



# КАТАЛОГ 2013



Человек с давних времен стремился использовать силы природы, или, другими словами, ее энергию. В природе существуют различные виды энергии: механическая, тепловая, химическая, электрическая, световая, атомная и др. Первоначально человек освоил в основном механическую и тепловую, но по мере развития цивилизации эти виды энергии не могли уже удовлетворять все потребности общества.

В XX веке основным видом энергии, применяемой человеком, становится электрическая энергия, обладающая рядом очевидных преимуществ. С одной стороны, она относительно просто добывается, с другой—легко преобразуется в другие виды энергии: механическую, тепловую, химическую, световую. Электрическую энергию можно передавать на большие расстояния с незначительными потерями. Например, потери высоковольтных линий передач электроэнергии не превышают 5%. При этом ее легко распределять между отдельными потребителями: жилищами домами, заводами и учреждениями. И, наконец, на месте непосредственного использования электроэнергия не создает загрязнения.

Электричество даёт нам тепло, свет и механическую энергию – надо только щёлкнуть выключателем или нажать кнопку на пульте управления. В наши дни человек уже не может обойтись без электрической энергии ни в быту, ни на производстве, ни в космосе. Она стала основой технического прогресса современного общества.



Каждый человек должен обладать минимумом основных навыков по электротехнике, чтобы уметь грамотно эксплуатировать электросеть, правильно выбрать новое электрооборудование для своей квартиры или офиса, выполнить мелкий ремонт проводки, бытовых приборов, электрической системы своего автомобиля и т. д. При этом он должен твёрдо знать правила электробезопасности, чтобы своими действиями не нанести вреда себе и окружающим.

Производством и эксплуатацией электрооборудования занято значительно больше людей, чем в любой другой производственной отрасли. Специалисты, отвечающие за работу электрических устройств, должны поддерживать в исправном состоянии бесчисленное количество работающих на благо человека электрических машин – от мелких приборов до электрооборудования предприятий и гигантских систем электроснабжения.

На нашем предприятии трудятся опытные высококвалифицированные специалисты, обеспечивающие необходимый уровень качества производимого оборудования. Каждая стадия производственного процесса требует специальной подготовки и необходимого опыта.



*Всегда рады и готовы  
к взаимовыгодному сотрудничеству!*



**АППЮР**

**225 133 Республика Беларусь  
Брестская область г. Пружаны  
ул. Лазо 22**

**тел/факс (1632) 9 34 79  
(1632) 7 35 50  
E-mail: [main@e-allur.by](mailto:main@e-allur.by)  
[www.e-allur.by](http://www.e-allur.by)**



Камеры сборные одностороннего обслуживания <b>KCO-112</b> .....	4
Камеры сборные одностороннего обслуживания <b>KCO-212</b> .....	12
Устройства комплектные низковольтные <b>НКУ-01</b> .....	19
Панели распределительного щита одностороннего обслуживания <b>ЩО-12</b> (ЩО-70).....	25
Комплектные трансформаторные подстанции киоскового исполнения <b>КТПП(Т)</b> .....	30
Комплектные трансформаторные подстанции мачтового исполнения <b>МТП</b> .....	42
Комплектные трансформаторные подстанции с/х назначения <b>КТП</b> .....	47
Комплектные трансформаторные подстанции блочного исполнения <b>КТПБ(У)</b> .....	51
Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки <b>КТПВУ</b> .....	57
Вводно-распределительные устройства <b>ВРУ</b> .....	64
Устройства заземления воздушных линий <b>УЗ ВЛИ</b> .....	68
Шкафы наружного освещения <b>ШНО</b> .....	70
Шкафы управления и автоматики <b>ШАУ</b> одно– и двустороннего обслуживания .....	73
Щиты силовые распределительные <b>ЩРС</b> .....	74
Щиты этажные <b>ЩЭ</b> .....	75
Выносные щиты учета электроэнергии <b>ЩУЭ</b> .....	78
Нестандартное распределительное электрооборудование для нужд нефте-газовой и горнодобывающей промышленности .....	79
Опоры уличного освещения .....	80
Линейная арматура, траверсы .....	81
Товары народного потребления .....	82
О нас .....	83



Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-112 предназначены для приёма и передачи электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ для систем с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Камеры изготавливаются для широкого применения на электрических подстанциях электроснабжения различных предприятий и отраслей. Из камер собираются распределительные устройства. Принцип работы определяется совокупностью электрических схем главных и вспомогательных цепей камер.

Камеры в составе распределительного устройства, так называемые ячейки, выполняются по схемам главных электрических цепей в соответствии с опросным листом. В части схем вспомогательных цепей камеры выполняются по схемам в соответствии с заказом.

В качестве основного коммутационного аппарата в камерах КСО-112 выступает вакуумный выключатель ВВ/TEL. В зависимости от схемы электроснабжения в ячейках могут устанавливаться автогазовые выключатели нагрузки.

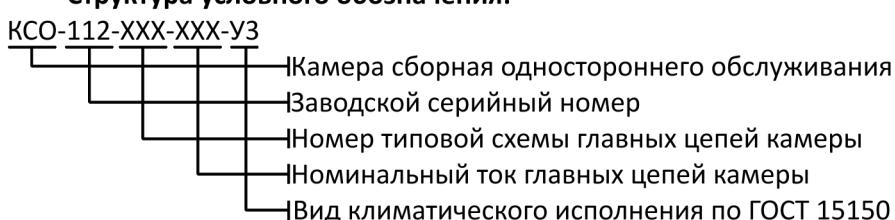
Для обеспечения высокой точности контроля и эффективной защиты используются микропроцессорные реле Sepam, Micom, МР и другие согласно заказа. При необходимости все виды защит могут быть организованы посредством электромеханических реле.

Модернизированные проходные трансформаторы тока, подобранные в соответствии с заданными токами нагрузки, позволяют организовать безотказную систему защиты, контроля, измерения и учета.

По функциональному назначению ячейки разделяются на камеры отходящих линий, камеры ввода, камеры с секционными разъединителями или секционными выключателями, камеры трансформаторов напряжения, камеры трансформатора собственных нужд, камеры силового трансформатора. В некоторых случаях могут присутствовать камеры с кабельными сборками с каким-либо коммутационным аппаратом или без него.

При двух и более рядном расположении камер для соединения главных и вторичных цепей применяются шинные мосты или шинные перемычки.

#### Структура условного обозначения:



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение—6; 10 кВ

Номинальный ток главных цепей—630; 1000 А

Номинальный ток отключения—20 кА

Номинальный ток электродинамической стойкости—51 кА

Ток термической стойкости—20 кА

Ток плавкой вставки силового предохранителя—2 - 200 А

Номинальное напряжение вторичных цепей—220В

Степень защиты оболочки—IP31



Конструкция КСО разбита на функциональные отсеки. Отсек сборных шин, отсек силового выключателя, кабельный отсек, отсек релейной аппаратуры, а также отсек междужкафных связей. Кабельный отсек отделен от отсека силового выключателя при помощи металлической перегородки. Связь между этими отсеками осуществляется посредством проходных изоляторов или проходных трансформаторов тока. Релейный отсек полностью изолирован от высоковольтной части камеры. Все вспомогательные цепи в высоковольтной части камеры выполнены в металлических кожухах. Для удобства монтажа высоковольтных кабелей в кабельном отсеке дно выполнено разборным и быстросъемным.

Для удобства эксплуатации и обслуживания размещение релейного отсека выполнено в средней по высоте части камеры. В этом случае все приборы управления и контроля расположены на удобном для обслуживающего персонала уровне. На двери релейного отсека расположены указатели и лампочки, дающие полную информацию о текущем состоянии схемы. Релейный отсек полностью отделен от высоковольтной части камеры, но в случае необходимости доступа в высоковольтный отсек камеры при снятом напряжении можно открыть релейный отсек, снять защитную панель и получить доступ к трансформаторам тока. Отсек силового выключателя закрыт съемной панелью с окном. Окно имеет достаточные габариты для визуального контроля шинного разъединителя. Кабельный отсек закрыт дверью с окном. Для повышения локализационной способности дверь снабжена специальным запирающим устройством.



Конструкция оболочки дает возможность достичь степень защиты IP31. При этом она способна за счет использования профилей сложной конструкции, увеличивающих механическую прочность оболочки, а также выхлопных клапанов в необслуживаемой зоне локализовать дугу короткого замыкания без нанесения вреда обслуживающему персоналу.

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах предусмотрены электрические и механические блокировки.

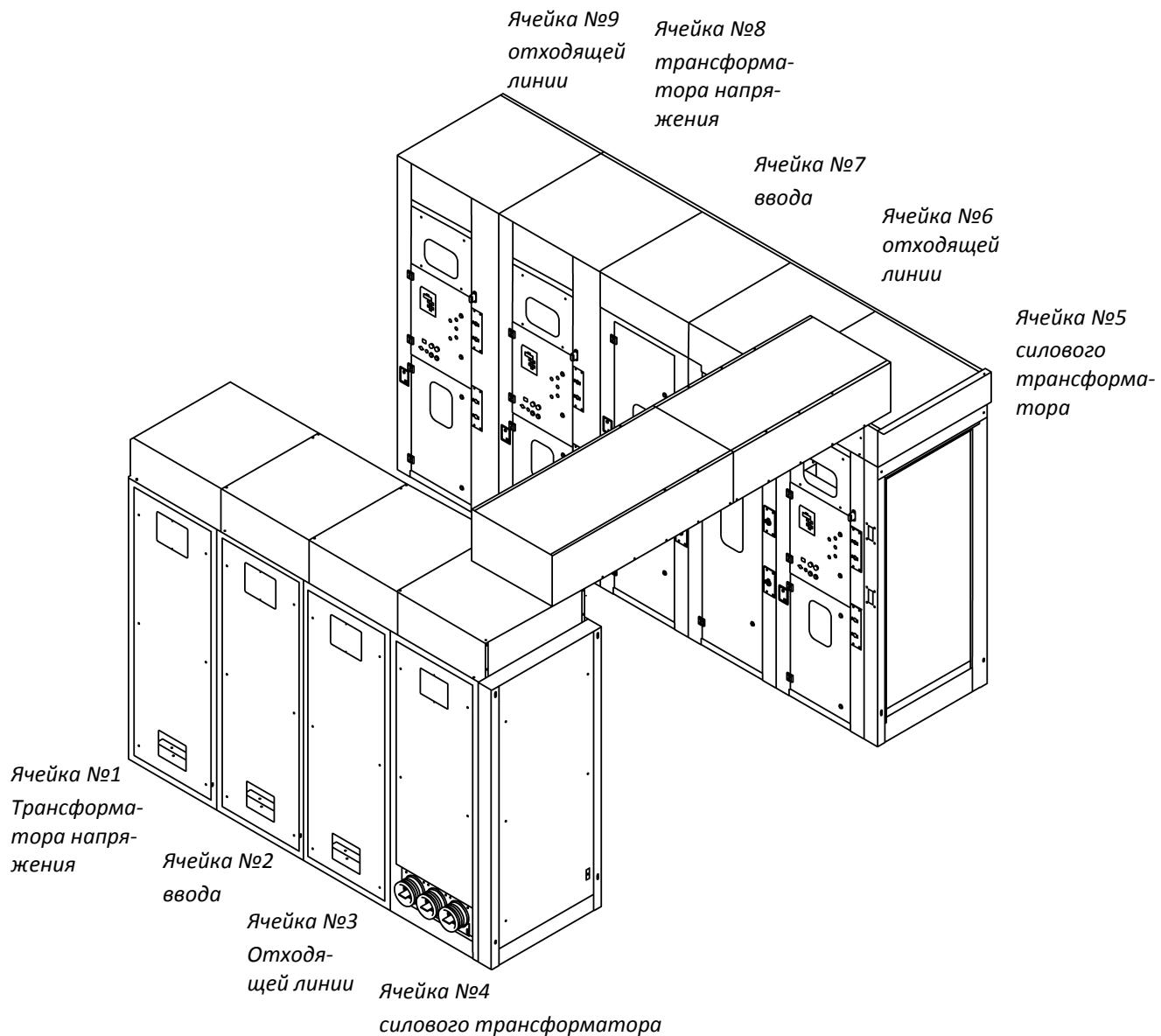
Камеры устойчивы к воздействию сквозных токов короткого замыкания, т. е. выдерживают (во включенном положении коммутационных аппаратов главных цепей) ток электродинамической и термической стойкости.

Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей камер КСО классов напряжения 6-10 кВ соответствует требованиям ГОСТ 1516.1-96.

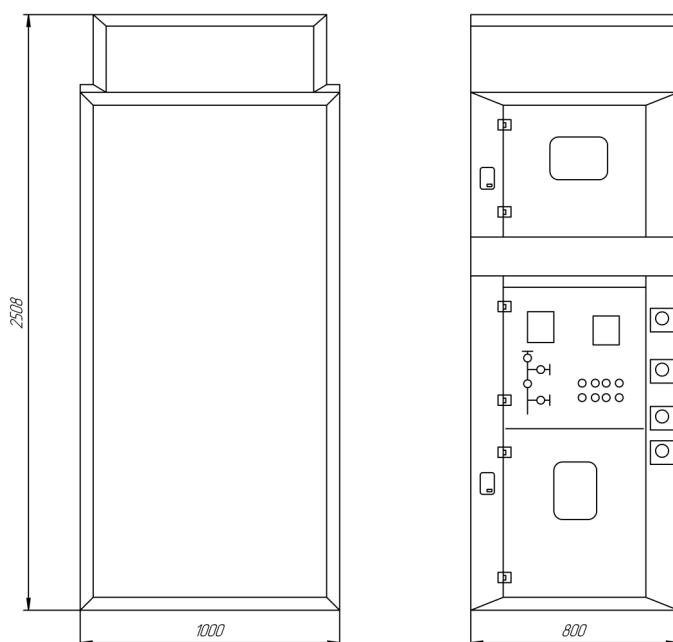
Камеры КСО в отношении нагрева при длительной работе в нормальном режиме соответствуют требованиям ГОСТ 8024-90.



