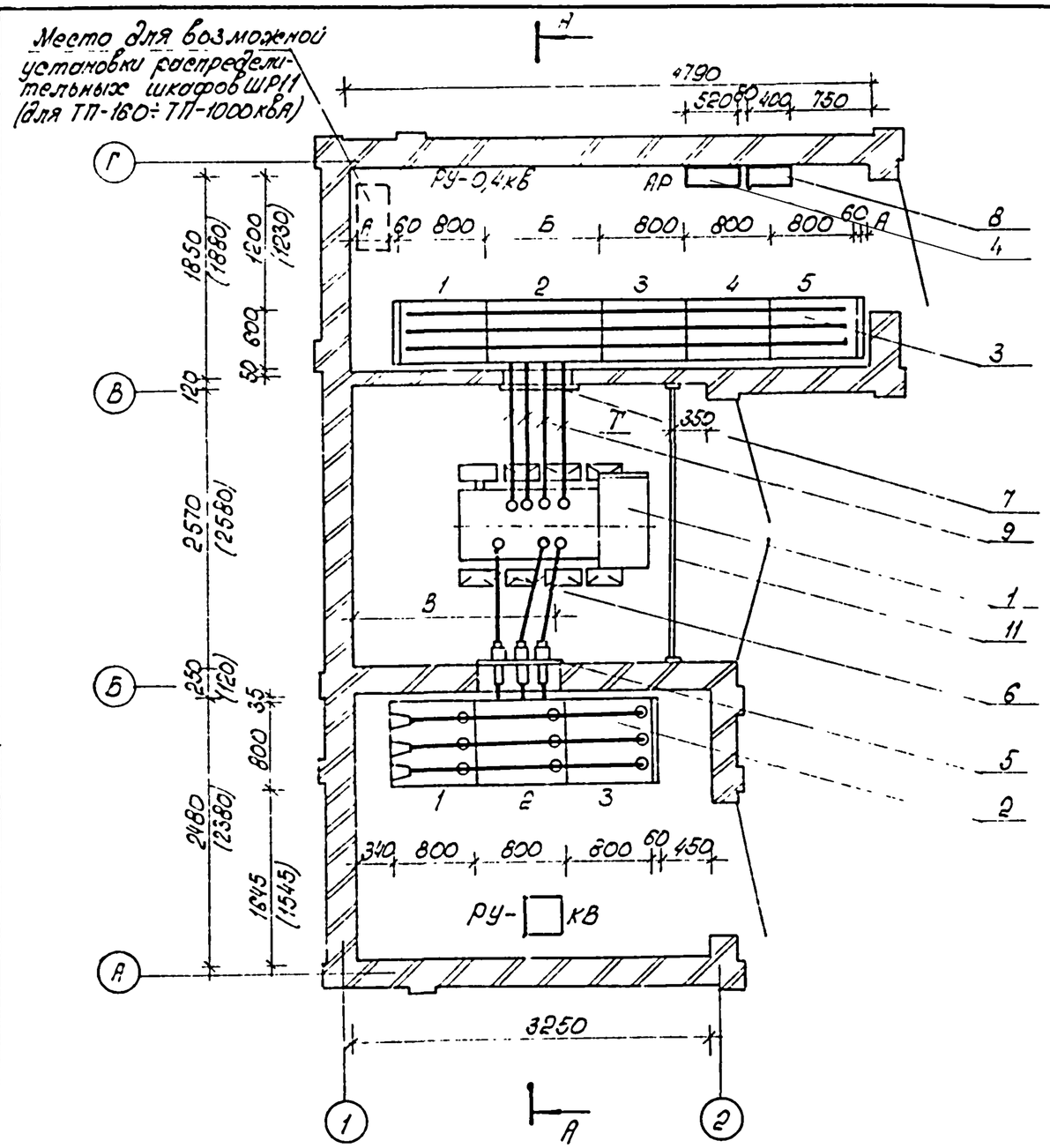
Нач. отд.	Кочановский		10.87	407-3-419.13.87-Э
Гл. спец.	Левин		10.87	Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кв на один и два трансформатора мощностью 160-1000 КВА
Рук. сект.	Калинин		10.87	ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400 ТП-1×630, ТП-1×1000 КВА
Гл. спец. э	Евсеенков		10.87	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Вед. инж.	Трекало		10.87	ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 КВА Схема принципиальная РУ-0,4 кв с 2 линейными панелями
Н. контр.	Угудесман		10.87	БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

привязан

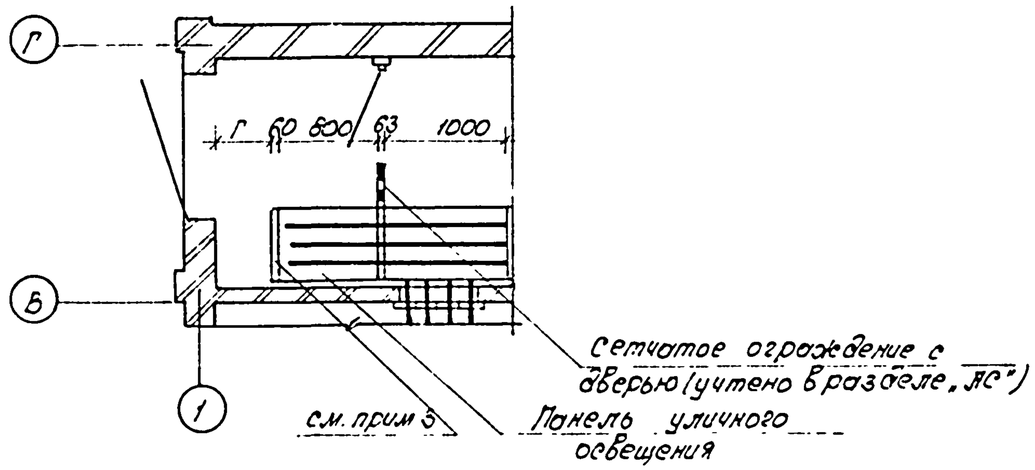
Инв. №

2378-03

Альбом 3



Вариант РУ-0.4кВ с панелью уличного освещения



Мощность трансформатора кВА	Размеры, мм				
	А	Б	В	Г	Д
160	30	800	1500	27	640
250					
400					
630			1480		
1000	380	1000	1775 (1645)	317	90

1. Разрез, спецификацию оборудования и конструкций см. лист 11.
2. План с размещением электрооборудования выполнен для вариантов трансформаторных подстанций со стенами из кирпича и монолита. Размеры, указанные в скобках, относятся к трансформаторной подстанции, стены которой выполнены из панелей.
3. Для трансформаторов мощностью 160÷630 кВА панель не устанавливать.

Привязан:

Инв. №

Нач. отд	Кохановский		10.87
Гл. сп. отд	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец. э	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр	Угудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

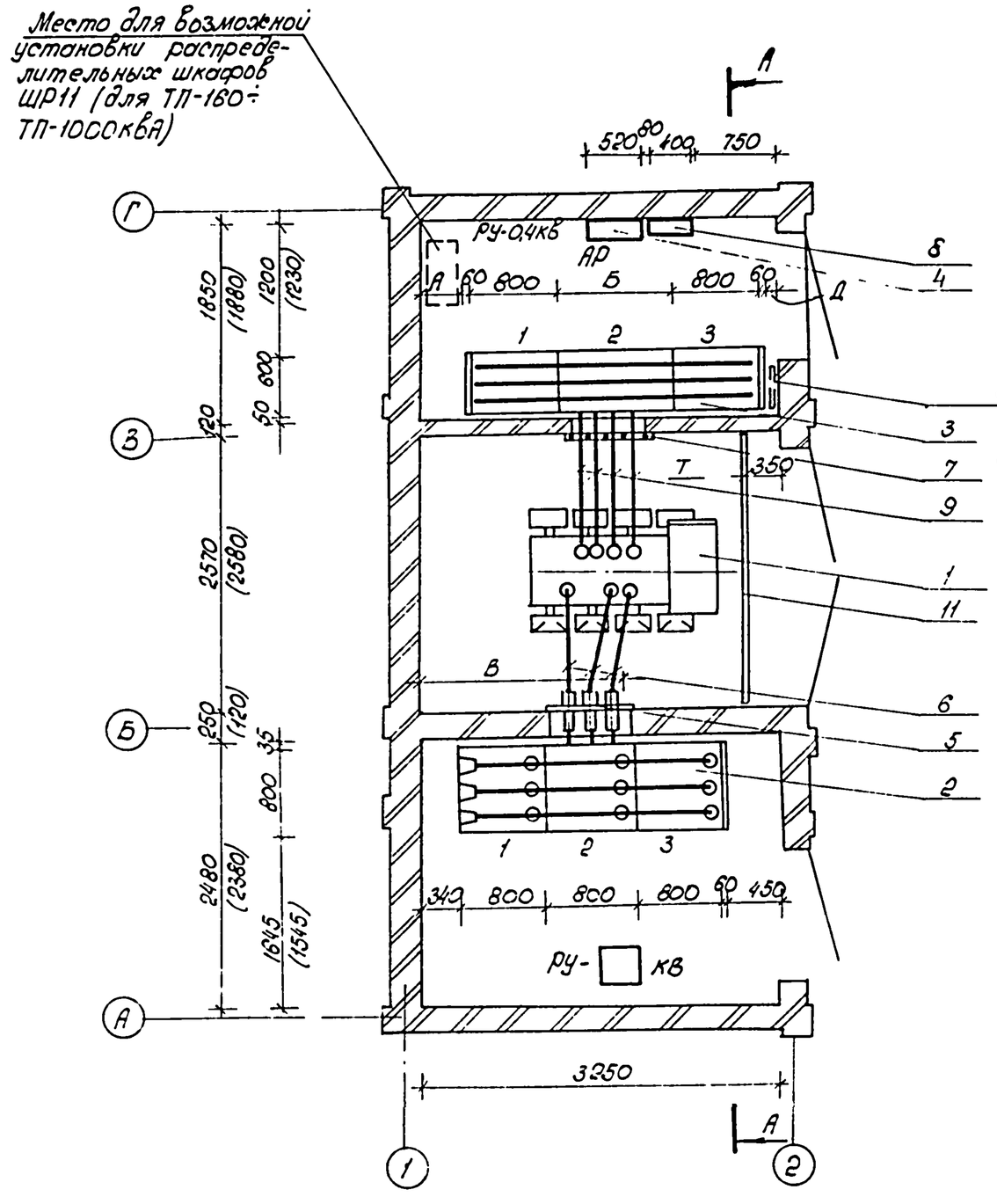
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

План с размещением электрооборудования (4 линейных панели)

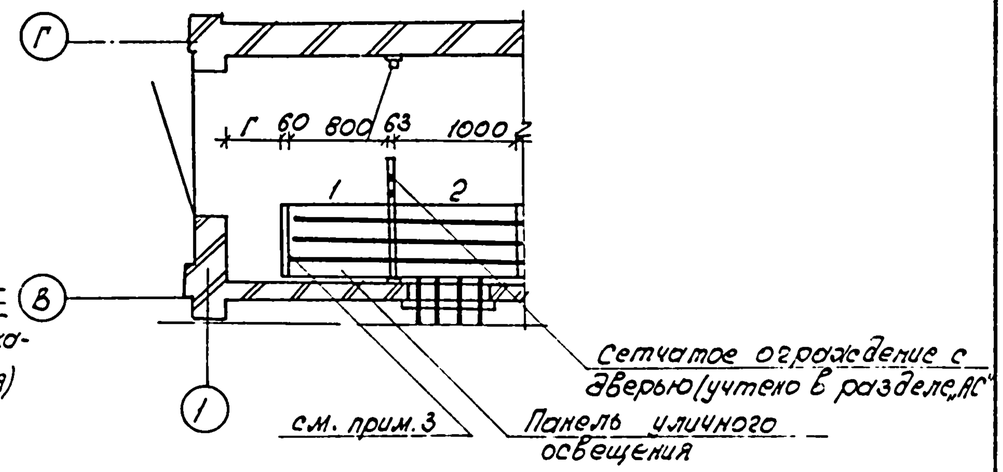
БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

9272-02

Альбом 3



Вариант РУ-0,4кВ с панелью уличного освещения



Мощность трансформатора, кВА	Размеры, мм				
	А	Б	В	Г	Д
160	30	800	1500	27	700
250					
400					
630			1480		
1000	380	1000	1775(1645)	317	160

1. Разрез, спецификацию оборудования и конструкций см. лист 11.
2. План с размещением электрооборудования выполнен для вариантов трансформаторных подстанций со стенами из кирпича и монолита. Размеры, указанные в скобках, относятся к трансформаторной подстанции, стены которой выполнены из панелей
3. Для трансформаторов мощностью 160÷630кВА панель не устанавливать.