**Представление компоновки распределительного устройства  
двурядного исполнения с шинным мостом**



**Габаритные размеры камер КСО-112**





## Типовая сетка схем главных цепей

Номер схемы	001	002	003	004	005	006	007	008
Назнач. ячейки	Вход, отходящая линия	Вход, отходящая линия	Шинный вход, секционный выключатель	Вход, отходящая линия	Вход, отходящая линия			
Схема главных цепей								
Номер схемы	009	010	011	012	013	014	015	016
Назнач. ячейки	Шинный вход, секционный выключатель	Шинный вход, с тыла	Шинный вход, секционный выключатель	Шинный вход, секционный выключатель	Вход, отходящая линия			
Схема главных цепей								
Номер схемы	017	018	019	020	021	022	023	024
Назнач. ячейки	Вход, отходящая линия	Вход, отходящая линия	Шинный вход, с тыла	Шинный вход, секционный выключатель	Шинный вход, секционный выключатель	Шинный вход, с тыла	Вход, отходящая линия	Вход, отходящая линия
Схема главных цепей								

## Типовая сетка схем главных цепей (продолжение)



**Типовая сетка схем главных цепей  
(продолжение)**

Номер схемы	049	050	051	052	053	054	055	056
Назнач. ячейки	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия с ТН	Отходящая линия	Кабельная сборка	Кабельная сборка	Трансформатор собственных нужд	Трансформатор собственных нужд
<i>Схема главных цепей</i>								
Номер схемы	057	058	059	060	061	062	063	064
Назнач. ячейки	Шинный щит с секционный разъединитель	Шинный щит с секционный разъединитель	Секционный разъединитель	Секционный разъединитель	Шинный щит, с тыла	Кабельный щит	Заземляющий разъединитель сборных шин	Заземляющий разъединитель сборных шин
<i>Схема главных цепей</i>								
Номер схемы	065	066	067	068	069	070		
Назнач. ячейки	Соединение с КСО других производителей	Соединение с КСО других производителей	Шинный мост	Шинный мост	Шинная перемычка	Панель собственных нужд		
<i>Схема главных цепей</i>								



## Опросный лист для заказа КСО-112

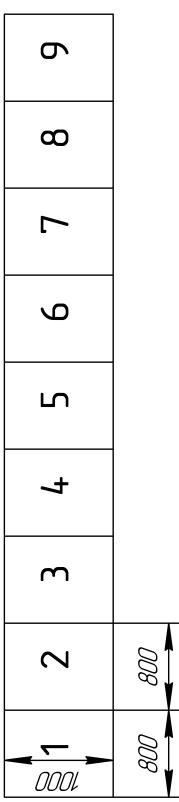
Запрашиваемые данные				
1	Тип камер	КСО-112		
2	Номинальное напряжение (6 или 10 кВ)			
3	Ном. ток сборных шин (630 или 1000 А) Материал шин (медь или алюминий)			
4	Номинальный ток отключения выключателя	20 кА		
5	Напряжение и род оперативного тока (=220 В или 220 В 50Гц)			
6	Наличие АВР главных цепей (да или нет)			
7	Наличие АВНР главных цепей (да или нет)			
8	Наличие АВР вторичн. цепей (да или нет)			
9	Степень защиты оболочки (IP21 или IP31)			
10	Тип и кол-во источников питания оперативного тока	ШОТ/ИБП/ТСН/ТП-0,4 кВ (нужное подчеркнуть)		
11	Алгоритм работы АВР (АВНР)			
12	Порядковый номер камеры			
13	Назначение камеры			
14	Номер схемы главных цепей			
15	Тип и номинальный ток выключателя			
16	Напряжение электромагнитной блокировки, В			
17	Тип трансформатора собственных нужд, ТСН			
18	Коэффициент трансформации, кол-во и классы точности обмоток трансформаторов тока			
19	Коэффициент трансформации и класс точности трансформаторов напряжения			
20	Количество кабелей и сечение, мм <sup>2</sup>			
21	Тип и кол-во пр-ов тока нулевой последовательности			
22	Учет электропроизводства (тип счетчиков)			
23	Тип устройства			
24	Максимальная токовая защита (МТЗ)			
25	Защита от однофазных к.з. на землю (ОЗЗ)			
26	Дуговая защита с контролем по току (ЗДЗ)			
27	Логическая защита шин (ЛЭШ)			
28	Резервирование отказа выключателя (УРОВ)			
29	Защита от повышения тока обр. послед-ти (ЗОФ)			
30	Защита от понижения напряжения (ЗМН)			
31	Автоматическое повторное включение (АПВ)			
32	Цепи телемеханики (ТУ/ТС/ТИ)			
33	Наличие сигнализации (звуковая или световая)			
34	Амперметр, шкала			
35	Вольтметр, шкала			
36	Преобразователи тока, шкала			
37	Преобразователи напряжения (шкала)			
38	Преобразователи мощности (Р, Q)			
39	Индикатор напряжения			
40	Номинальный ток плавкой вставки, А			
41	Тип ограничителя напряжения			
42	Объект			
43	Заказчик			
44	Проектная организация и № опросного листа			



Пример заполнения опросного листа для заказа КСО-112

Запрашиваемые данные		Секция //		Секция /		Секция //	
№/п	Тип комед						
1	Номинальное напряжение (без учета 10 кВ)	КСО-112					
2	Ном. ток стартовых щин (без учета 1000 А)	0 кВ					
3	Номинальный ток отключения	630 А/41					
4	Номинальный ток отключения	20 кА					
5	Напряжение 1-го ряда оперативного тока	220В, 50 Гц					
6	Напольце АВР стартовых цепей (без учета 10 кВ)	7					
7	Напольце АВР стартовых цепей (без учета 10 кВ)	7					
8	Напольце АВР блородич. цепей (без учета 10 кВ)	7					
9	Степень защиты от замыканий на землю (IP21 или IP31)	9					
10	Тип и кол-во стартовиков	ШИЛ/НСЛ/ТСН/НСЛ-04 кВ					
11	Питания оперативного тока	Изжигие подачи/загрузки					
12	Алгоритм работы АВР (АВР/РП)						
13	Порядокный номер комеды	1	2	3	4	5	6
14	Назначение комеды	Тип срабатывания напряжения	Вид	Шинный зазор с тягой	Секция/шинный зазор с тягой	Шинный зазор	8
15	Номер секции стартовых цепей	034	027	048	077	018	9
16	Тип и номинальный ток выключателя	BB/TEL-20-1000	-	BB/TEL-20-1000	-	BB/TEL-20-1000	007
17	Напряжение электродинамич. блокировок В	=220В	-	-	-	-	BB/TEL-20-1000
18	Тип предохранителя стартовых цепей ТН	010/1-125	-	-	-	-	=220В
19	Коэффициент подавления стартовых цепей, кол-во и класс точности	200/5 0,5/10Р	50/5 0,5/10Р	200/5 0,5/10Р	50/5 0,5/10Р	50/5 0,5/10Р	200/5 0,5/10Р
20	Коэффициент подавления стартовых цепей	3/3/0/1/1 10/13/0/1/13/0/1/3	-	-	-	-	3/3/0/1/13/0/1/3
21	Коэффициент количества и величина мкА	-	1/3-95	-	-	-	1/3-95
22	Частота звукового сигнала (тыс. сеченик/с)	-	113/К-0,66 1шт	-	-	-	113/К-0,66 1шт
23	Тип устройства	MP-500	-	CC-301.51	-	-	MP-500
24	Максимальная токовая защтта эпизод. (МТЗ)	-	MP-500	-	-	-	MP-500
25	Заштта от обрывов к.з. на землю (ЗКЗ)	-	-	-	-	-	-
26	Дистанционная защтта с контролем по току (ДКТ)	-	-	-	-	-	-
27	Физическая защтта (ФЗ)	-	-	-	-	-	-
28	Резервирование отказов выключателя (РЗВ)	-	-	-	-	-	-
29	Заштта от подынечного тока диф. подынеч-ти (30Ф)	-	-	-	-	-	-
30	Заштта от подынечного напряжения (ЗМЧ)	-	-	-	-	-	-
31	Автоматическая подынеч. выключе (АПВ)	-	-	-	-	-	-
32	Цели телемеханики (ТУ/ТС/ТИ)	ТС	ТУ/ТС/ТИ	ТС	ТУ/ТС/ТИ	ТС/ТИ	ТУ/ТС/ТИ
33	Напольце синхронизацией звуковая или световая	Световая	Световая	Световая	Световая	Световая	Световая
34	Антегратор щита	38030-М1-0-3004	-	38030-М1-0-3004	-	38030-М1-0-3004	38030-М1-0-3004
35	Вспомогательное щито	38030-М1-12 кВ	-	-	-	-	38030-М1-12 кВ
36	Греющий изоляционный щиток шкафа	-	-	-	-	-	-
37	Греющий изоляционный напряжения щиток	-	-	-	-	-	-
38	Греющий изоляционный щиток	-	-	-	-	-	-
39	Антегратор напряжения	ЧН-10	ЧН-10	ЧН-10	ЧН-10	ЧН-10	ЧН-10
40	Номинальный ток подынечных вспомог. А	-	315А	-	-	315А	-
41	Тип изодинамич. щита напряжения	-	07Н-10/12	-	-	07Н-10/12	-
42	Объект						
43	Значок	ЧУПП "Альянс" 2. Гружаны					
44	Проектная организация и № отраслевого листа	ЧУПП "Альянс", г. Гружаны 07-301-12-2009					

План расположения





Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-212 предназначены для приёма и передачи электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10 кВ для систем с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Камеры изготавливаются для широкого применения на электрических подстанциях электроснабжения различных предприятий и отраслей. Из камер собираются распределительные устройства. Принцип работы определяется совокупностью электрических схем главных цепей камер.

Камеры в составе распределительного устройства, так называемые ячейки, выполняются по схемам главных электрических цепей в соответствии с опросным листом. В части схем вспомогательных цепей камеры выполняются по схемам в соответствии с заказом.

В качестве коммутационного аппарата в камерах КСО-212 применяется автогазовый выключатель нагрузки или разъединитель. При необходимости аппараты могут быть снабжены моторными приводами.

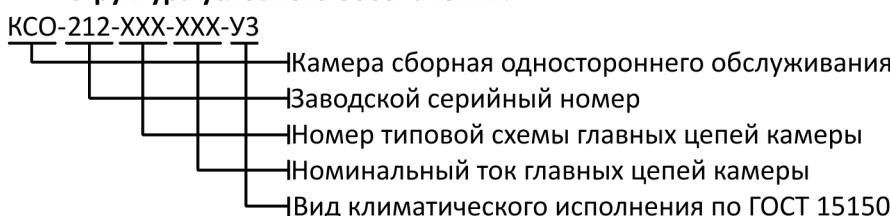
Механические привода выключателей снабжены конической шестеренчатой парой, что обеспечивает удобство оперирования, надежность и долговечность работы, а так же эстетический вид фасада распределительного устройства.

Для обеспечения контроля параметров сети, питания потребителей собственных нужд и учета электрической энергии ячейки оснащаются проходными или опорными трансформаторами тока соответствующего класса точности и коэффициента трансформации, а так же трехфазными антрезонансными группами (трансформаторами напряжения).

По функциональному назначению ячейки разделяются на камеры линий, камеры с секционными разъединителями, камеры трансформаторов напряжения, камеры трансформатора собственных нужд. В некоторых случаях могут присутствовать камеры с кабельными сборками с каким-либо коммутационным аппаратом или без него.

При двух и более рядном расположении камер для соединения главных и вторичных цепей применяются шинные мосты или шинные перемычки.

#### Структура условного обозначения:



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение—6; 10 кВ

Номинальный ток главных цепей—630 А

Номинальный ток отключения—630 А

Номинальный ток электродинамической стойкости—41 кА

Ток термической стойкости—16 кА

Ток плавкой вставки силового предохранителя—2 - 200 А

Номинальное напряжение вторичных цепей—220В

Степень защиты оболочки—IP31



Камера КСО-212 представляет собой жесткую металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых профилей. В качестве антикоррозийного покрытия применяется порошковая полимеризация по RAL.

Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей. Органы приводов выключателей нагрузки или разъединителей и заземляющих ножей расположены на фасаде камеры. Доступ в камеру обеспечивает дверь, на которой имеется смотровое окно для обзора внутренней части камеры.

На стойке ячейки расположен светильник для освещения внутреннего оборудования, который обеспечивает возможность замены перегоревших ламп без проникновения внутрь камеры, а следовательно и без снятия напряжения с камеры КСО.

Двери камеры снабжены запорными механизмами, а так же механическим блокировками для исключения доступа внутрь камеры с включенным коммутационным аппаратом главной цепи, что обеспечивает безопасную эксплуатацию электрооборудования.

Комплектное распределительное устройство, собранное из камер КСО-112 имеет степень защиты оболочки IP21, а при необходимости IP31.

Конструкция пола камеры состоит из съемных наборных элементов с возможностью регулирования положения вводного проема для кабеля.



Ячейки могут оснащаться сигнальной аппаратурой для контроля за состоянием положения коммутационных аппаратов и заземлителей.

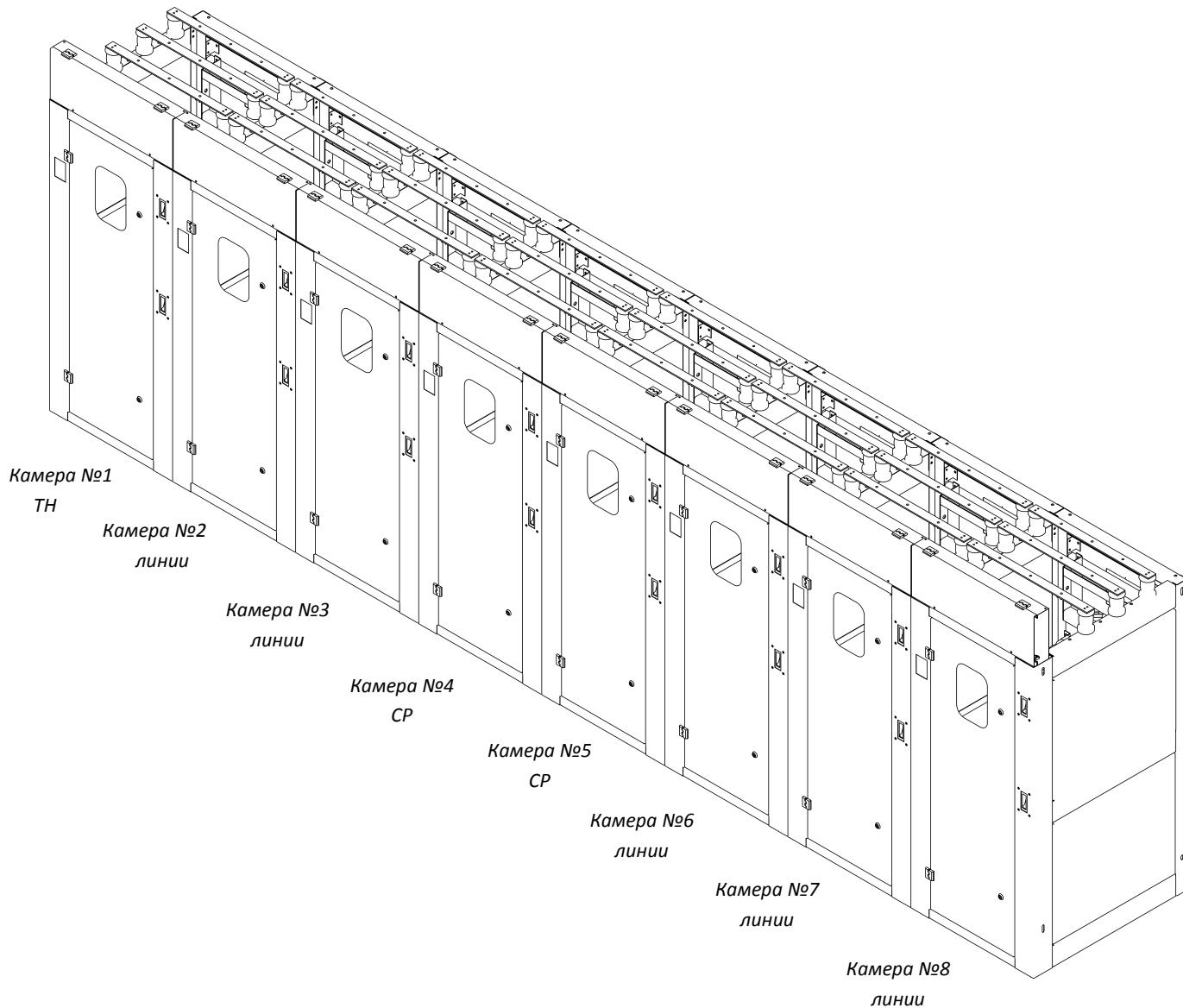
Возможна установка выключателей нагрузки и (или) разъединителей с моторными приводами для осуществления дистанционного управления распределительным устройством.

На задней стенке камеры расположены быстродействующие клапана для сброса избыточного давления в случае аварии, что позволяет локализовать последствия без возможного нанесения ущерба здоровью обслуживающего персонала.

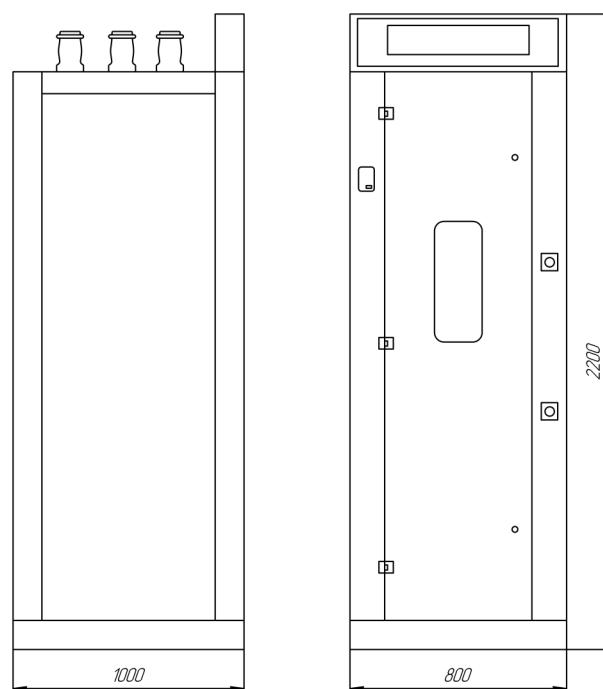
Каналом для магистральных шинок оперативных цепей питания, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в верхней части камер КСО. Кроме того, в коробе установлен выходной клеммник для выполнения межкамерных соединений вспомогательных цепей.



Представление компоновки распределительного устройства



Габаритные размеры камер KCO-212





## Типовая сетка схем главных цепей

Номер схемы	001	002	003	004	005	006	007	008
Назнач. ячейки	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Шинный ввод, секционный разъединитель	Шинный ввод, секционный разъединитель	Секционный разъединитель
Схема главных цепей								
Номер схемы	009	010	011	012	013	014	015	016
Назнач. ячейки	Секционный разъединитель	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Шинный ввод, секционный выключатель	Шинный ввод секционный выключатель
Схема главных цепей								
Номер схемы	017	018	019	020	021	022	023	024
Назнач. ячейки	Трансформатор собственных нужд	Трансформатор собственных нужд	Трансформатор напряжения	Трансформатор напряжения	Отходящая линия с ТН	Шинный ввод, с тыла	Шинный ввод, с тыла	Шинный ввод, с тыла
Схема главных цепей								



**Типовая сетка схем главных цепей  
(продолжение)**

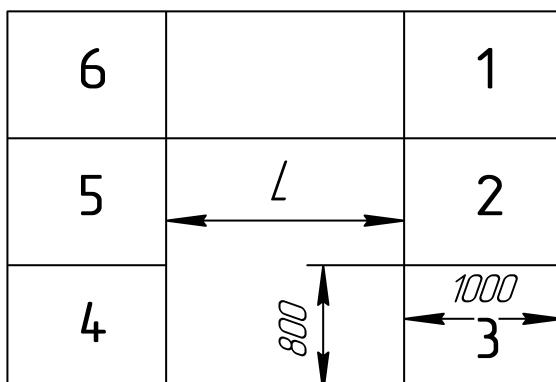
Номер схемы	025	026	027	028	029	030	031	032
Назнач. ячейки	Шинный ввод, с тыла	Шинный ввод, с тыла	Шинный ввод, с тыла	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия
<i>Схема главных цепей</i>								
Номер схемы	033	034	035	036	037	038	039	040
Назнач. ячейки	Кабельная сборка	Кабельная сборка	Шинный ввод секционный разъединитель	Шинный ввод секционный разъединитель	Отходящая линия	Шинный ввод, с тыла	Шинный ввод, с тыла	Секционный разъединитель
<i>Схема главных цепей</i>								
Номер схемы	041	042	043	044	045	046	047	048
Назнач. ячейки	Секционный разъединитель	Заземляющий разъединитель сборных шин	Заземляющий разъединитель сборных шин	Соединение с КСО других производителей	Соединение с КСО других производителей	Шинный мост	Шинный мост	Шинная перемычка
<i>Схема главных цепей</i>								



## Опросный лист для заказа КСО-212

№ п/п	Запрашиваемые данные			
1	Тип камер	КСО-212		
2	Номинальное напряжение (6 или 10 кВ)			
3	Ном. ток сборных шин (630 или 1000 А) Материал шин (медь или алюминий)			
4	Номинальный ток отключения выключателя			
5	Напряжение и род тока цепей освещения, упр-ия, сигн-ии (=220 В или 220 В 50Гц)			
6	Степень защиты оболочки (IP21 или IP31)			
7	Порядковый номер камеры			
8	Назначение камеры			
9	Номер схемы главных цепей			
10	Тип и номинальный ток выключателя/разъединителя (наличие/отсутствие моторного привода)			
11	Напряжение электромагнитной блокировки, В			
12	Тип трансформатора собственных нужд, ТСН			
13	Коэффициент трансформации, кол-во и классы точности обмоток трансформаторов тока			
14	Коэффициент трансформации и класс точности трансформаторов напряжения			
15	Количество кабелей и сечение, мм <sup>2</sup>			
16	Учет электроэнергии (тип счетчиков)			
17	Цепи телемеханики (ТУ/ТС/ТИ)			
18	Наличие сигнализации (звуковая или световая)			
19	Амперметр, шкала			
20	Вольтметр, шкала			
21	Преобразователи тока, шкала			
22	Преобразователи напряжения (шкала)			
23	Преобразователи мощности (P, Q)			
24	Индикатор напряжения			
25	Номинальный ток плавкой вставки, А			
26	Тип ограничителя напряжения			
27	Объект			
28	Заказчик			
29	Проектная организация и № опросного листа			

## 30 План расположения



## Пример заполнения опросного листа для заказа КСО-212



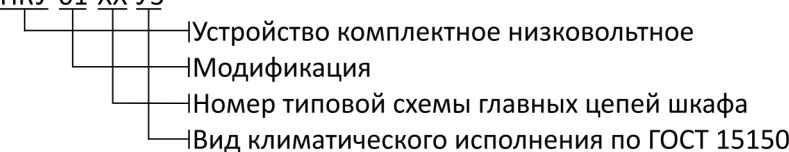
Устройства комплектные низковольтные НКУ-01 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 0,4 кВ в сетях с изолированной или заземленной нейтралью, управления электрооборудованием и защиты его от последствий коротких замыканий и перегрузок.

НКУ представляет собой распределительное устройство, состоящее из отдельных шкафов различного назначения, собранных в единую электротехническую систему. Шкафы НКУ по своему назначению подразделяются на шкафы ввода, секционирующие и линейные. Кроме этого в состав распределительного устройства могут входить шкафы с конденсаторными установками, для автоматической компенсации реактивной мощности, и шкафы учета и АВР (при необходимости исполнения в отдельном щите).

Шкафы комплектуются автоматическими выключателями как выдвижного (втычного) исполнения так и стационарного. В случае применения стационарных автоматических выключателей, для обеспечения видимого разрыва в процессе эксплуатации, в схеме перед автоматом устанавливается выключатель нагрузки, позволяющий в экстренных случаях отключить цепь не обесточивая её.

### Структура условного обозначения:

НКУ-01-ХХ



### **Основные технические характеристики:**

Номинальное напряжение — 0,4 кВ

Номинальный ток сборных шин — 630 - 3200 А

Номинальный ток вводных шкафов — 400 - 3200 А

Номинальный ток отходящих линий — до 3200А

Номинальный ток электродинамической стойкости – 30 кА

Номинальное напряжение вторичных цепей – 220В

Степень защиты оболочки = IP21/IP31



НКУ-01 могут применяться в качестве главных распределительных щитов на объектах различной отрасли народного хозяйства, а так же выполнять роль распределительного устройства в составе ТП или КТП на напряжение 6-10/0,4 кВ.

Обслуживание одностороннее. Форма внутренних разделений 3b согласно СТБ МЭК 60439-1-2007. НКУ-01 соответствуют ГПО «Белэнерго» к НКУ устанавливаемым в ТП и РП.

Шкафы НКУ представляют собой жесткую конструкцию из листогнутых профилей с установленными в них коммутационными и защитными аппаратами, а так же приборами учета и измерения. Приборы учета электроэнергии и средства автоматики могут быть установлены в отдельном щите навесного исполнения. При необходимости НКУ-01 могут изготавливаться двурядного исполнения. В таком случае они комплектуются шинными мостами соответствующей длины.



Все автоматические выключатели стационарного исполнения, устанавливаемые в НКУ, имеют переднее присоединение. Втычные или выкатные — заднее. Страна происхождения и производитель коммутационной аппаратуры, средств защиты, учета и измерения выбирается исходя из пожеланий заказчика.

В шкафах установлена коммутационная и защитная аппаратура, трансформаторы тока, приборы измерения. Внутреннее пространство шкафов разделено на функциональные отсеки: аппаратный, сборных шин, релейный и отсек кабельных присоединений. Все коммутационные аппараты отдельного присоединения так же разделены между собой. Благодаря специальной механической блокировке, доступ в аппаратный отсек возможен лишь после снятия напряжения с соответствующего присоединения.

Аппаратура вторичных цепей располагается в шкафах ввода и в секционирующем шкафе. Шинный ввод осуществляется сзади снизу или сверху. В некоторых случаях шинный ввод может быть выполнен сбоку.

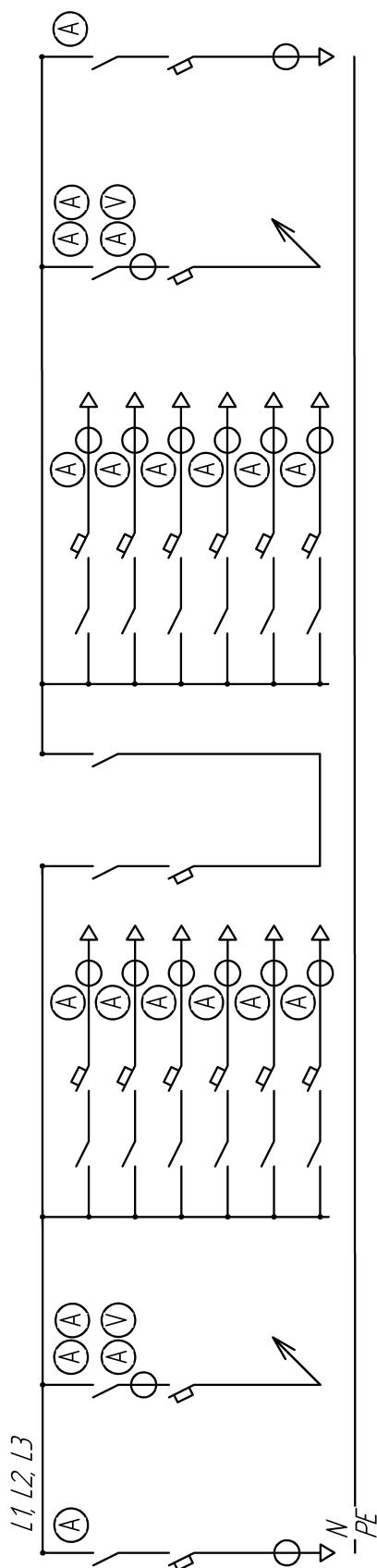
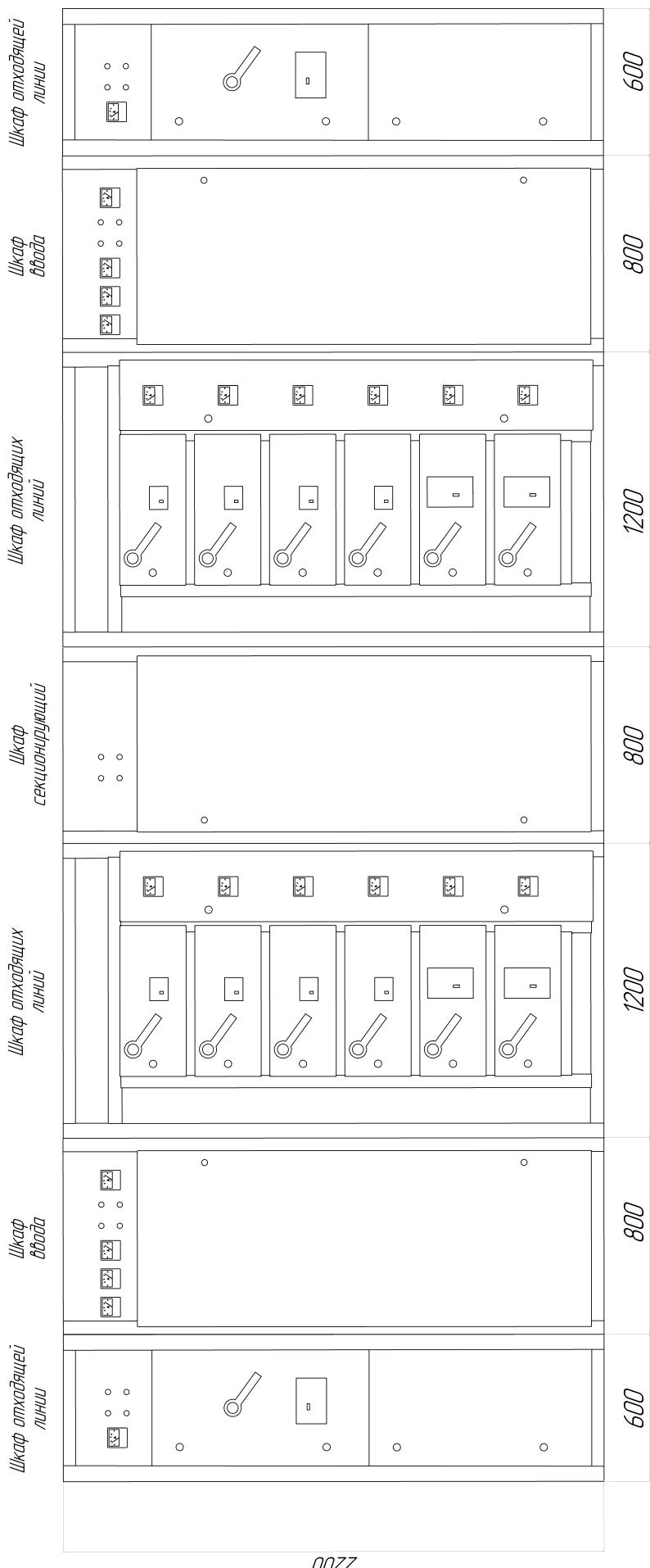


НКУ комплектуются выключателями втычного (выкатного) исполнения или стационарного в связке с выключателем нагрузки. Кроме того шкафы могут комплектоваться блоками рубильник-предохранитель реечного типа.

Все присоединения к отходящим линиям осуществляются в специально выделенном кабельном отсеке.