Нач.стд.	Кохановский		10.87	
Гл.спец.	Левин		10.87	
Рук.сект	Калинин		10.87	
Гл.спец.э	Евсеенков		10.87	
Вед.инж.	Трекало		10.87	
Н.контр.	Изудесман		10.87	

Привязан:

Инв.№

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

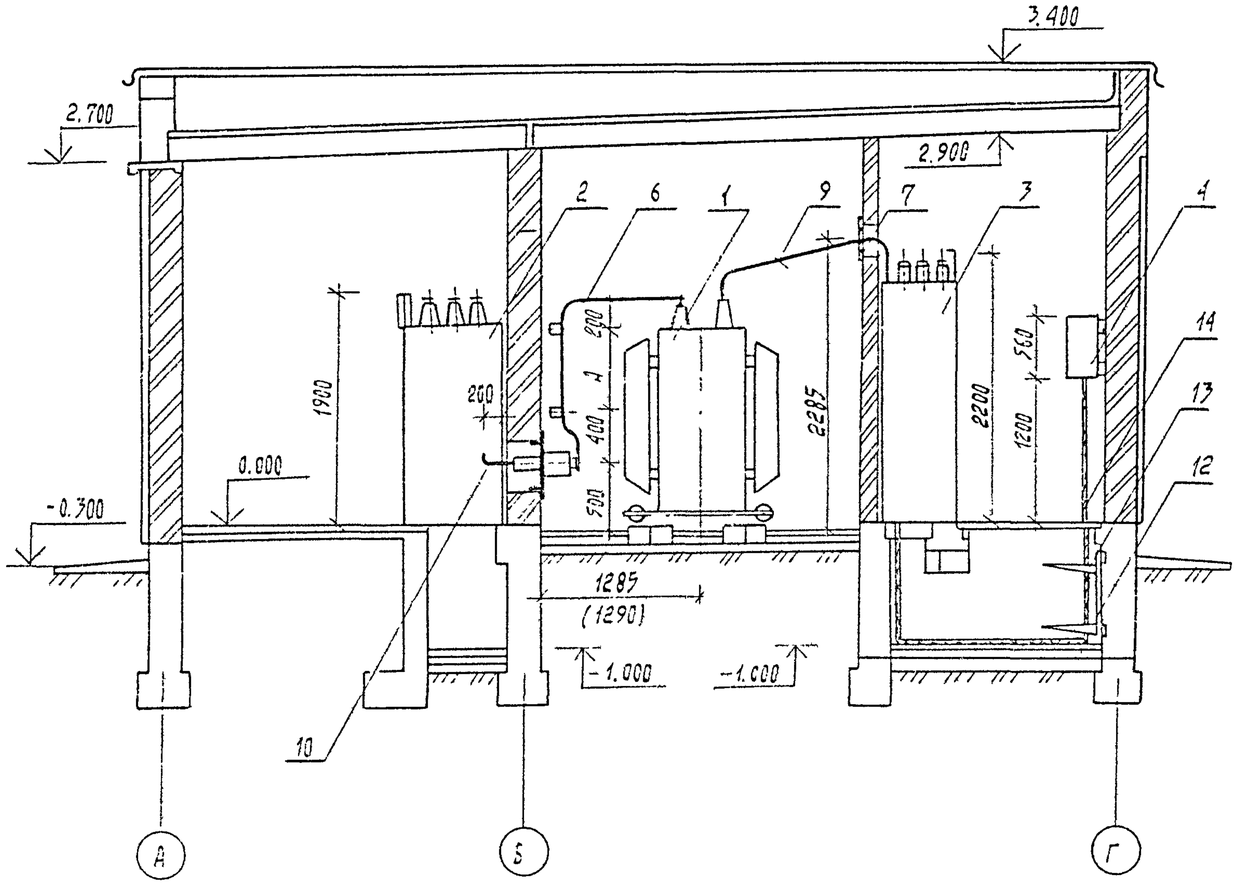
Стадия	Лист	Листов
Р	10	

План с размещением электрооборудования (2 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом 3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	Т	трансформатор силовой ТМ ☐/☐, ☐ кв.А	1	☐	
2	Лист Э.0Л1	РУ ☐ кв из камер КСО 386	1		
3	Лист ☐	РУ 0,4кв из панелей ЩО70	1		
4	АР	Щиток учета	1		комплл. с поз.3
5	Лист Э.БМ1	Блок монтажный N1 (плита проходная 10кв)	1		
6	Лист Э.БМ2	Блок монтажный N2 (шинный мост 10кв)	1		
7	Лист Э.БМ3	Блок монтажный N3 (плита проходная 0,4кв	1		
8	Лист Э.БМ4	Блок монтажный N4 (конструкция с аппаратами	1		
		низкого напряжения)			
9	Лист Э.Ш	Конструкция шин 0,4кв	1		
10	ГОСТ 15176-84	Шина алюминиевая АД31Т сеч. 50х5, ℓ=260мм	3		
11	Лист 17	Барьер	1		
12		Стойка кабельная К1151У3	5		
13		Полка кабельная К1163У3	10		
14		Кабель контрольный АКВВГ-10х4	15(13)м		см. примеч.

Кабель учтен для присоединения щитка учета в скобках указана длина для варианта РУ-0,4кв с 2 линейными панелями.

Мощность трансформатора кв.А	Размеры, мм			Масса ед., кг
	А	ℓ_1	ℓ_2	
160	300	2300	4400	970
250	400	2200	4300	1300
400	420	2200	4300	1850
630	620	1950	4050	2900
1000	700	1900	4000	4200

Привязан:

Инв.№:

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец.Э	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекала		10.87
Н. контр.	Угудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кв на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

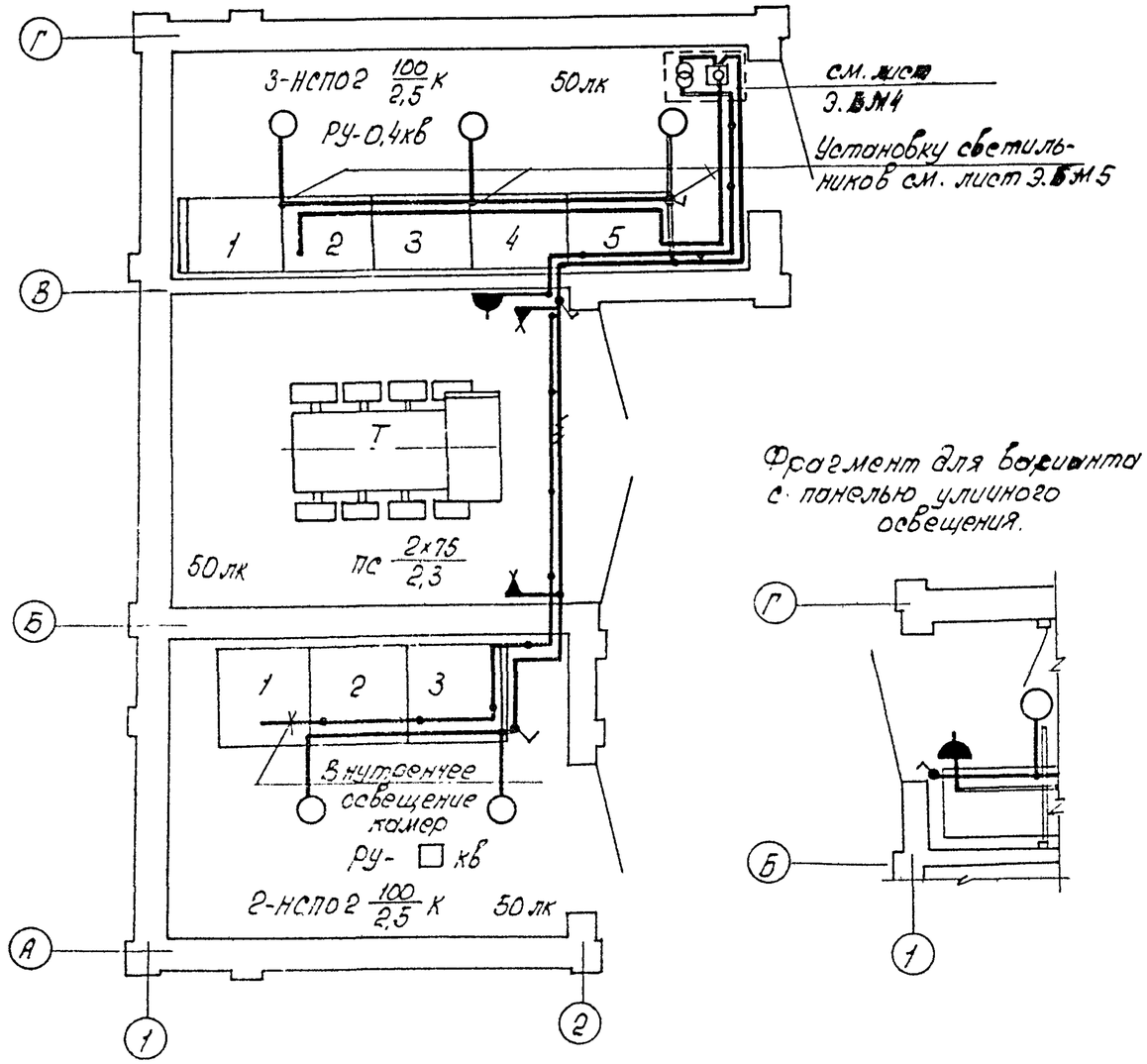
ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400
ТП-1х630, ТП-1х1000 кВ А

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Разрез

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

Альбом 3



Фрагмент для варианта с панелью уличного освещения.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примеч.
1		Ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25,220/36В	1		см. лист Э.БМ-4
2		Предохранитель однополюсный ПРС-20 Iп.в.=10А	1		
3		Патрон настенный Е27ФП-02 220В, 4А	2		
4		Светильник НСПО2 с лампой накаливания 100Вт	5		
5		Лампа накаливания 36В МО36-40, 40Вт	3		
6		Лампа накаливания 220В Б215-225-75, 75Вт	2		
7		Лампа накаливания 220В Б215-225-100, 100Вт	5		
8		Выключатель однополюсный брызгозащищенный 0-1-1Р44-17-6/220, 220В, 6,3А.	3(4)		см. прим. 3
9		Розетка штепсельная двухполюсная брызгозащищенная РШ-П-2-0-1Р43-01-10/42 42В, 10А	1(2)		см. прим. 3
10		Кабель АВВГ-660 2х2,5мм²	40(50)	м	см. примеч. 3
11		Кабель АВВГ-660 3х2,5мм²	10м		
12		Кронштейн К986У3	2		для установки на камерах КСО-386
13		Трубный держатель К939У3	2		
14		Коробка карболит. 08-02	5(6)		см. прим. 3
15	Лист Э.БМ5	Блок монтажный №5 (констр. для устан. свет)	3		

1. Сеть освещения выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по металлоконструкциям панелей ЩО70 и в верхнем коробе камер КСО-386, в пустотах плит перекрытия, по стенам на скобках.
2. Светильники НСПО2 устанавливаются на кронштейнах К986У3, которые крепятся к верхнему обрамлению панелей ЩО70 (см. лист Э.БМ5). В связи с отсутствием конструкторской документации на камеры КСО-386 не разработана конструкция для установки светильников. В связи с этим кронштейны со светильниками установить на камерах по месту.
3. В спецификации в скобках указано количество для варианта с панелью уличного освещения
4. Высота установки под уровнем пола:
   блока монтажного №4 (конструкции с аппаратами низкого напряжения — 1,3м
   выключателей — 1,5м
   розеток — 0,8м

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Коханевский		10.87
Гл.спец.от.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.Э	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВа

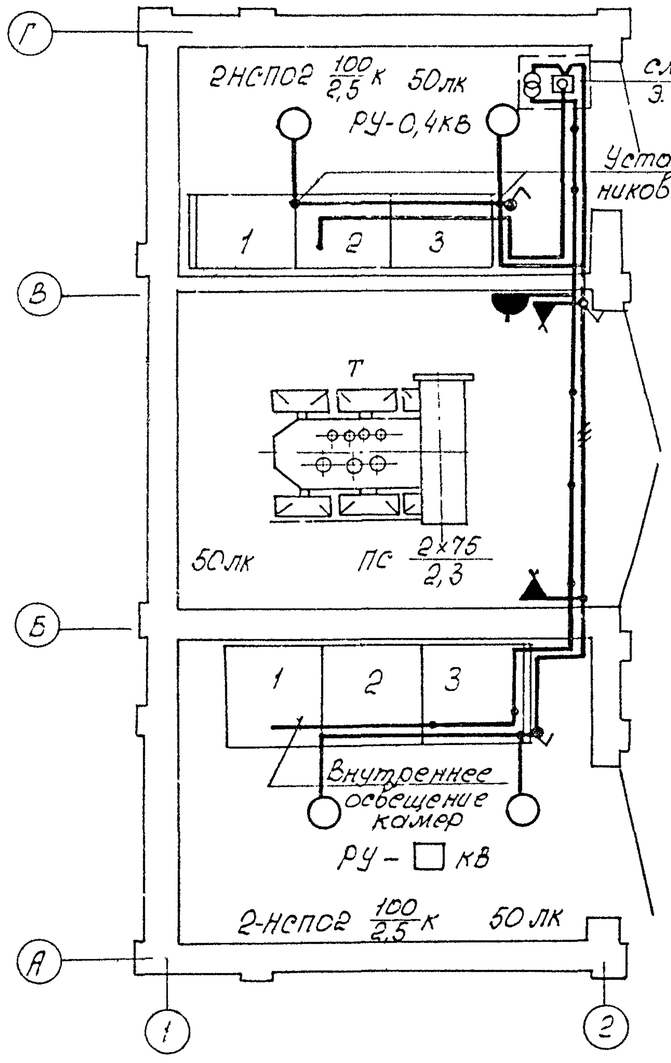
ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

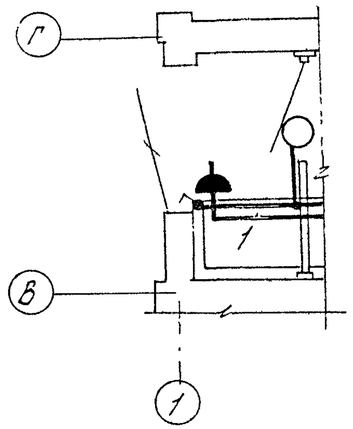
План осветительных сетей (4 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03



Фрагмент для варианта с панелью уличного освещения



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примеч.
1		Ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25, 220/36В	1		см. лист Э. БМ-4
2		Предохранитель однополюсный ПРС-20; Iп.в=10А	1		
3		Патрон настенный Е27ФП-а 220В, 4А	2		
4		Светильник НСПО2 с лампой накаливания 100ВТ	4		
5		Лампа накаливания 36Е МО 36-40 40ВТ	3		
6		Лампа накаливания 220В Б215-225-75 75ВТ	2		
7		Лампа накаливания 220В Б215-225-100 100ВТ	4		
8		Выключатель однополюсный брызгозащищенный 0-1-1Р44-17-6/220, 220В, 6,3А	3(4)		см. примечание 3
9		Розетка штепсельная двухполюсная брызгозащищенная РШ-П-2-0-1Р43-01-10/42 42В, 10А	1(2)		см. примечание 3
10		Кабель АВВГ-660 2×2,5мм²	36(46)	м	см. примечание 3
11		Кабель АВВГ-660 3×2,5мм²	6м		
12		Кронштейн К 986 У3	2		для установки на камеры КСО-386
13		Трубный держатель К939У3	2		
14		Коробка карболит. 08-02	4(5)		см. примечание 3
15	лист Э. БМ5	Блок монтажный №5 (констр. для устан. свет.)	2		

1. Сеть освещения выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по металлоконструкциям панелей ЩО70 и в верхнем коробе камер КСО-386, в пустотах плит перекрытия и по стенам на скобках.
2. Светильники НСПО2 устанавливаются на кронштейнах К986 У3, которые крепятся к верхнему обрамлению панелей ЩО70 (см. лист Э. БМ5)
В связи с отсутствием конструкторской документации на камеры КСО-386 не разработана конструкция для установки светильников. В связи с этим кронштейны со светильниками установить на камерах по месту.
3. В спецификации в скобках указано количество для варианта с панелью уличного освещения.
4. Высота установки над уровнем пола
блокамонтажного №4 (конструкции с аппаратами низкого напряжения) – 1,3м
выключателей – 1,5м
розеток – 0,8м

Привязан:

Инв.№

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл.спец.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.э.	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

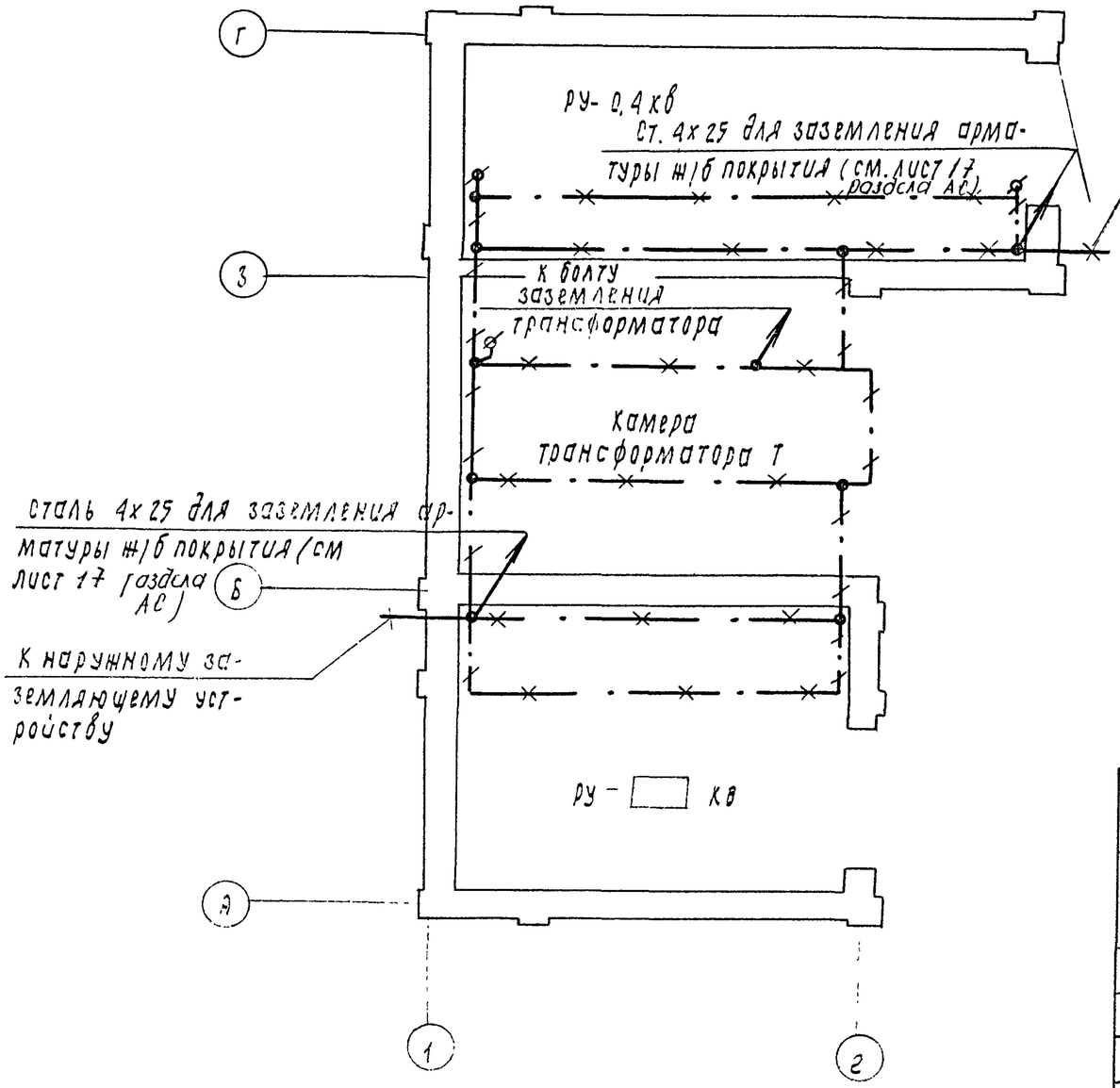
ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 КВА

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

План осветительных сетей (2 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

Альбом 5



К наружному заземляющему устройству

1. Сопротивление растеканию заземляющего устройства не должно превышать 125 : Iз, но в любом случае быть не более 4Ом.
2. Горизонтальные электроды заземления проложить в земле на глубине 0,8м от планировочной отметки.
3. В качестве шин заземления внутреннего контура используется полосовая сталь и уголки обрамления каналов.
4. Заземление всех металлоконструкций и электрооборудования выполняется ответвлениями из полосовой стали 25х4 мм от внутреннего контура.
5. Рамы дверей и ворот присоединяются к внутреннему заземляющему контуру.
6. Для возможности присоединения переносных заземлителей болты поз. 4 (условное обозначение ф) приварить к шине заземления.

Спецификация на материалы заземления

поз.	обозначение	наименование	к-во	масса ед., кг	примеч.
1	Ст. ф 10мм ГОСТ 2590-71*	Электрод заземления ℓ=5000 мм			
2	Ст. 40 х 4 мм ГОСТ 103-76*	Шина заземления наружного контура			
3	Ст. 25х4 мм ГОСТ 103-76*	Шина заземления внутреннего контура	25м	19,8	
4	ГОСТ 7798-70*	Болт М 12х45	4	0,055	
5	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12	8	0,006	
6	ГОСТ 3032-76*	Гайка-барашек М12	4	0,055	

Привязан:

Инв. №:

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Лебин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец. э.	Евсеенков		10.87
Зед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Игудесман		10.87

407-3-413.87.ЭС-Э

Трансформаторные подстанции 6-10 / 0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВ А

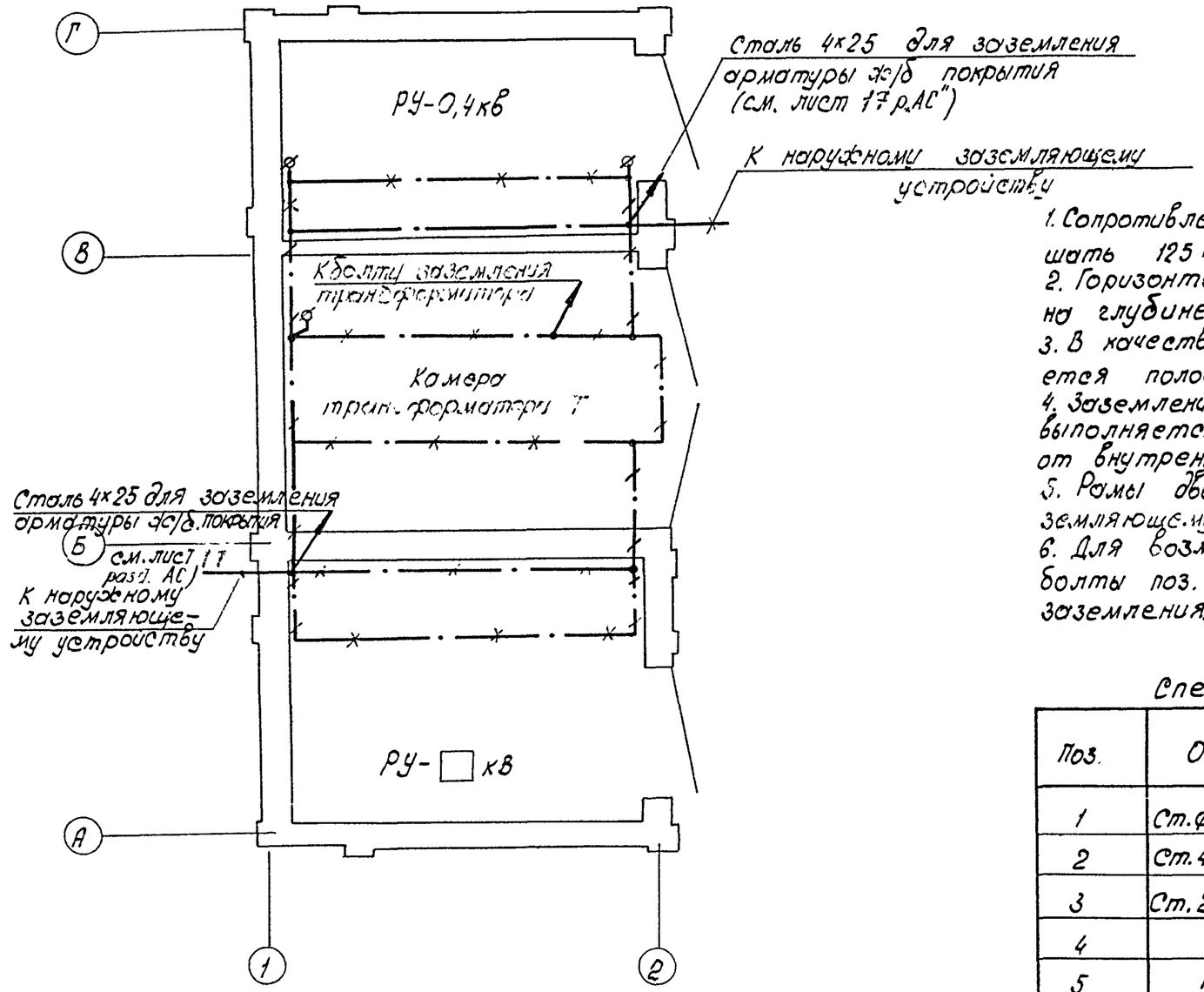
стадия	лист	листов
Р	14	

План с магистралями заземления (4 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом 3



1. Сопротивление растеканию заземляющего устройства не должно превышать 125 : Iз, но в любом случае быть не более 40м.
2. Горизонтальные электроды заземления прокладить в земле на глубине 0,8м от планировочной отметки.
3. В качестве шин заземления внутреннего контура используется полосовая сталь и уголки обрамления каналов.
4. Заземление всех металлоконструкций и электрооборудования выполняется ответвлениями из полосовой стали 25×4мм от внутреннего контура.
5. Рамы дверей и ворот присоединяются к внутреннему заземляющему контуру.
6. Для возможности присоединения переносных заземлителей болты поз. 4 (условное обозначение ф) приварить к шине заземления.