Представление компоновки распределительного устройства





### Типовая сетка схем главных цепей

Номер схемы	Назначение шкафа	Схема главных цепей	$I_H, A$	Габаритные размеры шкафа (ширина x глубина x высота)	Примечание
01	Ввод		до 1000 до 2000	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
02	Ввод, линия		до 1000 до 2000	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
03	Секционный		до 1000 до 2000	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
04	Секционный		до 2000	600x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
05	Линия		до 630	1200x600x2200	При малых номиналах выключателей возможно исполнение до 8-ми отходящих фидеров
06	Линия		до 630	800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможно исполнение до 8-ми отходящих фидеров
07	Шинная перемычка		до 3200		Предназначена для соединения главных цепей при двурядном исполнении НКУ



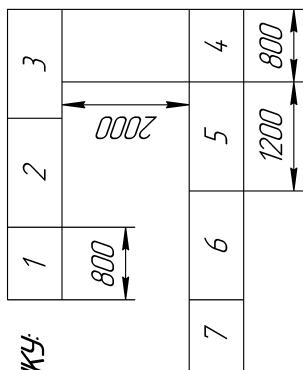
**Типовая сетка схем главных цепей  
(продолжение)**

Номер схемы	Назначение шкафа	Схема главных цепей	$I_H, A$	Габаритные размеры шкафа (ширина x глубина x высота)	Примечание
08	Вход		до 1000 до 3200	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
09	Вход, линия		до 1000 до 3200	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
10	Секционный		до 1000 до 3200	600x600x2200 800x600x2200	При малых номиналах выключателей возможны более компактные габариты шкафа
11	Линия		до 630	1200x600x2200	При малых номиналах выключателей возможно исполнение до 8-ми отходящих фидеров
12	ЩУ		5 (7,5A)		Щит учета электроэнергии (при необходимости выполнения в отдельном щите)



## Пример заполнения опросного листа для заказа НКУ-01

Порядковый номер шкафа	1	2	3	4	5	6	7
Начальный пок	2000						
Материл и сечение сборных шин	Al 2x80x8/8						
Материл и сечение нулевой шин	Al 80x8						
Схема первичных соединений							
Номер схемы заземленных цепей	01	05	03	05	05	05	01
Тип коммутационного, защищенного аппарата	Автоматический выключатель Выключатель с разъединителем						
Ном. ток расцепителя или предохранителя							
Трансформатор тока							
Амперметр, шкала							
Вольтметр, шкала							
Тип прибора счета							
Сечение и кол-во первичных катушек							
Дополнительные приводы							



## Схема компоновки НКУ:



Щиты одностороннего обслуживания серии ЩО-12 (усовершенствованный аналог ЩО-70) предназначены для комплектования распределительных устройств трансформаторных подстанций и распределительных пунктов напряжением 380/220 В переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземлённой или изолированной нейтралью и служат для приёма, распределения электрической энергии и защиты от перегрузок и токов короткого замыкания.

Панели предназначены для одностороннего обслуживания и представляют собой металлоконструкцию из листовых гнутых профилей с установленными в них коммутационно - защитными аппаратами и электроизмерительными приборами.

Управление разъединителями, рубильниками, стационарными выключателями, установленными в панелях, осуществляется приводами с фасадной стороны шкафа при закрытых дверях.

Панели предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях. Для вводных панелей возможен кабельный или шинный ввод.

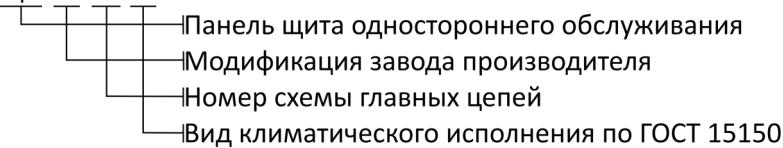
Панели для комплектования щитов делятся на следующие группы: вводные, линейные, секционные, щиты учета и автоматики. Собранные в щит панели объединяются сборными шинами. При необходимости шкафы комплектуются устройствами автоматического ввода резерва на основе электромеханических реле или микропроцессорных устройств.

На вводных панелях установлена коммутационная и защитная аппаратура, трансформаторы тока, амперметры и вольтметр. Там же по желанию может быть установлен трансформатор тока на нулевом выводе от силового трансформатора для осуществления защиты от замыкания на землю. Вводные панели могут также комплектоваться щитком с активным и реактивным счетчиками.

На линейных панелях установлена коммутационная защитная аппаратура отходящих линий. При необходимости линейные панели могут комплектоваться трансформаторами тока и проборами измерения и учета.

#### Структура условного обозначения:

ЩО-12-XX УЗ



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение — 0,4 кВ

Номинальный ток сборных шин — 630 - 3200 А

Номинальный ток вводных шкафов — 400 - 3200 А

Номинальный ток отходящих линий — до 3200А

Номинальный ток электродинамической стойкости — 30 кА

Степень защиты оболочки—IP21/IP31



Панели ЩО-12 представляет собой сварную металлоконструкцию из гнутых стальных профилей. Внутри панели размещается аппаратура главных цепей, на фасаде - приводы рукоятников и аппаратура вспомогательных цепей. На дверях линейных панелей, в которых устанавливаются автоматические выключатели, выполняются отверстия под рукоятки управления выключателями. Доступ к панели обеспечивается через дверь, которая закрывается замком с ключом.

Торцы блока распределительного устройства ограждаются защитными торцевыми панелями.

При установке во вводных, отходящих или секционных панелях автоматических выключателей выкатного исполнения не ставится дополнительный отдельитель.

Панель АВР может изготавливаться как в отдельном шкафу, так и внутри секционных панелей с автоматическими выключателями выкатного исполнения.

Для обеспечения безопасности при ремонтных и эксплуатационных работах токоведущие части изолированы термоусадочным материалом, цвет которого соответствует обозначению фазы. На токоведущих частях предусмотрены легкодоступные места без термоусадочного материала для установки переносных заземлений. Съем защитных барьеров осуществляется с применением специального инструмента. При наличии коммутационных аппаратов разных секций шин в одной панели, между ними устанавливается изолирующая перегородка.

Щит учета изготавливается как отдельно монтируемый элемент РУ-0,4 кВ на необходимое количество точек учета. По желанию заказчика счетчики электрической энергии могут быть смонтированы непосредственно на дверь панели. Переход сборных шин с одного ряда панелей ЩО-12 на другой в помещении распредустройства выполняется при помощи шинного моста. Длина и форма шинного моста определяется расположением панелей в РУ (в соответствии с заказом).

Проход между двумя рядами панелей соответствует требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Шинный мост поставляется в комплекте со ЩО-12 и монтируется потребителем по месту установки панелей.

Расположение аппаратуры и проводников в ЩО-12 обеспечивает простоту их технического обслуживания и эксплуатации и необходимую безопасность персонала. В конструкциях панелей обеспечены необходимые удобства монтажа и эксплуатации кабельных разделок, а также обеспечена возможность доступа для осмотра мест крепления кабельных наконечников к контактным зажимам при снятом напряжении.

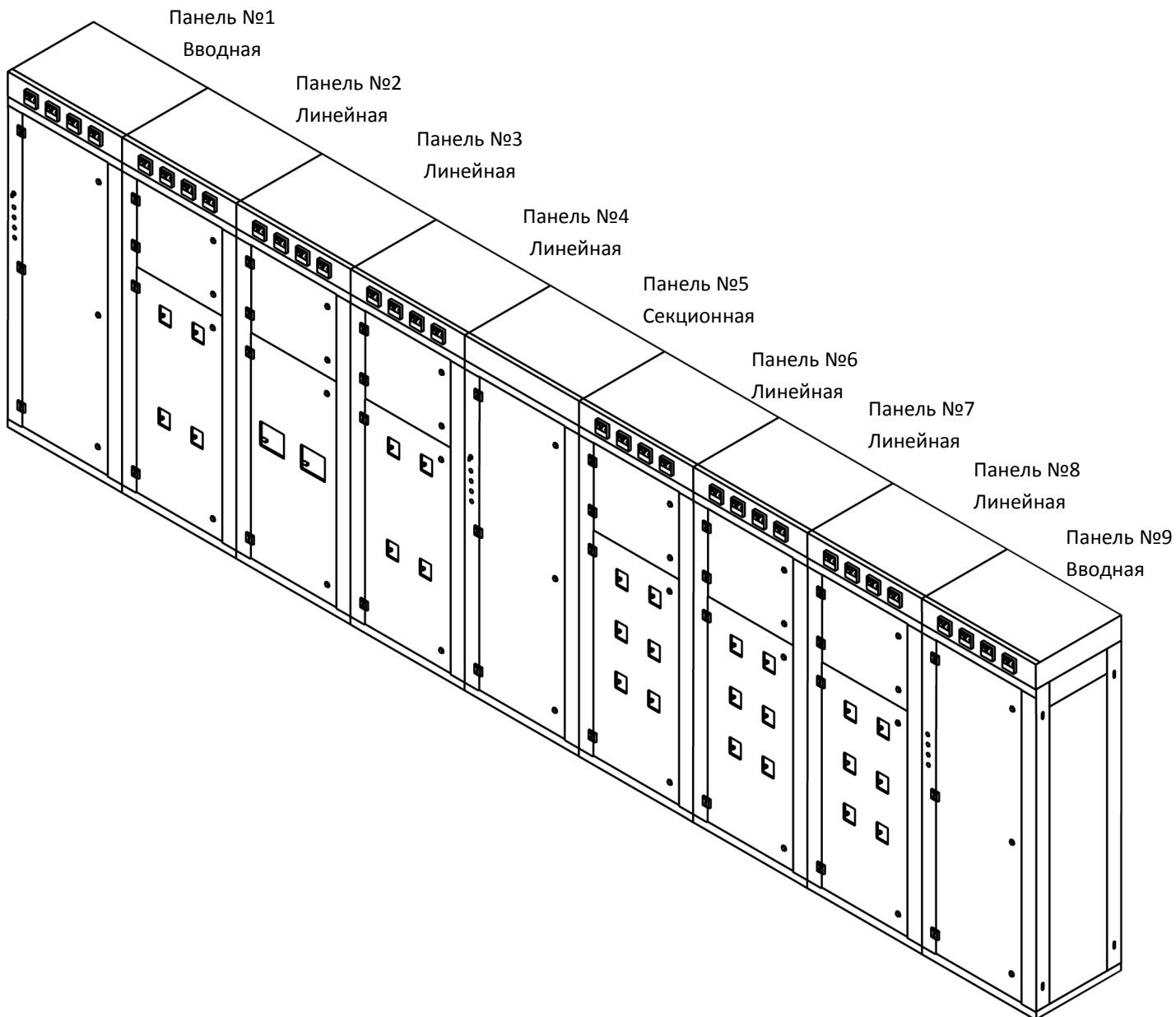
Элементы управления (рукоятки, кнопки и т. д.) располагаются на высоте, удобной для эксплуатации.

Сборные шины и ответвления к аппаратам главных цепей ЩО-12 выполняются шинами из меди либо алюминия.

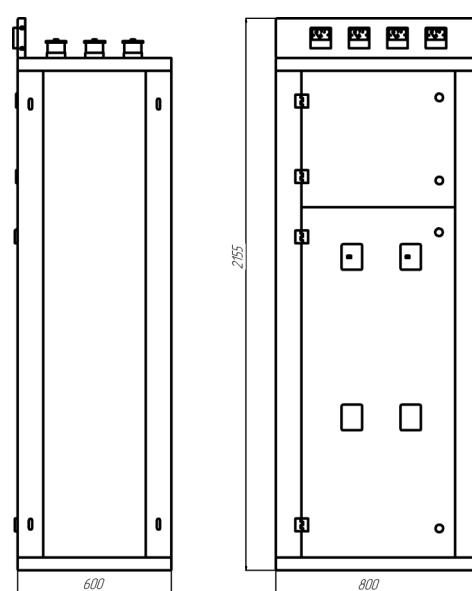
Панели ЩО-12 после изготовления соединяются в функциональный блок (щит) – распределительное устройство, при этом выполняется соединение сборных и ответвительных шин и контрольный монтаж шинного моста на панелях.



## Представление компоновки РУ из панелей ЩО-12



## Габаритные размеры ЩО-12





**Типовая сетка схем главных цепей**

Номер схемы	Назначение шкафа	Схема главных цепей	Иh, A	Габаритные размеры шкафа (ширина x глубина x высота)	Примечание
01	Вход		до 2000	800x600x2200	
02	Вход, линия		до 2000	800x600x2200	
03	Секционный		до 2000	800x600x2200	
04	Секционный		до 2000	800x600x2200	
05	Линия		до 630	800x600x2200	
06	Линия		до 630	800x600x2200	
07	Шинная перемычка		до 2000		



Пример заполнения опросного листа для заказа ЩО-12

Порядковый номер шкафа		1	2	3	4	5	6	7
Номинальный ток	1000							
Наперевол и сечение сборных шин	Al 50х8							
Наперевол и сечение нулевой шины	Al 80х8							
Схема первичных соединений								
Номер схемы главных цепей	01	05	05	03	05	05	05	01
Тип коммутационного элемента и его параметры	Автоматический выключатель разъединитель	BA55-41 с зл/м пр.	-	-	-	-	-	-
Ном. ток расцепителя или предохранителя	РЕ19 1000A	РЕ19 1000A	РЕ19 1000A	РЕ19 630 A	РЕ19 630 A	РЕ19 630 A	РЕ19 1000A	РЕ19 1000A
Трансформатор тока	3Х1000/5 0,5S	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5	250/5 100/5 250/5 100/5 250/5 100/5
Амперметр. шкала	38030-М1 1000A	0-250 0-100 0-250 0-100 0-250 0-100 0-250 0-100	-	-	-	-	-	-
Вольтметр. шкала	38030-М1 500A	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -
Тип прибора учета	ЛС-301 5(7,5)A	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -
Сечение и кол-во подключаемых кабелей	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -
Дополнительные требования	Учет электрической выtoplнить в отдельном шите 600x300x400							
Схема компоновки РУ:	1	2	3	4	5	6	7	800
							600	



Комплектные трансформаторные подстанции киоскового типа представляют собой одно- или двухтрансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ, её транзита (подстанции проходного типа) и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ, а также электроснабжения и защиты потребителей населенных пунктов, промышленных и других объектов в районах с умеренным климатом (от минус 45 до плюс 40).

#### Основные технические характеристики

Номинальное напряжение на стороне ВН — 6; 10 кВ

Номинальное напряжение на стороне НН — 0,4 кВ

Номинальная мощность — от 40 до 630 кВА

Номинальный ток по стороне ВН — 630А

Номинальный ток по стороне НН — в зависимости от мощности силового трансформатора

Номинальный ток отходящих линий — от 16 до 630А

Номинальный ток электродинамической стойкости — 16 кА

Ток термической стойкости — 6 кА

Степень защиты оболочки — IP34



### Структура условного обозначения:

ХКТПХ-XXX/ХХ/0,4 х/х У1

Х	Кол-во силовых трансформаторов (при одном цифра 1 не указывается)
КТПХ	Комплектная трансформаторная подстанция
ХХ	П - проходная; Т - тупиковая
0,4	Мощность силового трансформатора в кВА (от 40 до 630)
х/х	Номинальное напряжение на стороне ВН
У1	Номинальное напряжение на стороне НН
	в - воздушный высоковольтный ввод; к - кабельный; вк - воздушный и кабельный
	в - воздушный низковольтный вывод; к - кабельный; вк - воздушный и кабельный
	У1
	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150

Комплектная трансформаторная подстанция представляет собой сборно-сварную конструкцию состоящую из отсека трансформатора, отсека устройства высокого напряжения, отсека распределительного устройства низкого напряжения, отсека трансформаторного ввода, отсека высоковольтного воздушного ввода, отсека низковольтного воздушного вывода.