Спецификация на материалы заземления

Поз.	Обозначение	Наименование	К-во	Масса ед. кг.	Примеч.
1	Ст. ф 10мм ГОСТ 2590-71*	Электрод заземления l=5000мм	□	□	
2	Ст. 40×4мм, ГОСТ 103-76*	Шина заземления наружного контура	□	□	
3	Ст. 25×4мм, ГОСТ 103-76*	Шина заземления внутреннего контура	25	19,8	
4	ГОСТ 7798-70*	Болт М12×45	4	0,055	
5	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12	8	0,006	
6	ГОСТ 3032-76*	Гайка - барашек М12	4	0,055	

Привязан:

Инв.№

Нач.отд.	Хохановский		10.87
Гл.спец.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.э	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кв на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

План с магистралями заземления (2 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

0270-02

Альбом 3

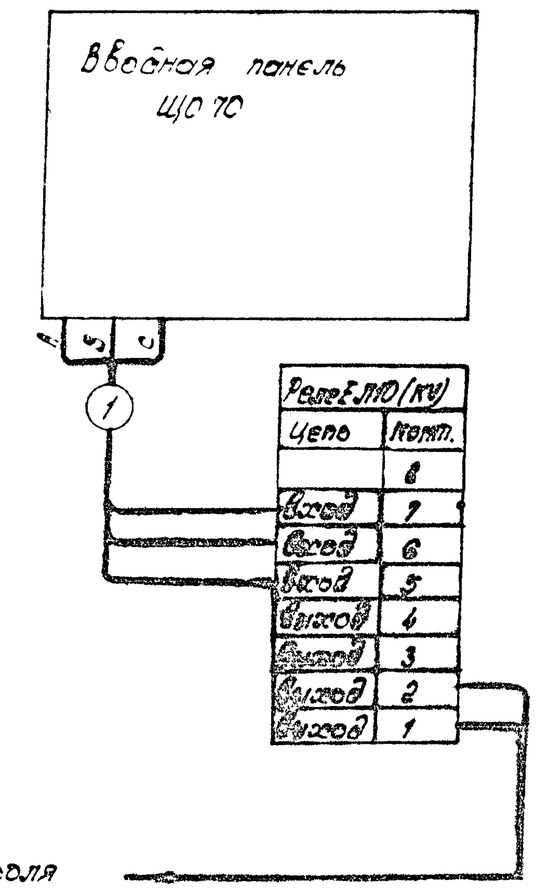
Контакты реле используемые в системе ОДС $\frac{КУ}{ЕЛТ0}$

Устанавливается на конструкции (см. лист 3.БМ4)

Кабельный журнал

№№ кабеля, провода	Линия				
	Начало	Конец	Марка кабеля, провода	Число жил и сечение	Расчетная длина +8% (м)
1	2	3	4	5	6
2	Панель вводная	Реле №1	ПВ1	3(1х1.5)	6

Схема электрических соединений

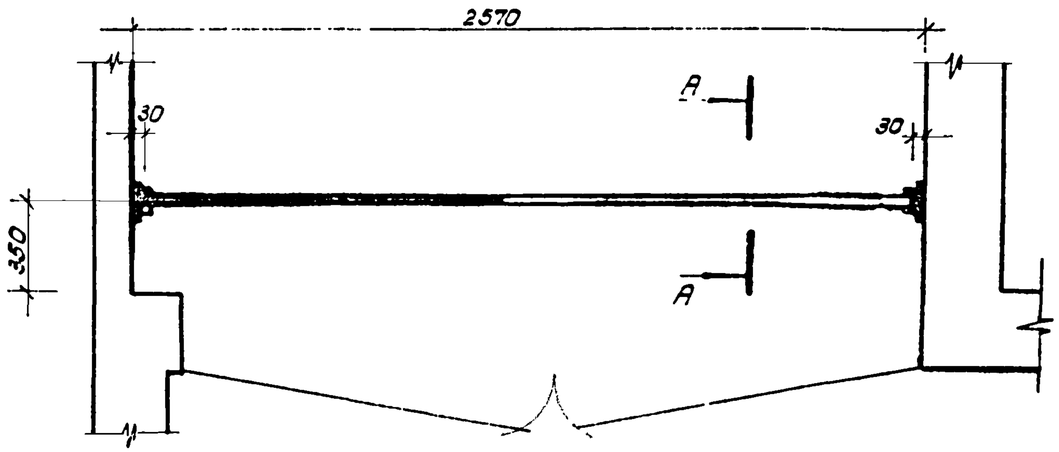


К щиту контроля ОДС

Привязан:					
Инв. №					

Гл. спец.	Якимович		10.87	407-3-479.13.87-3			
Гл. спец.	Лобин		10.87	Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ на одной и двух трансформаторах мощностью 160-1000 кВА			
Гл. спец.	Мурашин		10.87	ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВА	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Ковалев		10.87		Р	16	
Нач. отд.	Грачева		10.87	Подключение к ОДС	БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск		
Н. контр.	Игнатенок		10.87				

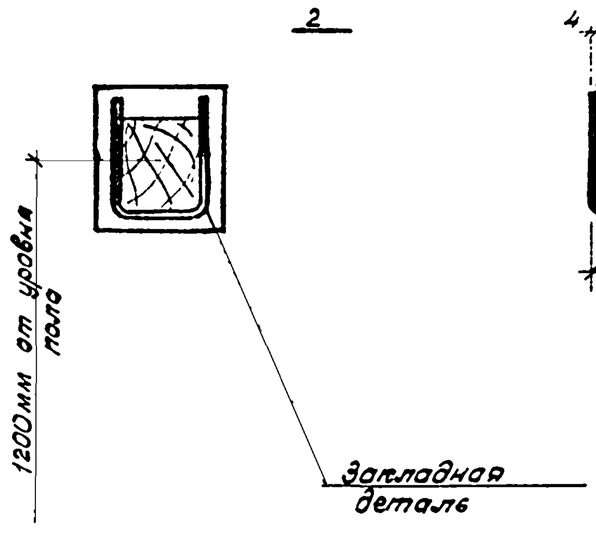
2378-03



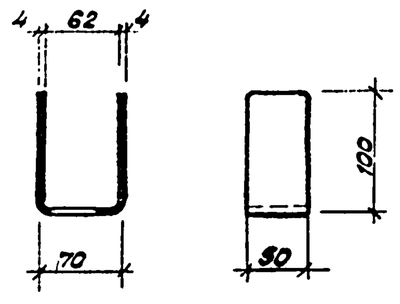
1. Барьер изготовить из древесины отборного сорта, влажностью не более 15%.
2. Барьер покрыть за 2 раза красной краской.
3. Деталь поз.2 соединяется с закладной деталью сваркой.

Изготовить 1 барьер
Общая масса: 8,18 кг.

А-А
М1:5



Деталь поз.2
М1:5



Спецификация.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1	ГОСТ 8486-86 Е	Брус деревянный хвой. 80×80мм, L=2510мм	1	7,28	
2	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 50×4мм L=270мм	2	0,428	

Привязан:

Инв.N

Изг.отв.	Пономарев		10.87
Гл.спец.отд.	Левин		10.87
Рук.сект.	Розенцвит		10.87
Ст.спец.	Шестаков Е.		10.87
Зав.лабор.	Кетова		10.87
Н.контр.	Чайковская		10.87

47/1-3-4/13.87-Э

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ. на одну и две трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВ А

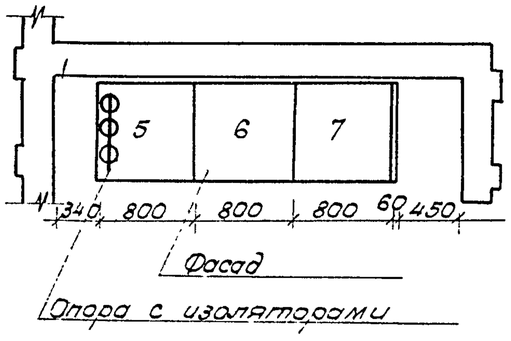
Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Барьер

БЕЛГОСПРОЕКТ
г. Минск

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика		
Порядковый номер камеры по плану			1	2	3
Номенклатурное обозначение камеры			КСО 386-03 10 60	КСО 386-04□□1	КСО 386-02 10 60
Привод выключателя	Напряжение, В род тока электромагнитов	включающего	~220	~220	—
		отключающего	~220	~220	—
Наличие устройства автом. отключения при перегорании плавкой вставки			—	□	—
Коэффициент трансформации класс точности трансформатора тока ТПЛ-10			—	—	—
Блок-замок МБГ-31 № секрета			—	—	—
Тип обменной рейки			—		
Тип шинного моста			—		
Данные заказчика	Объект				
	Заказчик и его адрес				
	Проектная организация и её адрес				
	Отгрузочные реквизиты				
	Платежные реквизиты				
	Номер фондового наряда „Союзгеловлектро" и дата его выдачи				

План расположения камер.



Привязан:

Инв. N

Нач. отд	Кохановский		10.87
Гл. спец. отд	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец.	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Угудесман		10.87

407-3-473.13.87-Э. ОЛ1

Трансформаторные подстанции, 6-10/0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВ А

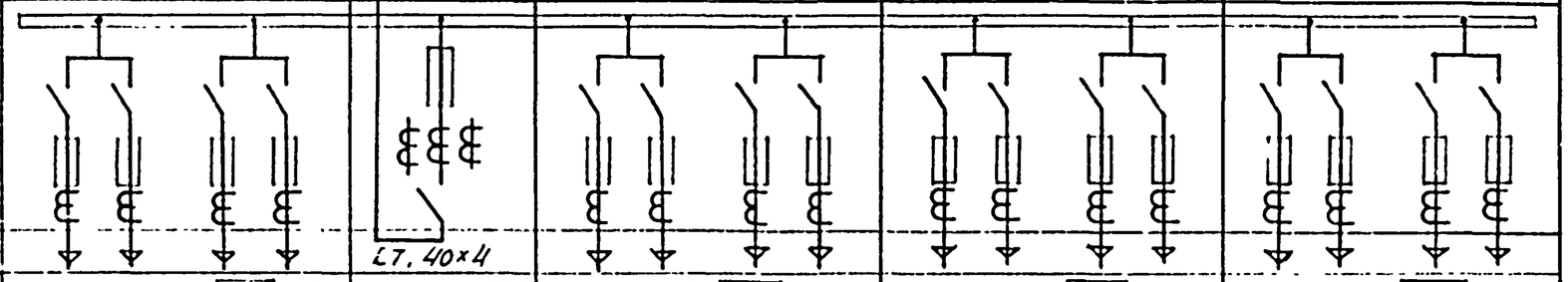
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Опросный лист для заказа комплектного распределительного устройства из камер КСО-386

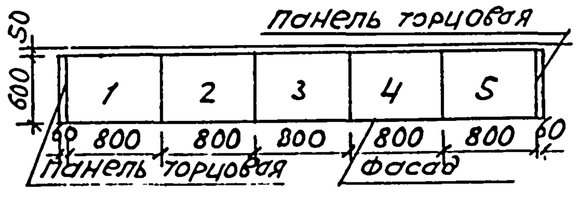
БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом

№ п.п	Запрашиваемые данные	1	2	3	4	5
1	Порядковый номер панели	1	2	3	4	5
2	Номинальное напряжение	380 В				
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	А31Т А / мм				
4	Схема первичных соединений					
5	Материал и сечение нулевой шины мм		Ст. 40×4			
6	Тип панели	ЩО 70-1-□ У3	ЩО 70-1-32У3	ЩО 70-1-□ У3	ЩО 70-1-□ У3	ЩО 70-1-□ У3
7	Номер схемы вторичных соединений	—	—	—	—	—
8	Назначение линии (надпись в рамке)		Ввод			
9	Тип коммутирующего защитного аппарата: Автомат — тип	—	—	—	—	—
10	Автомат — каталожный номер	—	—	—	—	—
11	Рубильник — ток, А		600			
12			—			
13	Номинальный ток максимального расцепителя автомата или предохранителя		600			
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ: замедленного срабатывания	—	—	—	—	—
15	мгновенного срабатывания	—	—	—	—	—
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек.	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А					
18	Трансформатор тока: Номинальный ток, А		15А			
19	Количество и сечение кабелей		—			
20	Амперметр — шкала, А					
21	Вольтметр — шкала, В	—	0-500	—	—	—
22	Щиток учета ЩО 70-1-96У3	—	САЧУ-1шт. СРЧУ-1шт.	—	—	—
I	Количество панелей (в том числе торцовых)	7				
II	Наименование объекта					
III	Наименование заказчика, его адрес					
IV	Наименование проектной организации и ее адрес					

Панель торцовая



Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кохановский		10.86
Гл. сп. отд.	Левин		10.86
Рук. сект.	Калинин		10.86
Гл. сп. э.	Евсеенков		10.86
Вед. инж.	Трекало		10.86
Н. контр.	Игудесман		10.86

[illegible]-3-[illegible].13.87-Э.ОЛ2

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400
ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

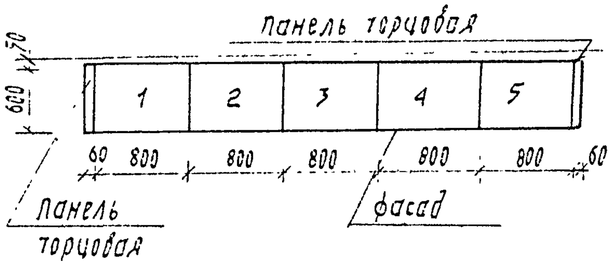
Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО 70 (4 линейных панели)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

БЕЛГОСПРОЕКТ
г. Минск

Альбом 3

№ п/п	Запрашиваемые данные			1				2	3			4				5			
1	Порядковый номер панели			1				2	3			4				5			
2	Номинальное напряжение	380	В																
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	1090	А																
		АД 31Т-80х6	мм																
4	Схема первичных соединений							Ст.40 ×4											
5	Материал и сечение нулевой шины		мм																
6	Тип панели			Щ070 - 1- ☐ УЗ				Щ070-1-42УЗ	Щ070- 1- ☐ УЗ			Щ070 - 1 ☐ -УЗ				Щ070- 1- ☐ -УЗ			
7	Номер схемы вторичных соединений			—					—			—				—			
8	Назначение линии (надпись в рамке)							Ввод											
9	Тип коммутирующе-защитного аппарата: Автомат	Тип		—	—	—	—	АВМ 10С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10		Каталожный номер		—	—	—	—	306001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Рубильник-ток, А							1000											
12								—											
13	Номинальный ток максимального расцепителя автом. или предохр.							1000											
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ	Замедленного срабатывания		—	—	—	—	1900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15		Мгновенного срабатывания		—	—	—	—	8000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек.			—	—	—	—	0,25÷0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А							—											
18	Трансформатор тока	Номинальный ток, А						1000/5											
19	Количество и сечение кабелей							—											
20	Амперметр-шкала, А							0-1000											
21	Вольтметр-шкала, В			—	—	—	—	0-500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Щиток учета Щ070-1-96 УЗ			—	—	—	—	САЧУ-1шт. СРЧУ-1шт.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	Количество панелей (в том числе торцовых)			7															
II	Наименование объекта																		
III	Наименование заказчика, его адрес																		
IV	Наименование проектной организации и ее адрес																		



Привязан:

Инв. №:

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец. Э.	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Игудесман		10.87

4.407-150.87.ТМ-Э ОЛЗ

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

ТП-1х160, ТП-1х250, ТП-1х400, ТП-1х630, ТП-1х1000 кВА

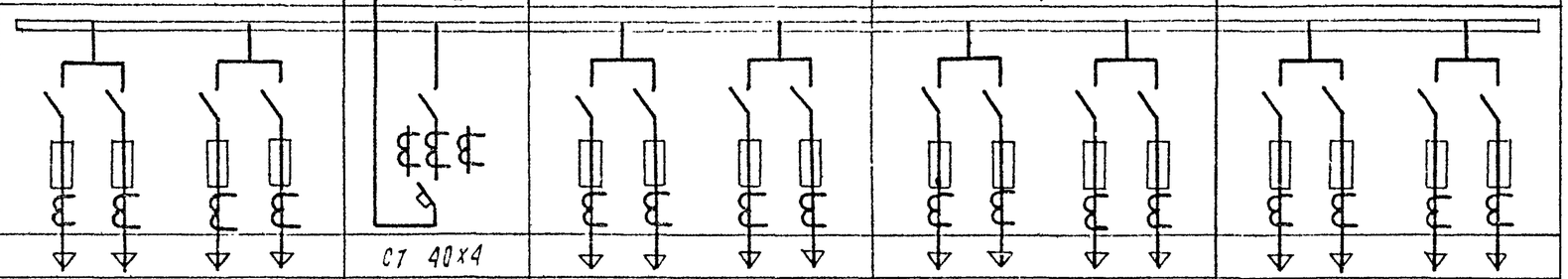
ТП-1х400 кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей Щ070 (4 линейных панели)

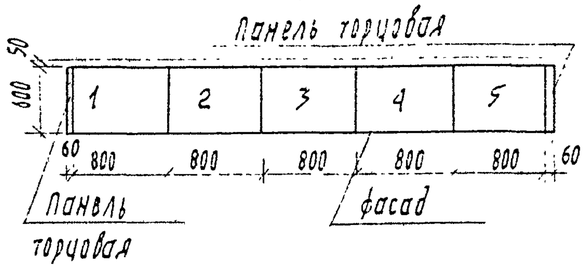
Стадия	Лист	Листов
Р		1

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом 3

№ п/п	Запрашиваемые данные																	
1	Порядковый номер панели			1				2	3				4				5			
2	Номинальное напряжение	380	В																
3	Номинальный ток, материал и сечение сборных шин	1495 / АД31Т 100х8	А / мм																
4	Схема первичных соединений																		
5	Материал и сечение нулевой шины		мм					СТ 40х4											
6	Тип панели			ЩО70-1-□УЗ				ЩО70-1-45УЗ	ЩО70-1-□УЗ				ЩО70-1-□УЗ				ЩО70-1-□УЗ			
7	Номер схемы вторичных соединений			—				—	—				—				—			
8	Назначение линии (надпись в рамке)							Ввод												
9	Тип коммутирующе-защитного аппарата: автомат	тип		—	—	—	—	АВМ 15С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10		каталожный номер		—	—	—	—	450 001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11		Рубильник-ток, А						1600												
12								—												
13	Номинальный ток максимального расцепителя автом. или предохр.							1500												
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ	замедленного срабатывания,		—	—	—	—	1800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15		мгновенного срабатывания		—	—	—	—	8000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек			—	—	—	—	0,25 ÷ 0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А							—												
18	Трансформатор тока	Номинальный ток, А						1500 / 5												
19	Количество и сечение кабелей							—												
20	Амперметр - шкала, А							0 - 1500												
21	Вольтметр - шкала, В			—	—	—	—	0 - 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Щиток учета ЩО70-1-96УЗ			—	—	—	—	САЧУ - 1шт СРЧУ - 1шт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	Количество панелей (в том числе торцовых)			7																
II	Наименование объекта																			
III	Наименование заказчика, его адрес																			
IV	Наименование проектной организации и ее адрес																			



Привязан.

Инв. №:

Нач. отд.	Хохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. спец.	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Угудесман		10.87

[illegible] -Э.ОЛ4

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ. на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВ А

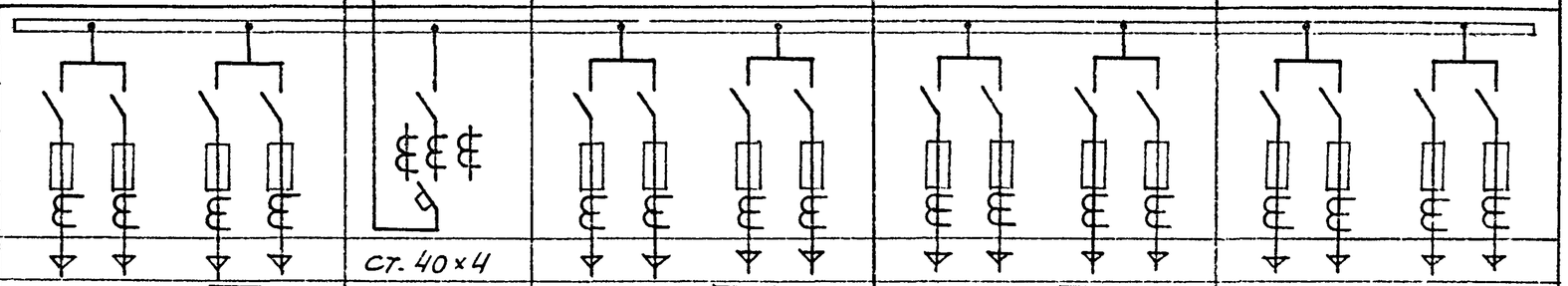
ТП-1х160, ТП-1х250 ТП-1х400 ТП-1х630, ТП-1х1000 кВ А

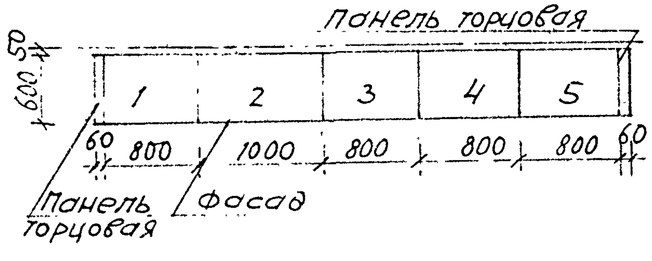
ТП-1х630 кВ А. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

БЕЛГОСПРОЕКТ
г. Минск

Альбом 3

N п/п	Запрашиваемые данные			1				2	3			4				5			
1	Порядковый номер панели			1				2	3			4				5			
2	Номинальное напряжение	380	В																
3	Номинальный ток	1904	А																
	Материал и сечение сборных шин	АД31Т -2(80×8)	мм																
4	Схема первичных соединений																		
5	Материал и сечение нулевой шины		мм					Ст. 40×4											
6	Тип панели			ЩО 70-2- ☐ У3				ЩО 70-2-48У3	ЩО 70-2- ☐ У3			ЩО 70-2- ☐ У3				ЩО 70-2- ☐ У3			
7	Номер схемы вторичных соединений			—					—			—				—			
8	Назначение линии (надпись в рамке)							Ввод											
9	Тип коммутирующе-защитного аппарата: Автомат	Тип		—	—	—	—	АВМ 20С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10		Каталожный номер		—	—	—	—	598 001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Рубильник-ТОК, А							2000											
12								—											
13	Номинальный ток максимального расцепителя автом. или предохр.							2000											
14	Пределы уставок по току расцепителей автомата АВМ	Замедленного срабатывания		—	—	—	—	2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15		Мгновенного срабатывания		—	—	—	—	8000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, сек.			—	—	—	—	0.4÷0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А							—											
18	Трансформатор тока	Номинальный ток, А						2000/5											
19	Количество и сечение кабелей							—											
20	Амперметр-шкала, А							0-2000											
21	Вольтметр-шкала, В			—	—	—	—	0-500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Щиток учета ЩО70-1-96У3			—	—	—	—	САЧУ-1шт. СРЧУ-1шт.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	Количество панелей (в том числе торцовых)			7															
II	Наименование объекта																		
III	Наименование заказчика, его адрес																		
IV	Наименование проектной организации и ее адрес																		



Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. сп. отд.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. сп. Э	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э.ОЛ5

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400
ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