Двери КТП распашные. В открытом положении фиксируются для предотвращения самопроизвольного закрытия. В закрытом положении двери запираются на замок с ключом.

В отсеке трансформаторного ввода располагается выключатель или разъединитель, который служит для коммутации высокого напряжения, питающего силовой трансформатор. В отсеке УВН располагаются высоковольтные выключатели нагрузки или разъединители, предназначенные для коммутации высоковольтных линий — приходящих и отходящих.

На отходящих фидерах устанавливаются автоматические выключатели стационарного или втычного исполнения с номинальным током от 16 до 630А. При исполнении подстанции с воздушным выводом в верхней части КТП расположена «гребенка» для подсоединения проводов воздушной линии электропередачи.

Конструктивно КТП выполняются в шкафном исполнении. Основные составные части соединяются болтовыми соединениями. Конструкция КТП предусматривает ее установку на фундаменте, утрамбованной площадке, или бетонных блоках.

КТП с воздушным вводом подключается к ЛЭП посредством разъединителя, который поставляется комплектно с подстанцией и устанавливается на ближайшей опоре. При необходимости вводным высоковольтным коммутационным аппаратом может служить выключатель нагрузки, устанавливаемый внутри отсека УВН.

Подстанции обеспечивают учет активной и реактивной электрической энергии посредством установки соответствующих трансформаторов тока и прибора учета электроэнергии косвенного включения. Тип и марка прибора учета указывается в опросном листе в соответствии с проектным решением.

Для создания нормальной работы КТП схемой предусмотрено внутреннее освещение и обогрев установленной аппаратуры. Управление электронагревателями может осуществляться как в ручном режиме так и в автоматическом, в зависимости от температуры окружающей среды. Схема КТП предусматривает контроль тока и напряжения на стороне 0,4 кВ.

КТП оснащаются аппаратурой для подключения линий уличного освещения. Управление освещением осуществляется в ручном или автоматическом режиме, посредством астрономического реле или фототиристора. При необходимости на фидере уличного освещения может быть организован учет электроэнергии.



В КТП предусматриваются следующие виды защит:

- от атмосферных перенапряжений
- от междуфазных коротких замыканий
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ
- от коротких замыканий цепей обогрева, освещения КТП
- от перегрузки и токов короткого замыкания силового трансформатора
- в КТП-630 кВА газовая защита трансформатора

По желанию КТП могут быть оснащены вакуумными или элегазовыми выключателями в комплекте с блоками микропроцессорной защиты и/или АВР.



КТП оснащены электрическими и механическими блокировками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию оборудования.

Конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации, а так же быстрому демонтажу при изменении места установки.

Все двери подстанции уплотнены резиновым профилем, что обеспечивает степень защиты оболочки не ниже IP34.

По желанию заказчика комплектные трансформаторные подстанции киоскового исполнения могут комплектоваться конденсаторной установкой. КТП с КУ компенсируют реактивную составляющую мощности и при этом уменьшают полную мощность. За счет этого достигается более эффективная работа электрической сети:

- снижаются требования по пропускной способности линии (уменьшается сечение кабелей)
- уменьшаются потери электроэнергии в проводах
- повышаются технические показатели сети за счет надлежащего изменения напряжения в ее узлах
- увеличивается срок службы используемого оборудования
- уменьшаются суммы платежей за потребляемую электроэнергию

Применение трансформаторных подстанций с установками автоматического регулирования мощности гарантирует высокую точность заданного коэффициента мощности, а так же поддержание оптимального режима компенсации реактивной мощности в зависимости от нагрузки.

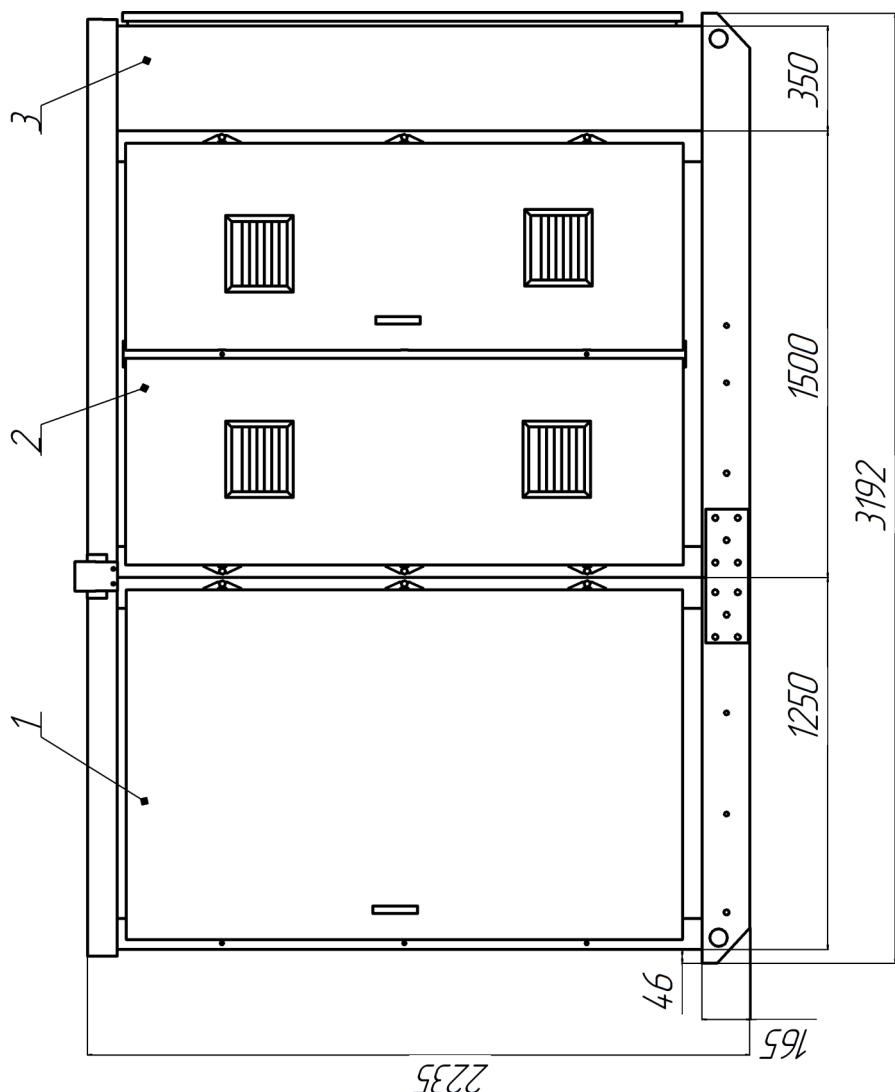


Все комплектные трансформаторные подстанции комплектуются современными энергоэффективными силовыми трансформаторами герметичного исполнения (серия ТМГ).

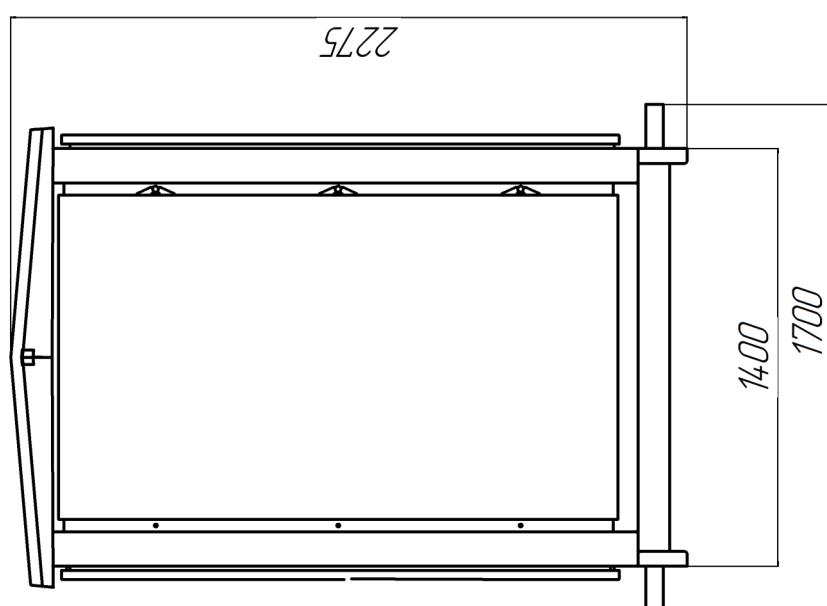
Конструкция КТП обеспечивает локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах отсека её образования, что способствует безопасной работе обслуживающего персонала при внештатных ситуациях.



**Габаритные размеры**  
**КТПП с кабельным вводом и кабельным выводом**



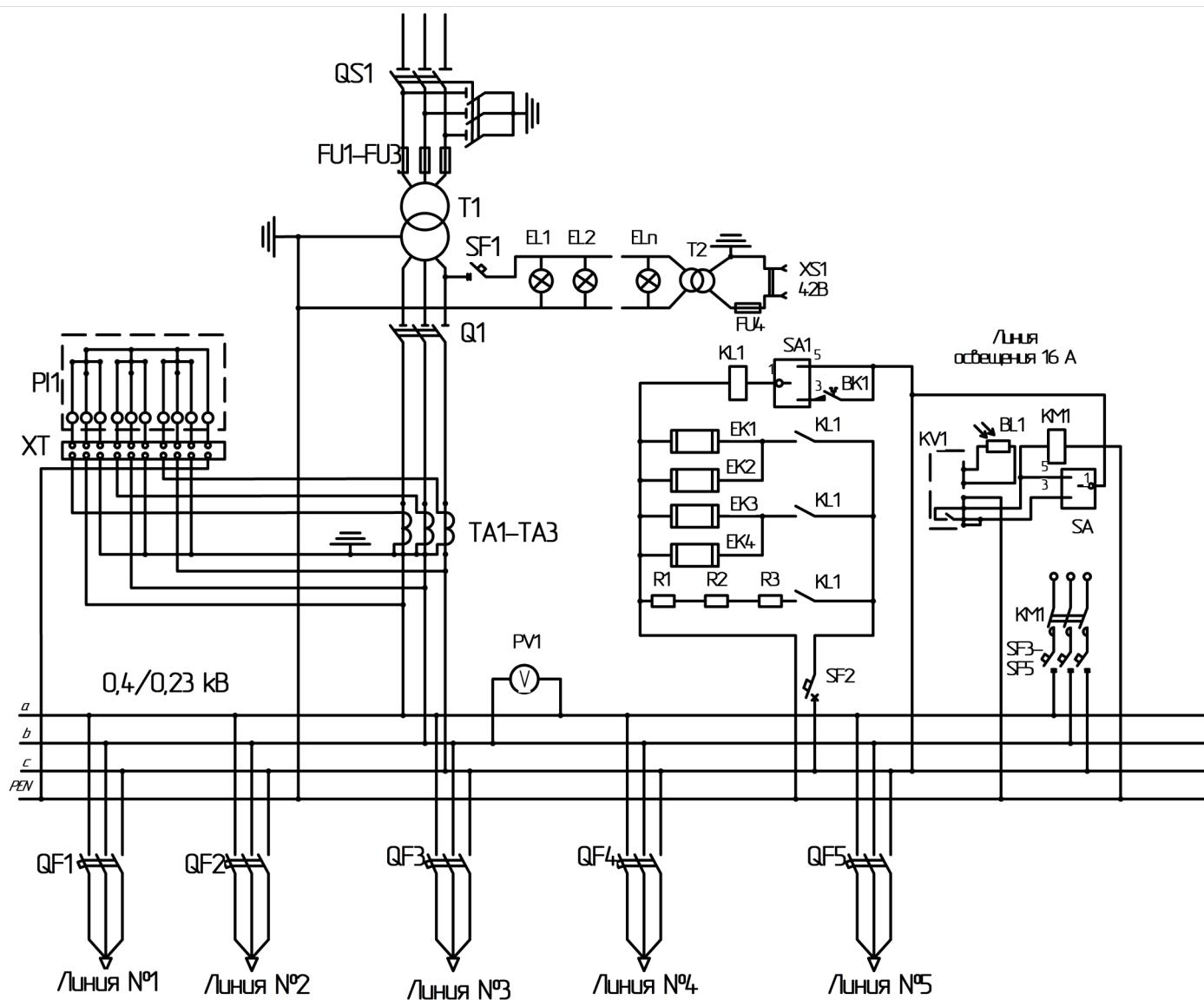
1. Шкаф высоковольтного и трансформаторного ввода
2. Шкаф трансформатора
3. Шкаф РУНН.



Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.



Принципиальная электрическая схема  
КТПП с кабельным вводом и кабельным выводом



Тип прибора учета  $\text{Pi}1$  выбирается согласно опросного листа;

Исполнение, тип, серия, номинал коммутационной и защитной аппаратуры  $\text{QS}1$ ,  $\text{Q}1$ ,  $\text{QF}1-\text{QF}5$  выбирается согласно опросного листа;

Наличие в схеме цепей обогрева и уличного освещения определяется согласно опросного листа;

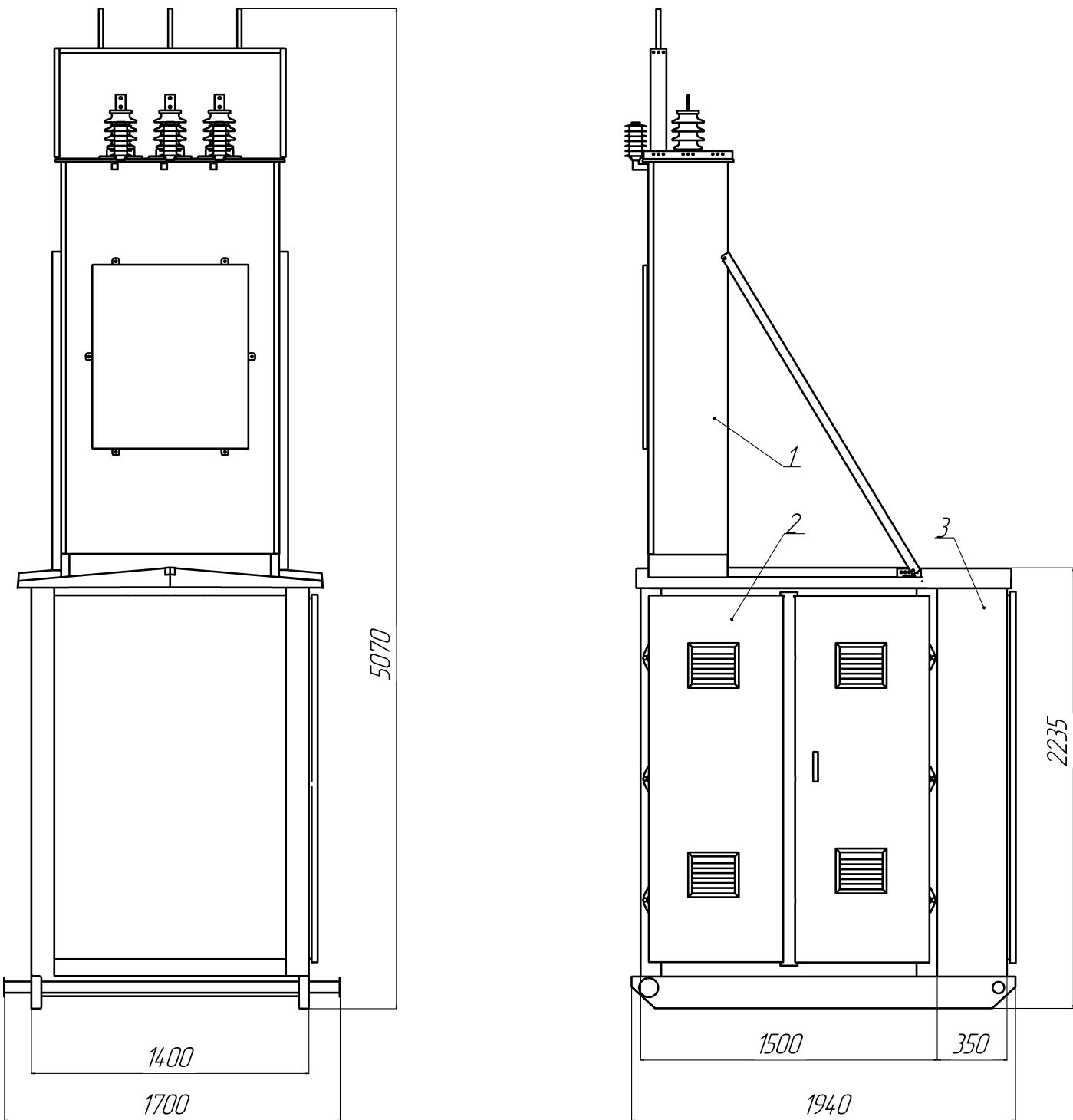
В схему могут быть включены приборы измерения нагрузки посредством отдельной группы трансформаторов тока или же в рассечку цепей учета;

Номинальный ток плавких вставок  $\text{FU}1-\text{FU}3$  — согласно номинальной мощности силового трансформатора.

Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.

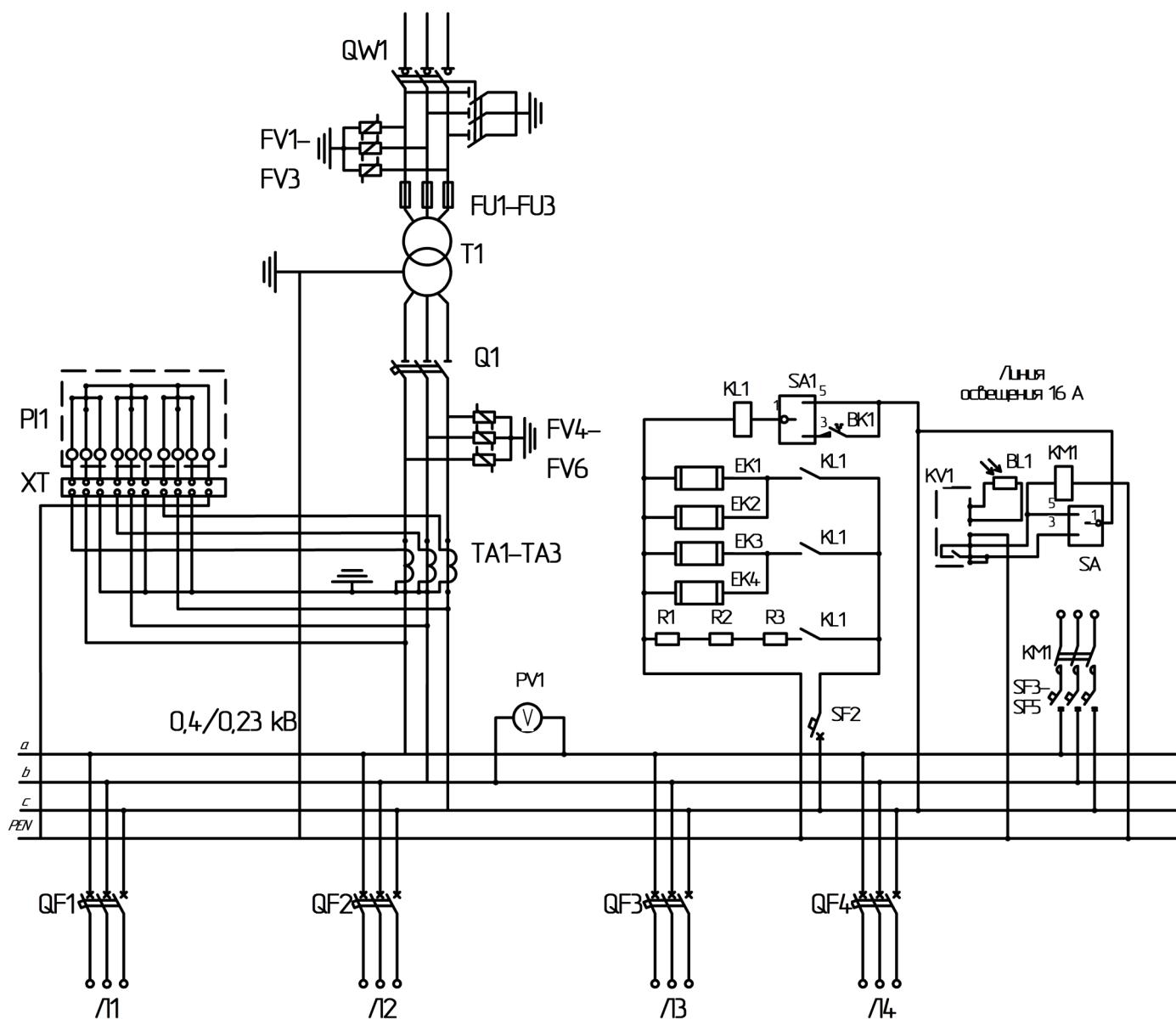


**Габаритные размеры**  
**КТПТ с воздушным вводом и кабельным выводом**



Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.

## Принципиальная электрическая схема КТПТ с воздушным вводом и кабельным выводом



Тип прибора учета Ри1 выбирается согласно опросного листа;

Исполнение, тип, серия, номинал коммутационной и защитной аппаратуры QW1, Q1, QF1-QF4 выбирается согласно опросного листа;

Наличие в схеме цепей обогрева и уличного освещения определяется согласно опросного листа;

В схему могут быть включены приборы измерения нагрузки посредством отдельной группы трансформаторов тока или же в расцепку цепей учета;

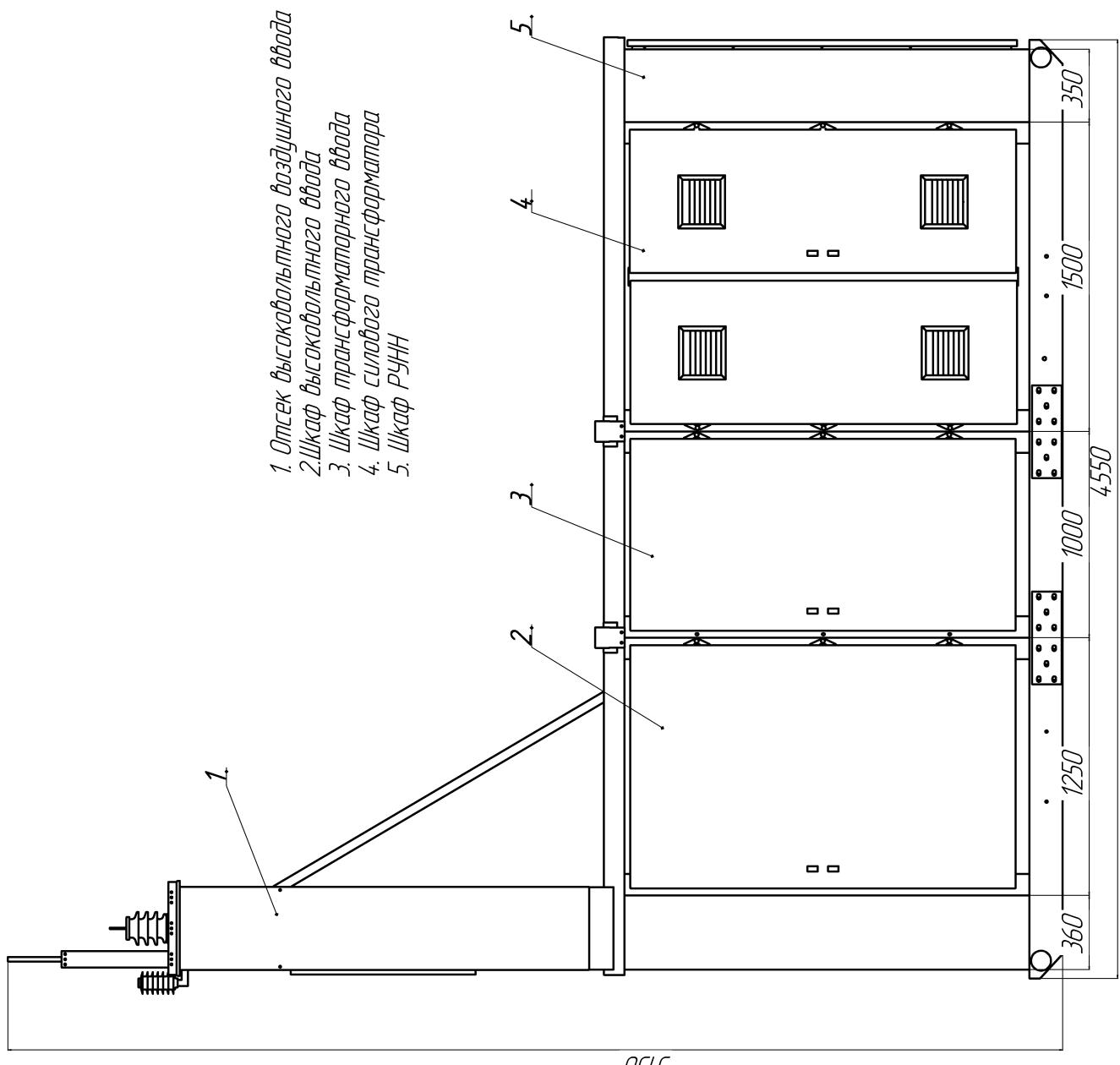
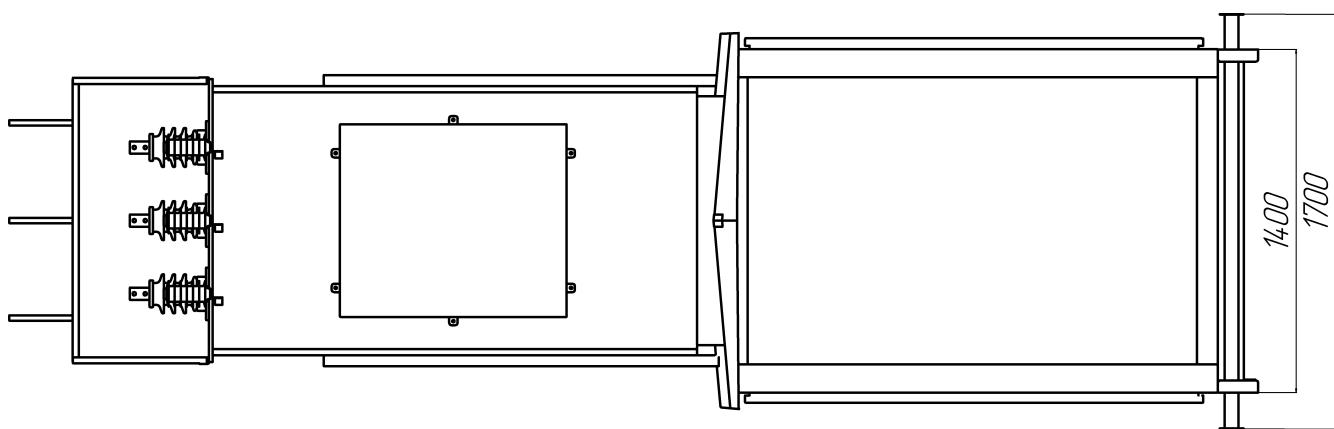
Номинальный ток плавких вставок FU1-FU3 — согласно номинальной мощности силового трансформатора;

Ограничители напряжения FV4-FV6 — только в КТП с воздушным выводом

Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.



**Габаритные размеры**  
**КТПП с воздушно-кабельным вводом и кабельным выводом**

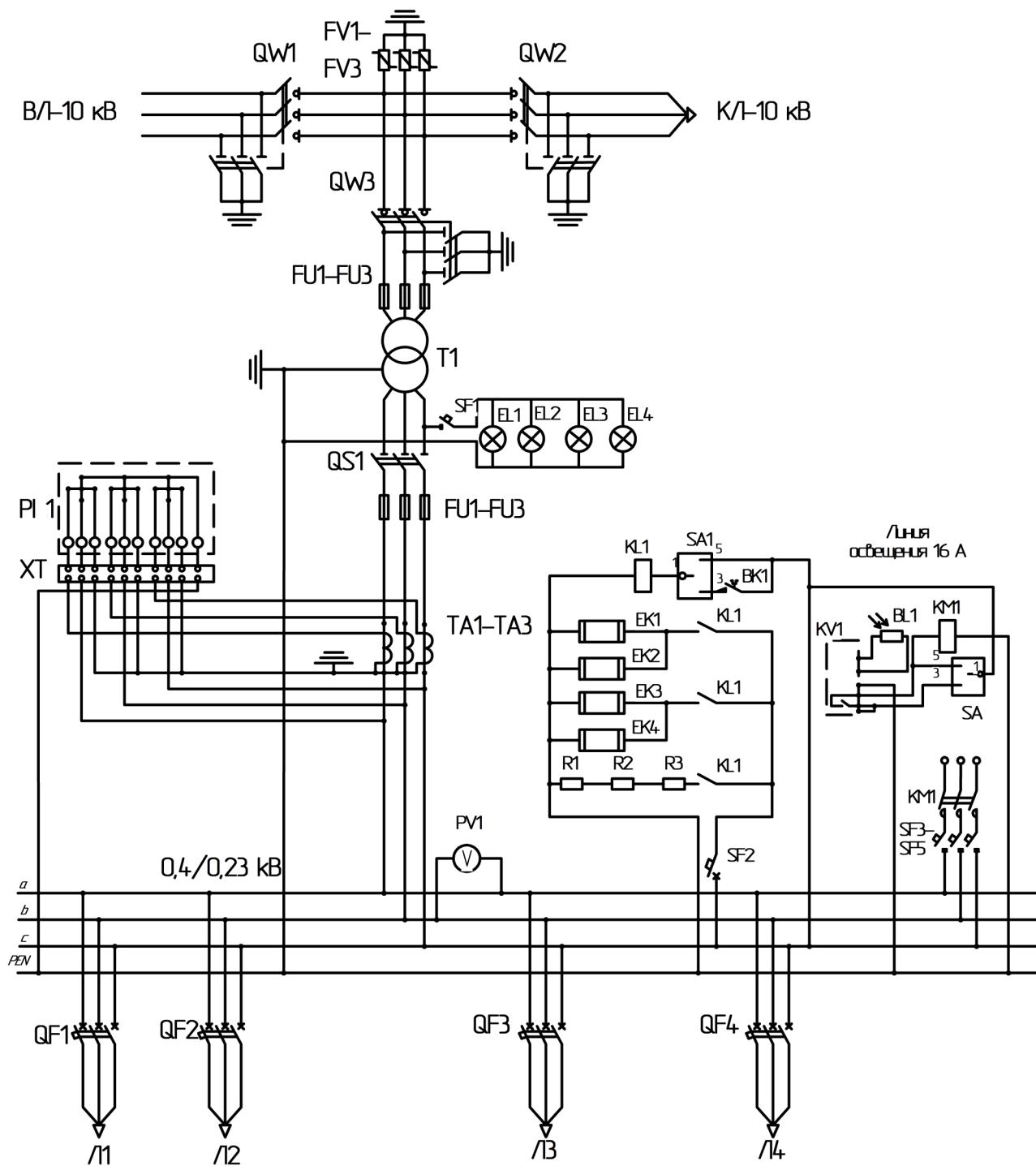


0315

Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.