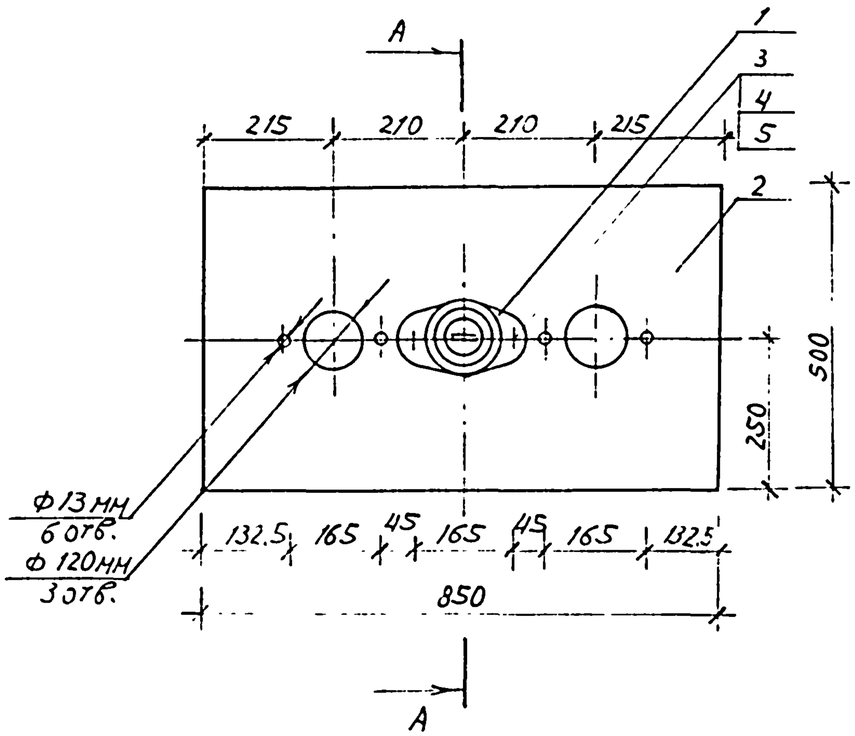
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ТП-1×1000 кВА. Опросный лист для заказа комплектного распределительного щита из панелей ЩО70 (4 линейных панели)

БЕЛГОСПРОЕКТ
г. Минск

2378-03

Альбом

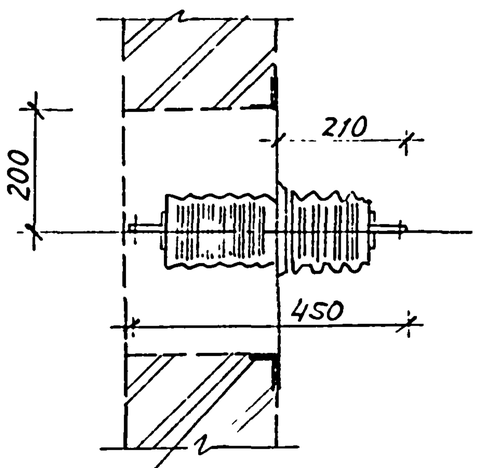


1. Размеры проема для плиты: 400×750 мм
2. Плита приваривается к закладным деталям.

Изготовить: 1 компл.

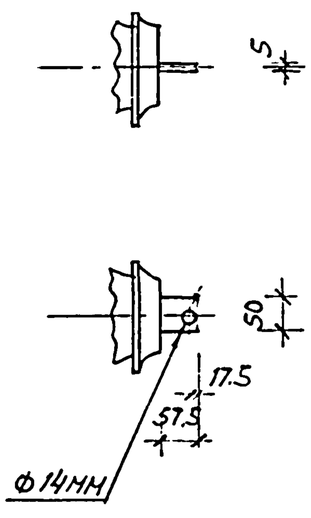
Общая масса: 28,4 кг

А - А



Закладная деталь

Эскиз выводов



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		Изолятор проходной армированный ИП-10/630-750-I УЗ	3	6	
2	ГОСТ 19903-74*	Сталь листовая δ=3мм, разм. 850×500	1	9.99	
3	ГОСТ 7798-70*	Болт М12×30	6	0.041	
4	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12	6	0.024	
5	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12.5	6	0.006	

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. сп. Э.	Евсеенков		10.87
Вед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-ЭБМ1

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

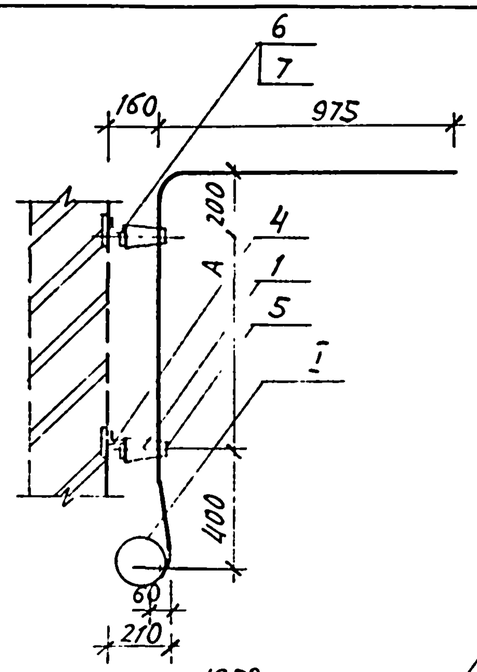
ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400
ТП-1×630, ТП-1×1000кВА

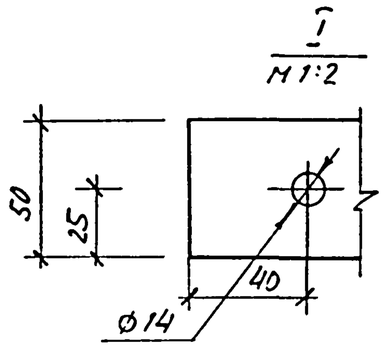
Стадия	Лист	Листов
Р		1

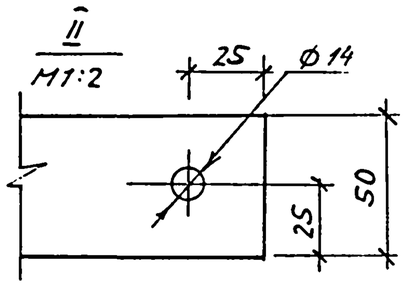
Блок монтажный N1 (плита проходная 10кВ)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

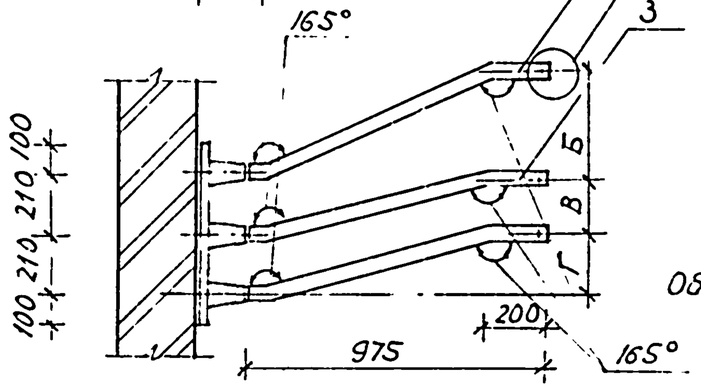
Альбом I







Изготовить 1 компл.



Общая масса: [ ] кг

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса единицы, кг	Примеч.
1		Изолятор опорный армированный ИО-10-375-II У3	6	1.4	
	ГОСТ 15176-84	Шина алюминиевая АД31Т сеч 50×5 М			
2		ℓ= [ ] мм	1	[ ]	
3		ℓ= [ ] мм	2	[ ]	
4	ТУ 36-1434-82	Профиль монтажный К 239, ℓ=600 мм	2	1.584	
5	ТУ 36-2220-79	Шинодержатель ШП-1-37591	6	0.34	
6	ГОСТ 7798-70 *	Болт М12×20	6	0.03	
7	ГОСТ 11371-78 *	Шайба 12.5 мм	6	0.006	

Мощность трансформатора, кВ А	Размеры, мм						Масса, кг	
	А	Б	В	Г	ℓ_1	ℓ_2	поз.2	поз.3
160	300	200	200	150	2150	2115	1.45	1.43
250	400				2250	2215	1.52	1.5
400	420				2270	2235	1.53	1.51
630	620	260	170	200	2500	2450	1.69	1.65
1000	700	370	170	200	2500	2450	1.69	1.65

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Кохановский		10.84
Гл.спец.	Левин		10.84
Рук.сект.	Калинин		10.84
Вед.инж.	Трекало		10.84
Н.контр.	Игудесман		10.84

4.[illegible] Э.6№2

Трансформаторные подстанции 6-10/0.4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1000 кВ А

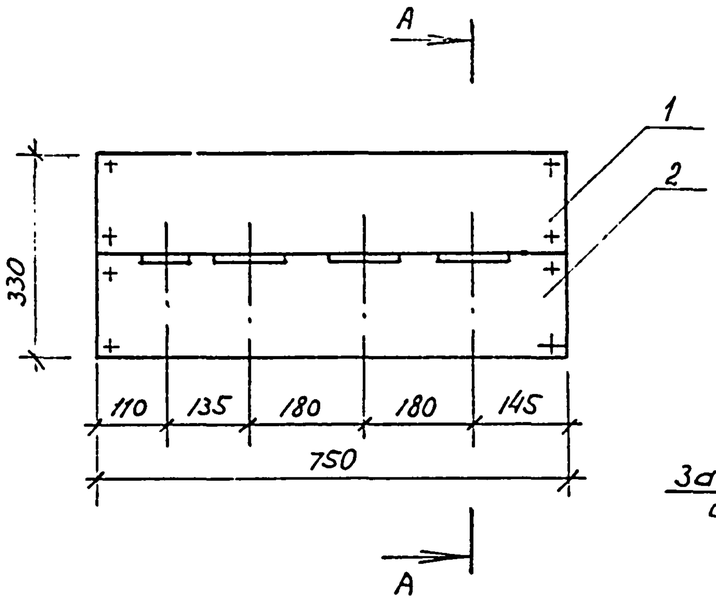
Стадия	Лист	Листов
Р		1

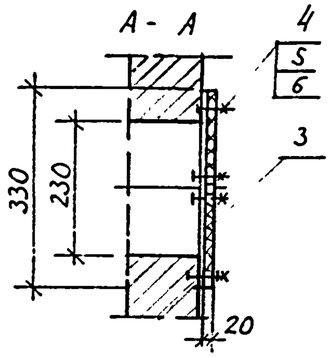
Блок монтажный N2 (мост шинный 6-10 кВ)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

2378-03

Альбом 3



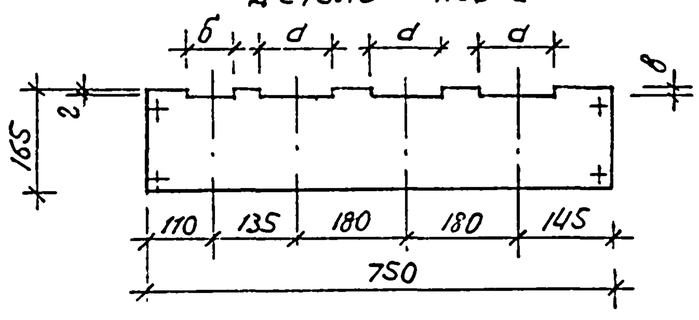


Закладная деталь

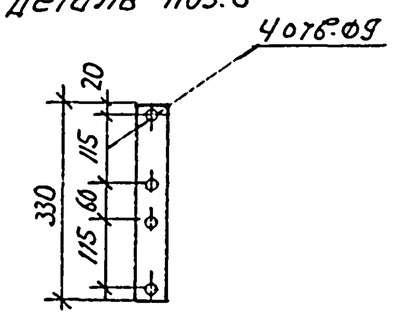
1. Размеры проема для плиты 230×650 мм.
2. Плита крепится винтами к стальной полосе, которая приваривается к закладным деталям проема.
3. Щель между плитой и стенкой уплотняется джутом.
4. После механической обработки плиту просушить и затем пропитать битумом или каменноугольным пеком и покрыть нитроэмалью глифталевой.

Изготовить 1 компл.
Общая масса: 8,73 кг

Деталь поз. 2



Деталь поз. 3



Спецификация

Марка. поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	ГОСТ 4248-78*	Доска асбоцементная верхняя, 165×750 мм в=20 мм	1	3.71	
2	ГОСТ 4248-78*	Доска асбоцементная нижняя, 165×750 мм в=20 мм	1	3.71	
3	ГОСТ 103-76*	Полоса стальная L=330 мм, 50×4 мм	2	0.52	
4	ГОСТ 17475-80*	Винт с потайной головкой М8×55	8	0.025	
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М8	8	0.0062S	
6	ГОСТ 11371-78*	Шайба 8.5 мм	8	0.002S	

Размеры „а" и „б" определяются сечением шин и принимаются равными
„а" и „б" - ширина шины плюс 1 мм (+1 = мм)
„в" и „г" - толщина шины плюс 1 мм (+1 = мм)

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Кохановский		10.87
Гл. спец.	Левин		10.87
Рук. сект.	Калинин		10.87
Гл. сп. Э.	Евсеенков		10.87
В ед. инж.	Трекало		10.87
Н. контр.	Угудесман		10.87

407-3-479.13.87-Э.БМ3

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000 кВА

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

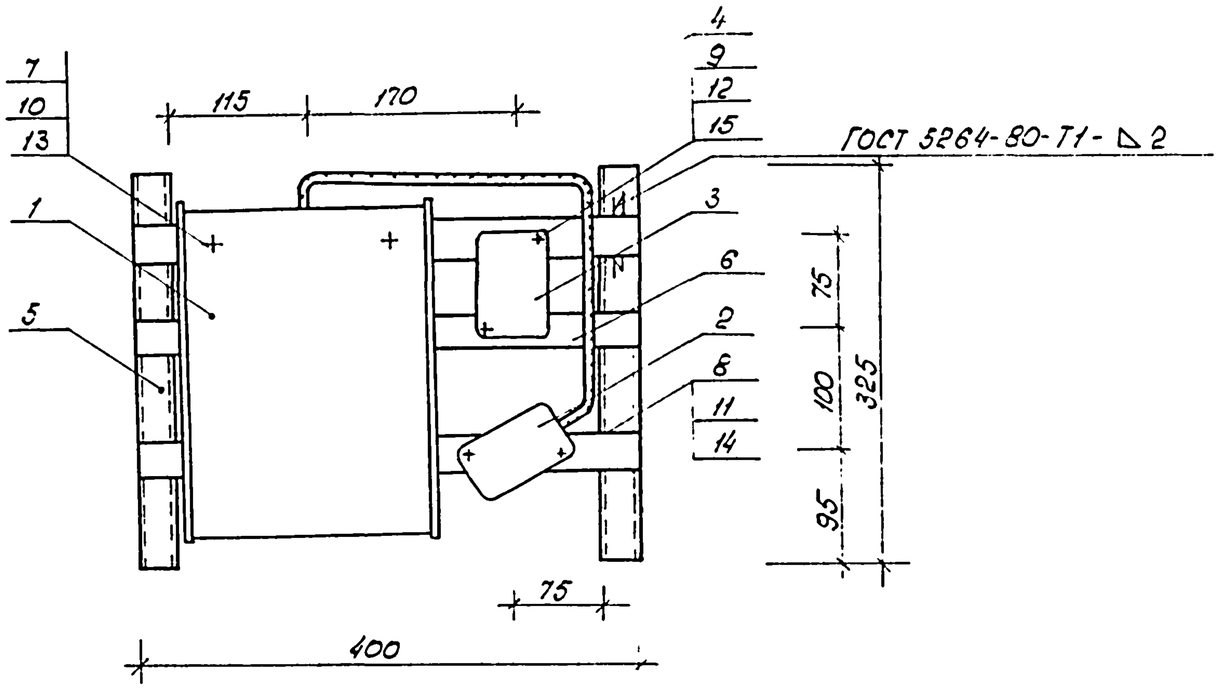
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Блок монтажный N3 (Плита проходная 0.4 кВ)

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

0378-03

Альбом V.3



Общая масса: 11.2кг
Изготовить 1компл

Спецификация

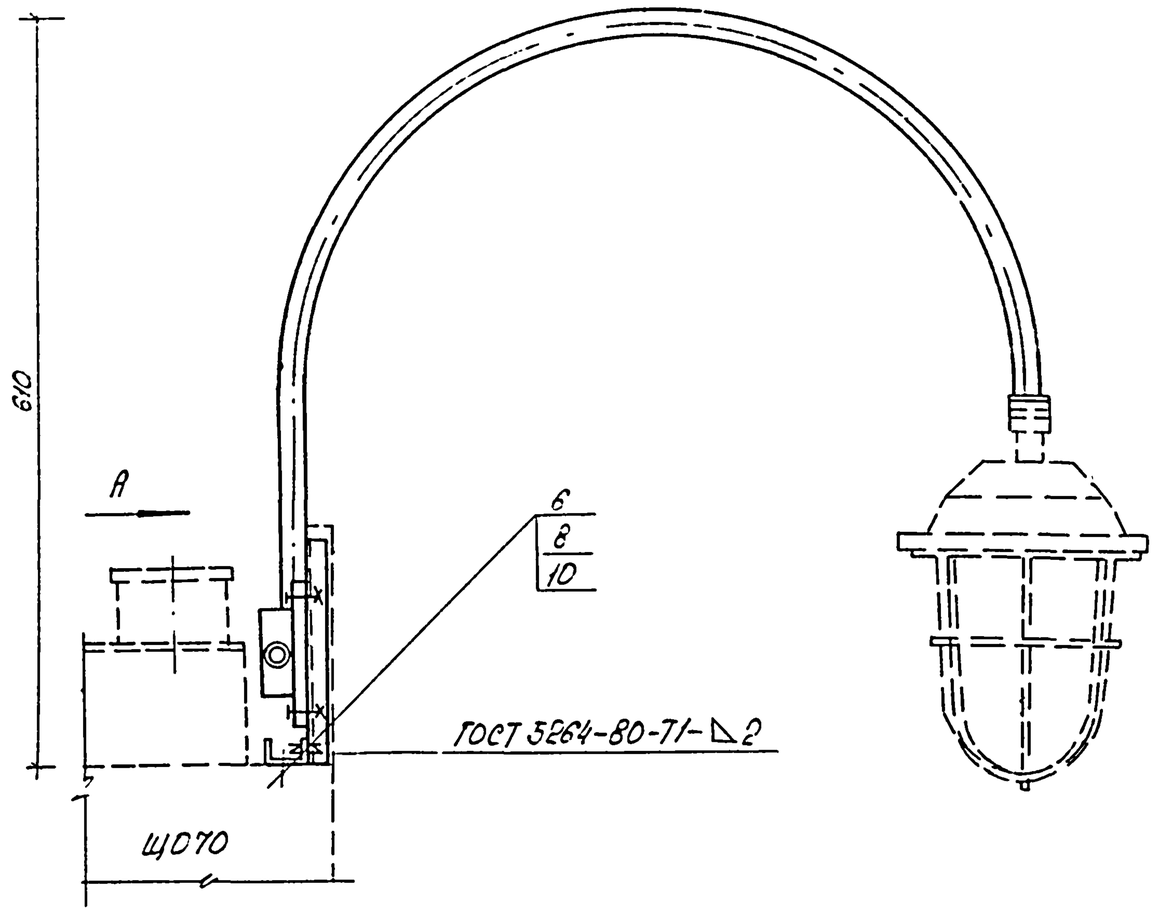
Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1.		Ящик с понижающим трансформатором ЯТП 25,220/36В	1	9	
2		Предохранитель однополюсный ПРС-25, Iп.в=10А	1	0,25	
3		Реле контроля трехфазного напряжения ЕЛ-10-1У3	1	0,5	
4	ГОСТ 16442-80*	Кабель АВВГ-660 2×2.5мм2	1	0.225	
5		Профиль монтажный К347У2 ℓ=325мм	2	0,27	
6		Полоса монтажная К202У2 ℓ=450мм	3	0.16	
7	ГОСТ 1491-80*	Винт М6×25	2	0.0065	
8		Винт М5×18	2	0.0035	
9		Винт М4×25	2	0.0027	
10	ГОСТ 5915-70*	Гайка М6	2	0.003	
11		Гайка М5	2	0.0016	
12		Гайка М4	2	0.0011	
13	ГОСТ 11371-78*	Шайба 6.5	2	0.0014	
14		Шайба 5.5	2	0.0084	
15		Шайба 4.2	2	0.0005	

Привязан:

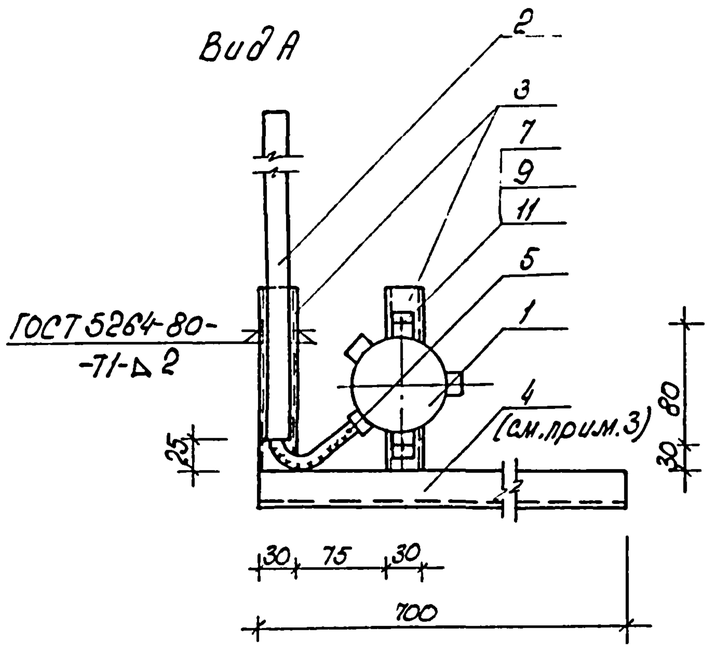
Инв. №

Нач.отд.	Хохановский		10.87	407-3-479.13.87-Э.БМ4
Гл.спец.	Левин		10.87	Трансформаторные подстанции 6-10/0.4кВ на один и два трансформатора мощностью 160÷1000 кВА
Рук.сек.	Калинин		10.87	ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА
Гл.специ.	Евсеенков		10.87	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Вед.инж.	Трекало		10.87	Блок монтажный №4 (конструкция с аппаратами низкого напряжения)
Инжен.	Позняк		10.87	БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск
Н.контр.	Игидесман		10.87	

2378-03



Вид А



1. Для установки конструкций на панелях ЩО70 используются отверстия в швеллерах верхнего обрамления панелей.
2. Детали поз. 2÷4 покрасить эмалью МЛ-152 серого цвета.
3. Одну из конструкций выполнить с зеркальным расположением профиля (поз.4) относительно кронштейна.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг.	Прим.
1		Коробка карболитовая ОВ-02	1	0,47	
2		Кронштейн К986У3	1	1,34	
3		Профиль монтажный К347У2 ℓ=180мм	2	0,16	
4		Профиль монтажный К347У2 ℓ=700мм	1	0,62	
5		Кабель АВВГ-660 2×2,5мм2	1,7	0,38	
6	ГОСТ 7798-70*	Болт М12×28	2	0,04	
7	ГОСТ 1491-80*	Винт М6×25	2	0,0066	
8	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12	2	0,024	
9		Гайка М6	2	0,003	
10	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12,5	2	0,006	
11		Шайба 6,5	2	0,014	

Общая масса: 3,23кг

Изготовить ☐ компл.

Нач.отд.	Кохановский		10.87	
Гл.спец.	Левин		10.87	
Рук.сект.	Колинин		10.87	
Гл.спец.эл.	Евсеенков		10.87	
Вед.инж.	Трекало		10.87	
Н.контр.	Угудесман		10.87	

Привязан:

Инв.№

407-3.479.13.87-Э. БМ5

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВА

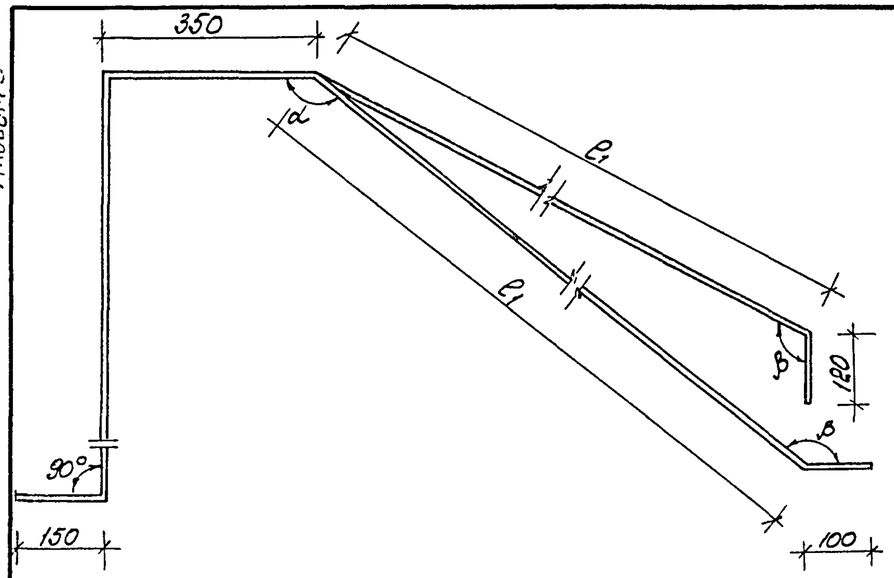
ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р		1