Принципиальная электрическая схема  
КТПП с воздушно-кабельным вводом и кабельным выводом



Тип прибора учета  $Pi_1$  выбирается согласно опросного листа;

Исполнение, тип, серия, номинал коммутационной и защитной аппаратуры  $QW1-QW3$ ,  $QS1$ ,  $QF1-QF4$  выбирается согласно опросного листа;

Наличие в схеме цепей обогрева и уличного освещения определяется согласно опросного листа;

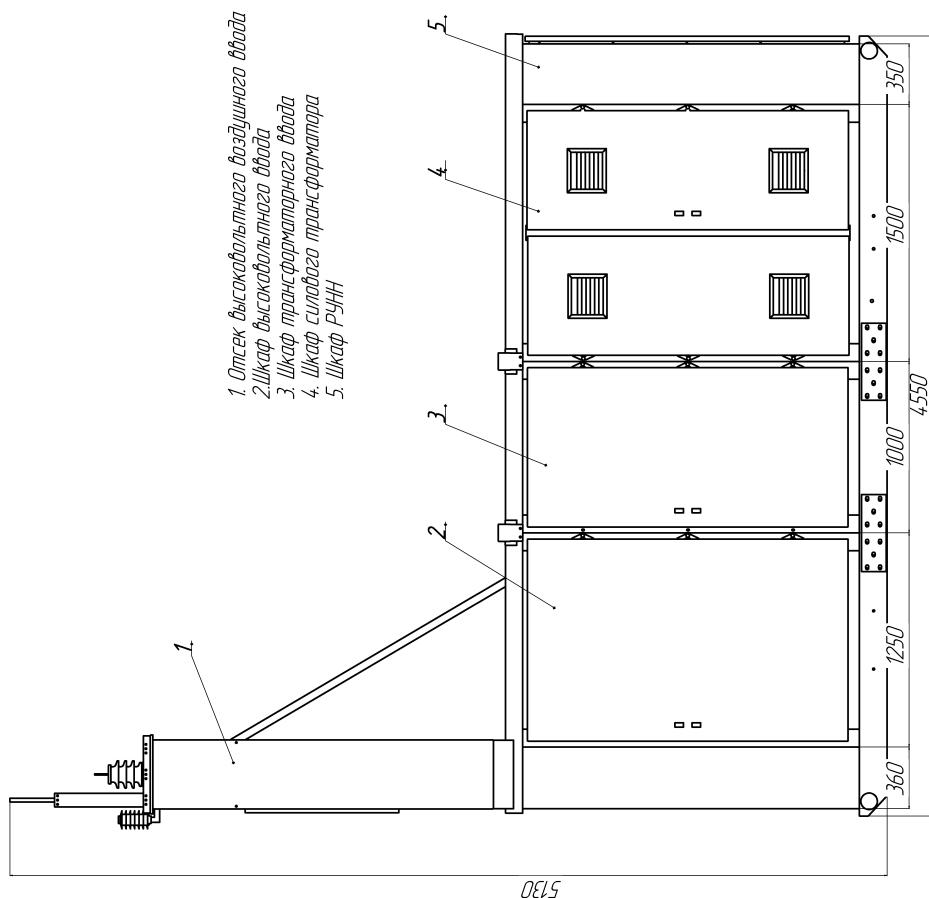
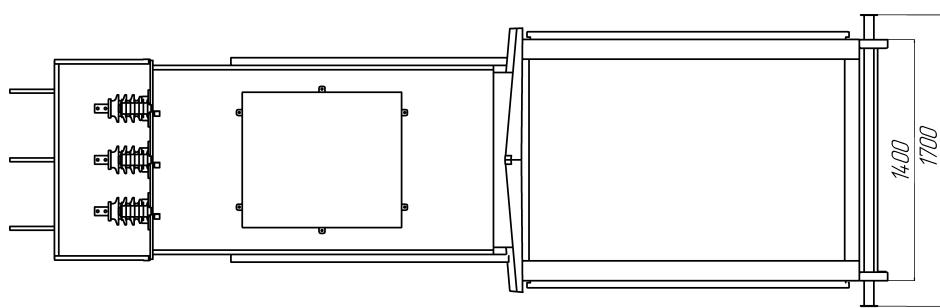
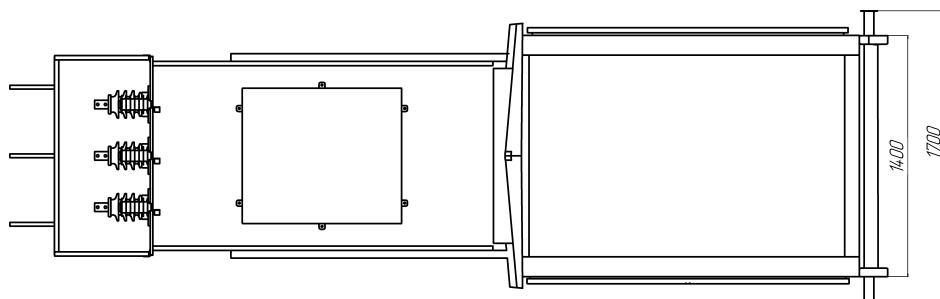
В схему могут быть включены приборы измерения нагрузки посредством отдельной группы трансформаторов тока или же в рассечку цепей учета;

Номинальный ток плавких вставок  $FU1-FU3$  — согласно номинальной мощности силового трансформатора;

Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.

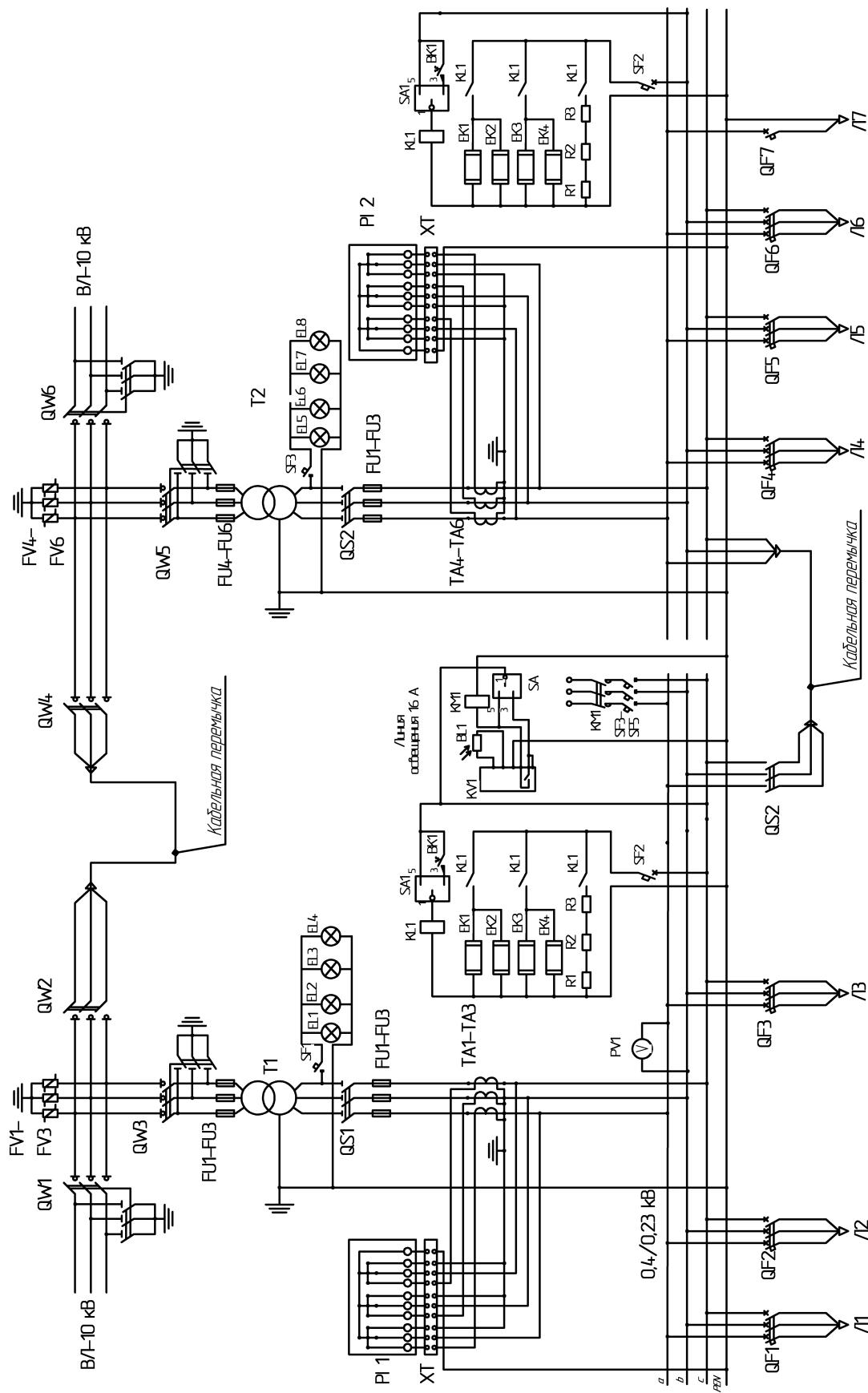


**Габаритные размеры**  
**2КТПП с воздушным вводом и кабельным выводом**



Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.

## Принципиальная электрическая схема 2КТПП с воздушным вводом и кабельным выводом



Возможно любое иное исполнение КТП в соответствии с техническим заданием заказчика.



**Опросный лист для заказа  
комплектной трансформаторной подстанции киоскового исполнения**

1. Тип КТП:
 

**Тупиковая**       **Проходная**
2. Количество силовых трансформаторов:
 

**Один**       **Два**
3. Мощность КТП:
 

**40**       **100**       **250**       **630**

**63**       **160**       **400**
4. Номинальное напряжение на стороне ВН:
 

**6 кВ**       **10 кВ**
5. Схема и группа соединения обмоток трансформатора:
 

**Y/Y<sub>h=0</sub>**       **Δ/Y<sub>h=11</sub>**
6. Ввод на стороне ВН:
 

**Воздушный**       **Кабельный**       **Воздушно-кабельный**
7. Тип аппарата трансформаторного ввода:
 

**Выключатель нагрузки**       **Разъединитель**
8. Тип аппаратов линейных присоединений на стороне ВН (для проходных и двутрансформаторных КТП):
 

**Выключатели нагрузки**       **Разъединители**
9. Тип вводного аппарата на стороне НН:
 

**Рубильник**       **Выключатель автоматический стационарный**

**Выключатель автоматический втычной**
10. Вывод на стороне НН:
 

**Воздушный**       **Кабельный**       **Воздушно-кабельный**
11. Исполнение аппаратов отходящих линий на стороне НН:
 

**Выключатели автоматические стационарные**       **Блок рубильник-предохранитель**

**Выключатели автоматические втычные**
12. Номинальные токи расцепителей или плавких вставок отходящих линий на стороне НН первой секции шин:
 

1. <input type="text"/>	5. <input type="text"/>	9. <input type="text"/>
2. <input type="text"/>	6. <input type="text"/>	10. <input type="text"/>
3. <input type="text"/>	7. <input type="text"/>	11. <input type="text"/>
4. <input type="text"/>	8. <input type="text"/>	12. <input type="text"/>
13. Номинальные токи расцепителей или плавких вставок отходящих линий на стороне НН второй секции шин (для двутрансформаторных КТП):
 

1. <input type="text"/>	5. <input type="text"/>	9. <input type="text"/>
2. <input type="text"/>	6. <input type="text"/>	10. <input type="text"/>
3. <input type="text"/>	7. <input type="text"/>	11. <input type="text"/>
4. <input type="text"/>	8. <input type="text"/>	12. <input type="text"/>
14. Наличие и ток фидера уличного освещения:
 

**16А**       **25А**       **32А**       **Нет**
15. Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН:
 

**Да**       **Нет**
16. Наличие и тип прибора учета электроэнергии:
 

**Счетчик**        **Нет**

*Номинальные токи предохранителей ВН, ошиновки, вводных и секционных аппаратов НН, трансформаторов тока—в соответствии с номинальным током силового трансформатора. Возможно исполнение КТП с отличающимися техническими параметрами от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. наличие конденсаторной установки; установка силового трансформатора другого типа или группы соединения обмоток и т.д.*



Мачтовые трансформаторные подстанции мощностью 25-250 кВА представляют собой однотрансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электрической энергии напряжением 10 кВ или 6 кВ, её преобразования в трехфазное напряжение 0,4 кВ, а также электроснабжения и защиты потребителей небольших населенных пунктов, фермерских хозяйств, садовых и огородных участков, небольших отдельных объектов и других электроприемников в районах с умеренным климатом.

Отличительной особенностью мачтовых (столбовых) трансформаторных подстанций является расположение всего оборудования МТП на конструкциях (в т. ч. на 2-х и более стойках опор воздушной линии) с площадкой обслуживания на высоте, не требующей ограждения подстанции.

Мачтовые трансформаторные подстанции укомплектованы предохранителями ПКТ, разрядниками, шкафом низкого напряжения, площадкой обслуживания, защитным коробом и необходимыми металлоконструкциями для нормальной и безопасной эксплуатации трансформаторной подстанции. При исполнении МТП с кабельными выводами 0,4 кВ предусматривается специальный кожух для защиты кабелей.

При необходимости РУНН может оснащаться цепями уличного освещения, внутреннего обогрева и освещения РУНН с ручным или автоматическим управлением. Общий учет электроэнергии, учет линии уличного освещения или отдельных отходящих фидеров, а также тип приборов учета применяется согласно технического задания заказчика.

В качестве вводного аппарата низкого напряжения применяется рубильник или выключатель автоматический стационарного исполнения. Для защиты отходящих кабельных или воздушных линий применяются выключатели автоматические стационарного исполнения или блоки рубильник-предохранитель заданных параметров.

Для коммутации высокого напряжения и заземления оборудования подстанции, в процессе эксплуатации, предусматривается высоковольтный разъединитель с заземляющими ножами, устанавливаемый на ближайшей опоре воздушной линии 10(6) кВ.

Для защиты отходящих линий и конечных потребителей используются выключатели автоматические стационарного исполнения или блоки рубильник-предохранитель. Для защиты от атмосферных перенапряжений мачтовые трансформаторные подстанции комплектуются ограничителями перенапряжений как по высокой стороне — так и по низкой.