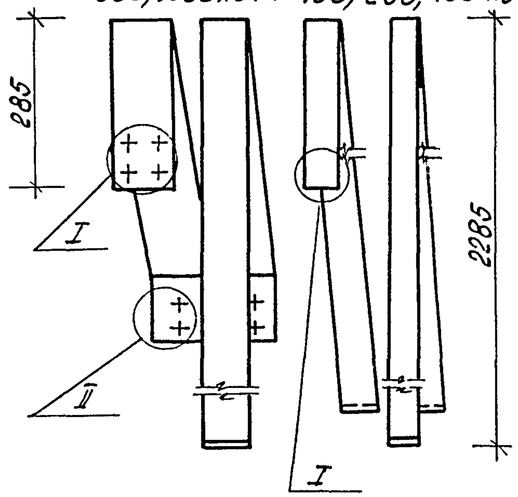
Блок монтажный N5 (конструкция для установки светильника на панели ЩО70

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

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

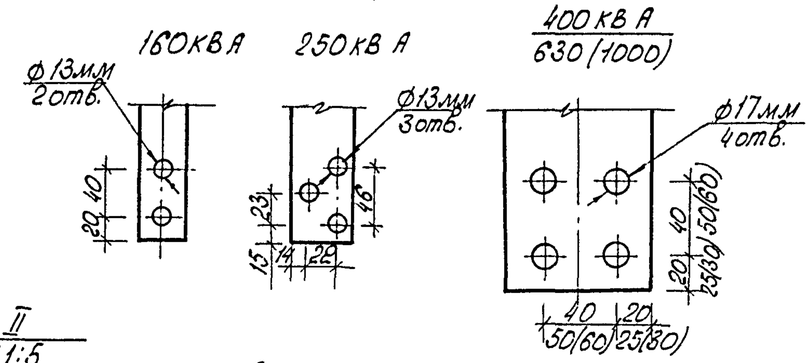


Для трансформаторов мощностью:
630, 1000 кВ А; 160, 250, 400 кВ А

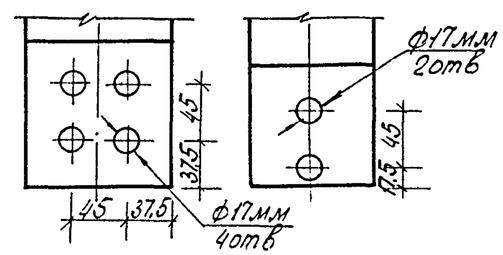


см. прим.

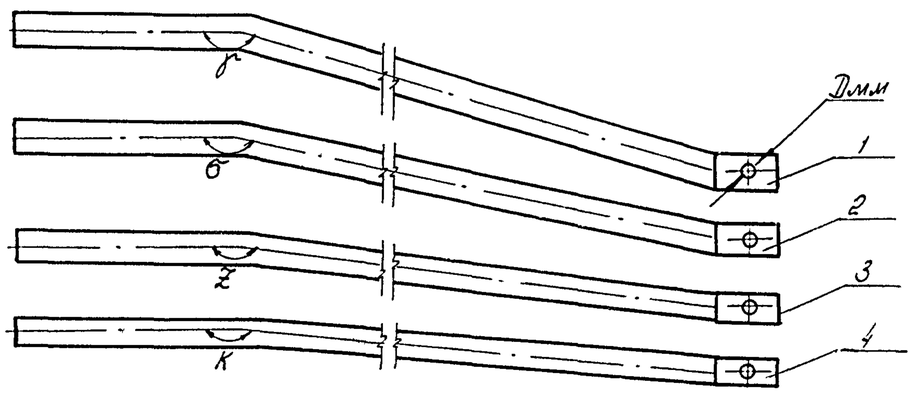
I
М1:5
для трансформаторов мощностью:



II
М1:5
для трансформаторов мощностью:
1000 кВ А 630 кВ А



Изготовить 1 компл.



Мощность, кВ·А	Сечение шин, мм фазн.	нулевой	D, мм	ℓ1, мм	ℓобщ. фазн.	нул.	α°	β°	γ°	б°	ζ°	к°	Масса, кг нулев	фазн.
160	40×4	40×4	13	1490	2225	4375	140	142					1.89	0,96
250	50×5	40×4	17	1420	2155	4305	143	145	169	172	175	177	1.86	1.45
400	80×6	50×5	21	1400	2135	4285	144	141					2,89	2.77
630	100×8	80×6	17	1150	1900	4050	165	110	173	177	178	179	5.26	4.085
1000	120×10	80×8	17	1065	1870	3970	161	111	180	180	180	180	6.87	5.98

На виде слева показана одна фазная шина.

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		Шина алюминиевая АД31Т			
1	ГОСТ 15176-84	сеч. ☐ ℓ= ☐ мм	1	☐	
2		сеч. ☐ ℓ= ☐ мм	1	☐	
3		сеч. ☐ ℓ= ☐ мм	1	☐	
4		сеч. ☐ ℓ= ☐ мм	1	☐	

Привязан:

Инв. №

Нач.отд.	Кожановский		10.87
Гл.сп.отд.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.сп.э.	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Треколо		10.87
Инж.	Шапиро		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87 -Э.Ш.

Трансформаторные подстанции 6-10/0,4кВ. на один и два трансформатора мощностью 160-1000кВ А

ТП-1×160, ТП-1×250, ТП-1×400, ТП-1×630, ТП-1×1000 кВ А

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Конструкция шин 0,4кВ

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

Альбом 3

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

2378-03

Альбом 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа и опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Оборудование и материалы, поставляемые заказчиком								
	Силовое электрооборудование								
	1. Трансформаторы								
	1.1 Трансформатор трехфазный двухобмоточный, напряжение								
	ВН [ ] В ± 5%, Н.Н. - 400/230В, [ ] КВА. Схема соединений обмоток [ ] с выведенной нулевой точкой								
	на стороне Н.Н.. Для внутренней установки, катки гладкие,								
	передвижение узкой стороной	ТМ- [ ]	компл	671				1	
	2. Устройства комплектные ввода, преобразования								
	и распределения электроэнергии								
	2.1. Комплектное распределительное устройство [ ] кв, состоящее								
	из 3 камер. Заказ по опросному листу [Э.0Л1]	КСО-386	компл.	671				1	
	2.2. Комплектное распределительное устройство 0,4 кв, состоящее								
	из $\frac{7}{5}$ панелей (в т.ч. 2 торцевых). Заказ по опросному листу [ ]	ЩО 70	компл.	671				1	
	3. Аппараты низкого напряжения								
	3.1. Реле контроля трехфазного напряжения 380В, 50Гц	ЕЛ-10-1У3	шт.	796				1	
	4. Изделия кабельные								
	4.1 Кабель контрольный 10 × 4	АКВВГ ГОСТ 1508-78*Е	м	006		356344010У		$\frac{15}{13}$	

Привязан

Инв. №

Нач.отд.	Кахановский		10.87
Гл.спец.	Левин		10.87
Рук.сект.	Калинин		10.87
Гл.спец.	Евсеенков		10.87
Вед.инж.	Трекало		10.87
Н.контр.	Игудесман		10.87

407-3-479.13.87-ЭС

Спецификация оборудования

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

БЕЛГОСПРОЕКТ г. Минск

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа и опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	4.2. Провод 1.5 3,80	ПВ1 ГОСТ 6323-79*Е	м	006		35 5113 0105		25	
	5. Изоляторы								
	5.1. Изолятор опорный армированный	ИО-10-375-II У3	шт	796				6	
	5.2. Изолятор проходной армированный	ИП-10/630-750-II У3	шт	766				3	
	6. Прокат цветных металлов								
	Шина алюминиевая	АД31Т							
	для ТП-1×160 кВА	ГОСТ 15176-84							
	6.1 40×4 мм		кг	166				5,0	
	6.2 50×5 мм		кг	166				5,0	
	для ТП-1×250 кВА								
	6.3 40×4 мм		кг	166				1.9	
	6.4 50×5 мм		кг	166				10	
	для ТП-1×400 кВА								
	6.5 50×5 мм		кг	166				8.4	
	6.6 80×6 мм		кг	166				9	
	для ТП-1×630 кВА								
	6.7 50×5 мм		кг	166				5.8	
	6.8 80×6 мм		кг	166				5,5	
	6.9 100×8 мм		кг	166				13.0	
	для ТП-1×1000 кВА								
	6.10 50×5 мм		кг	166				5,8	
	6.11 80×8 мм		кг	166				7.0	
	6.12 120×10 мм		кг	166				19.0	

Привязан:

Инв.№

Альбом I.5

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа и опросного листа	Единица измерения: Наименование	Единица измерения: Код	Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	7. Защитные средства по технике безопасности								
	7.1 Штанга изолирующая. Класс напряжения 10 кВ		шт	796				1	
	7.2 Указатель напряжения 10 кВ		шт	796				1	
	7.3 Клещи изолирующие 10 кВ		шт	796				1	
	7.4 Диэлектрические перчатки		пара	715				2	
	7.5 Переносные заземления		шт	796				2	
	7.6 Предупредительные плакаты		шт	796				4	
	7.7 Изолирующие подставки		шт	796				2	
	7.8 Защитные очки		шт	796				2	
	7.9 Противогаз		шт	796				2	
	7.10 Диэлектрический коврик		$м^2$	055				7/6	
	8. Прочие материалы								
	8.1 Доска асбоцементная толщиной 20 мм	ГОСТ 4248-78	кг	166				7.42	
	8.2 Брусок деревянный, хвоя 80×60 мм	ГОСТ 8486-86Е	м	006				2.6	
	Электрическое освещение								
	9. Оборудование светотехническое								
	9.1. Светильник подвесной полностью пылезащищенный на одну лампу накаливания 220В, 100 Вт	НСП02×100/Р51-0145							
		ОСТ 16.0.535.046-79	шт	796		3461110581		5/4	

Привязан:

Инв.№

407-3-479.13.87-ЭС0

Лист 3

9378-03

Альбом 3

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования-страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа и опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	9.2. Патрон настенный пластмассовый с креплением за	Е27 ФП-02							
	фланец 220В, 4А	ГОСТ 2239-79*	шт	796				2	
	Лампа накаливания общего назначения 220В	ГОСТ 2239-79*							
	9.3 75 ВТ	Б 215-225-75	шт	796		346611 4104 08		2	
	9.4 100 ВТ	Б 215-225-100	шт	796		346 611 5108 00		5/4	
	9.5 Лампа накаливания для местного освещения	МО36-40							
		ТУ16-535.784-74*	шт	796				3	
	10. Аппараты низкого напряжения								
	10.1 Переключатель пакетный 380В, 16А, У3Б6, исп. IV	ПП2-25/Н2	шт.	796		34 28 29		—	
	10.2 Предохранитель 380В, 20А, ток плавкой вставки	ПРС-25 У3-2							
	10А		шт.	796				1	
	11. Изделия кабельные								
	11.1 Кабель 2×2.5 мм² 660В	АВВГ ГОСТ 16442-80*	м	006		35 2222 1100		45(55)/40(50)	
	11.2 3×2.5 мм² 660В	АВВГ ГОСТ 16442-80*	м	006		35 2222 1100		10/6	

Привязан:

Инв. №

Альбом 5

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов. Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа и опросного листа	Единица измерения		Код завода изготовителя	Код оборудования, материала	Цена единицы тыс. руб.	Количество	Масса единицы оборудования, кг
			Наименование	Код					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Оборудование (изделия), поставляемые подрядчиком								
	Силовое электрооборудование								
	1. Изделия заводов ГЭМа								
	1.1. Профиль монтажный	К239	шт	796				1	
	1.2. Шинодержатель	ШП-1-375У1	шт	796				6	
	1.3. Стойка кабельная	К1151У3	шт	796				5	
	1.4. Полка кабельная	К1163У3	шт	796				10	
	Электрическое освещение								
	2. Изделия заводов ГЭМа								
	2.1. Ящик с понижающим трансформатором ОСО-0.25, 220/36В, 250В А, с тремя однополюсными автоматами АБ-25 с расцепителями 15А и со штепсельной розеткой, защищенный	ЯТП-0.25	шт	796				1	
	2.2. Кронштейн	К986У3	шт	796				5/4	
	2.3. Трубный держатель	К939У3	шт	796				5/4	
	2.4. Профиль	К347У2	шт	796				2	
	2.5. Коробка карболитовая	08-02	шт	796				8(9)/6(7)	
	2.6 Полоса	К202У2	шт	796				1	
	3. Электроустановочные изделия								
	3.1 Выключатель однополюсный для открытой установки 220В, 6,3А в брызгозащищенном исполнении	0-1-1Р44-17--6/220	шт	796				3(4)	
	3.2 Розетка штепсельная двухполюсная для открытой установки 42В, 10А, в брызгозащищенном исполнении	РШ-П-2-0-1Р4301-10/42	шт	796				1(2)	

В спецификации оборудования указано:

в числителе - для варианта РУ-0.4кВ с 4 линейными панелями,
в знаменателе - для варианта РУ-0.4кВ с 2 линейными панелями,
в скобках - для варианта РУ-0.4кВ с панелью уличного освещения

Привязан			
Инв. №			