#### Структура условного обозначения:

МТП-XXX/ХХ/0,4 У1	Мачтовая трансформаторная подстанция
	Мощность силового трансформатора в кВА (от 25 до 250)
	Номинальное напряжение на стороне ВН
	Номинальное напряжение на стороне НН
	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150

#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение на стороне ВН — 6; 10 кВ

Номинальное напряжение на стороне НН — 0,4; 0,22 кВ

Номинальная мощность — от 25 до 250 кВА

Номинальный ток отходящих линий — от 16 до 250А

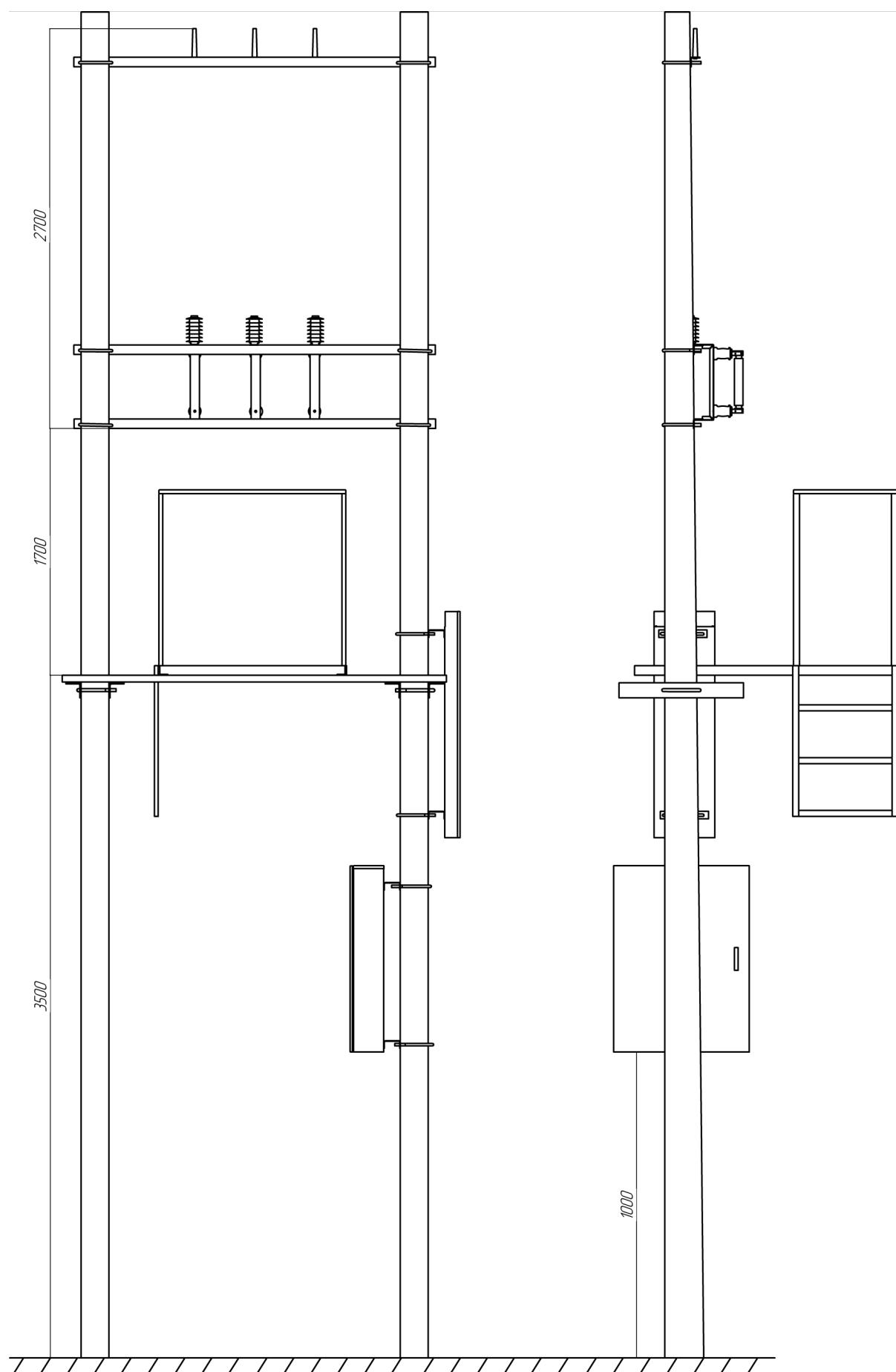
Номинальный ток электродинамической стойкости — 10 кА

Степень защиты шкафа РУНН — IP54



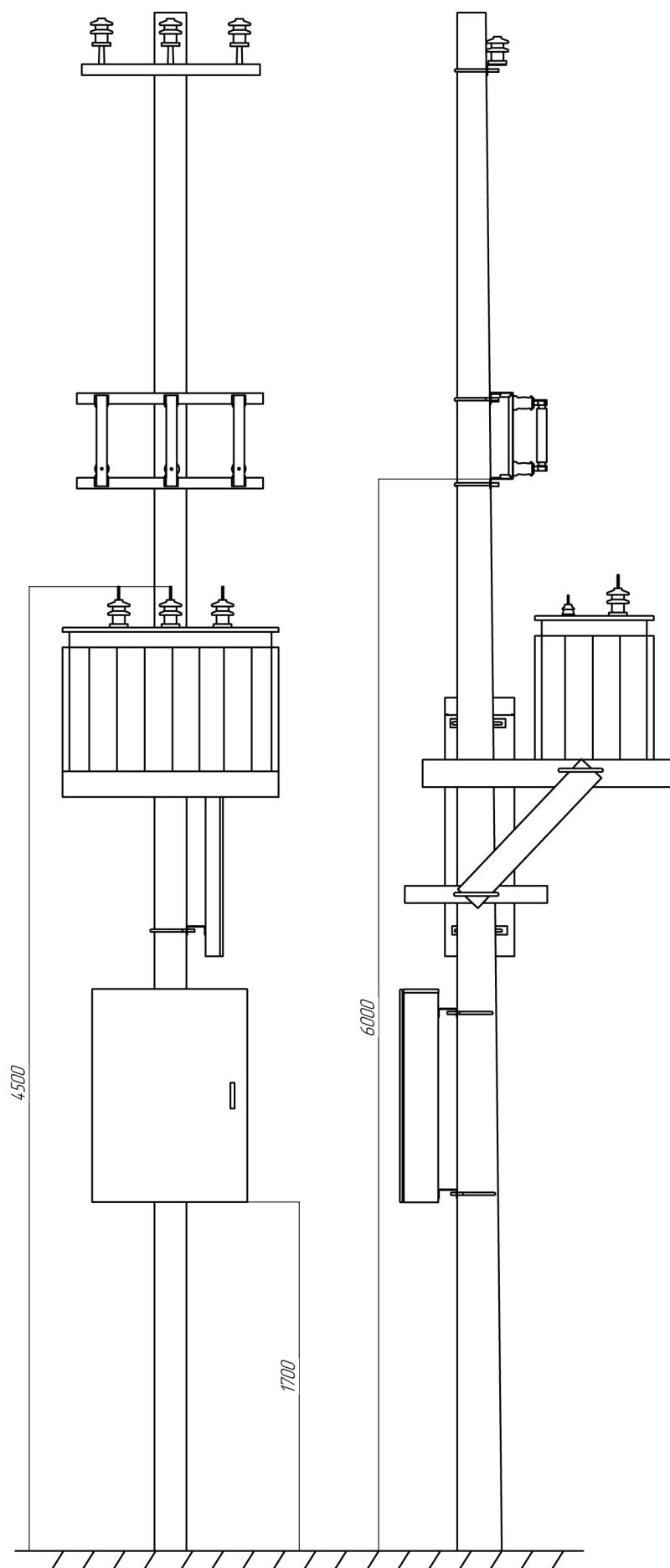


**Габаритные размеры  
МТП мощностью 25 — 100 кВА**



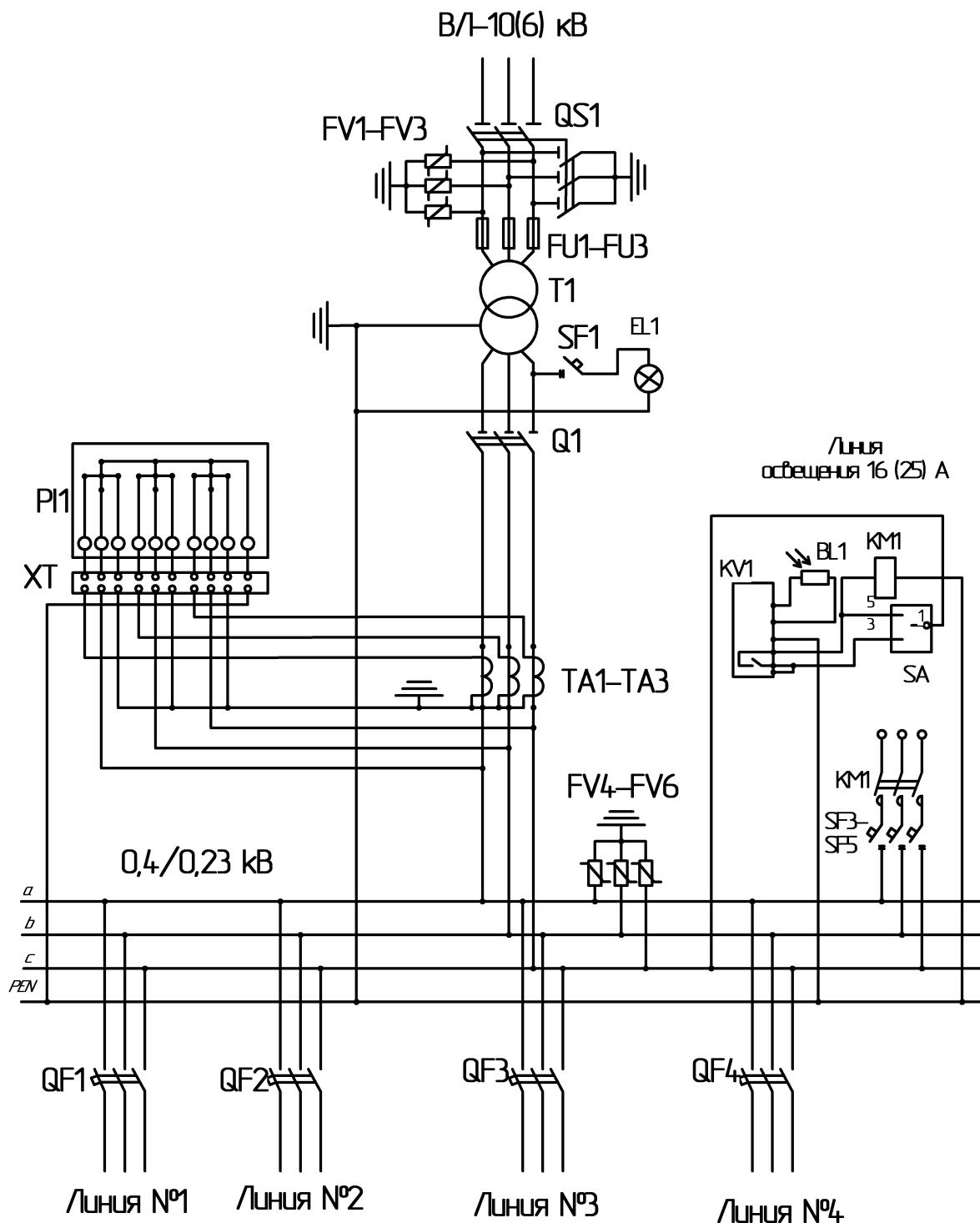


**Габаритные размеры  
МТП мощностью 160, 250 кВА**





Принципиальная электрическая схема  
МТП мощностью 25 — 250 кВА



Тип прибора учета  $PI_1$  выбирается согласно опросного листа; в МТП мощностью до 40 кВА используются приборы учета прямого включения;

Наличие в схеме цепей уличного освещения определяется согласно опросного листа;

Номинальный ток плавких вставок  $FU_1-FU_3$  — согласно номинальной мощности силового трансформатора;

Количество и тип аппаратов отходящих линий определяется согласно опросного листа.

Возможно любое иное исполнение МТП в соответствии с техническим заданием заказчика.



**Опросный лист для заказа  
мачтовой трансформаторной подстанции**

1. Мощность КТП:
 

25       63       160

40       100       250
2. Номинальное напряжение на стороне ВН:
 

6 кВ       10 кВ
3. Номинальное напряжение на стороне НН:
 

380 В       220 В (*однофазный трансформатор*)
4. Схема и группа соединения обмоток трансформатора:
 

Y/Y<sub>н-0</sub>       Δ/Y<sub>н-11</sub>
5. Наличие ограничителей перенапряжения на стороне ВН:
 

Да       Нет
6. Наличие ограничителей перенапряжения на стороне НН:
 

Да       Нет
7. Вывод на стороне НН:
 

Воздушный       Кабельный       Воздушный и кабельный
8. Тип вводного аппарата на стороне НН:
 

Выключатель автоматический       Рубильник
11. Исполнение аппаратов отходящих линий на стороне НН:
 

Выключатели автоматические стационарные       Блок рубильник-предохранитель

Выключатели автоматические втычные
12. Номинальные токи расцепителей или плавких вставок отходящих линий на стороне НН:
 

1.       3.       5.   
2.       4.       6.

14. Наличие и ток фидера уличного освещения:
 

16А       25А       Нет
15. Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН:
 

Да       Нет
16. Наличие и тип прибора учета электроэнергии:
 

Счетчик        Нет
17. Разъединитель наружного исполнения в комплект поставки:
 

Да       Нет
18. Конструктивные особенности:

*Номинальные токи предохранителей ВН, вводного аппарата НН, трансформаторов тока — в соответствии с номинальным током силового трансформатора. Возможно исполнение МТП с отличающимися техническими параметрами от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. установка силового трансформатора другого типа или группы соединения обмоток и т.д.*



Комплектные трансформаторные подстанции сельскохозяйственного назначения мощностью 25-250 кВА представляют собой одно-трансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электрической энергии напряжением 10 кВ или 6 кВ, её преобразования в трехфазное напряжение 0,4 кВ, а также электроснабжения и защиты потребителей небольших населенных пунктов, фермерских хозяйств, садовых и огородных участков, небольших отдельных объектов и других электроприемников в районах с умеренным климатом.

Высоковольтный ввод в КТП — воздушный, вывод — воздушный, кабельный или совмещенный.

При необходимости РУНН может оснащаться цепями уличного освещения, внутреннего обогрева и освещения РУНН с ручным или автоматическим управлением. Общий учет электроэнергии, учет линии уличного освещения или отдельных отходящих фидеров, а также тип приборов учета применяется согласно технического задания заказчика.

В качестве вводного аппарата низкого напряжения применяется рубильник или выключатель автоматический стационарного исполнения. Для защиты отходящих кабельных или воздушных линий применяются выключатели автоматические стационарного исполнения или блоки рубильник-предохранитель заданных параметров.

Для коммутации высокого напряжения и заземления оборудования подстанции, в процессе эксплуатации, схемой предусматривается высоковольтный разъединитель с заземляющими ножами, устанавливаемый на ближайшей опоре воздушной линии 10(6) кВ.

Для защиты от атмосферных перенапряжений комплектные трансформаторные подстанции комплектуются ограничителями перенапряжений как по высокой стороне — так и по низкой.

Для обеспечения безопасной эксплуатации электрооборудования КТП оснащаются механическими и электрическими блокировками

Конструкция КТП способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации, а также быстрому демонтажу при изменении места установки. Комплектуются подстанции современными энергоэффективными силовыми трансформаторами герметичного исполнения.



#### Структура условного обозначения:

КТП-XXX/XXX/0,4 У1					
					Комплектная трансформаторная подстанция с/х
					Мощность силового трансформатора в кВА (от 25 до 250)
					Номинальное напряжение на стороне ВН
					Номинальное напряжение на стороне НН
					Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150

#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение на стороне ВН — 6; 10 кВ

Номинальное напряжение на стороне НН — 0,4; 0,22 кВ

Номинальная мощность — от 25 до 250 кВА

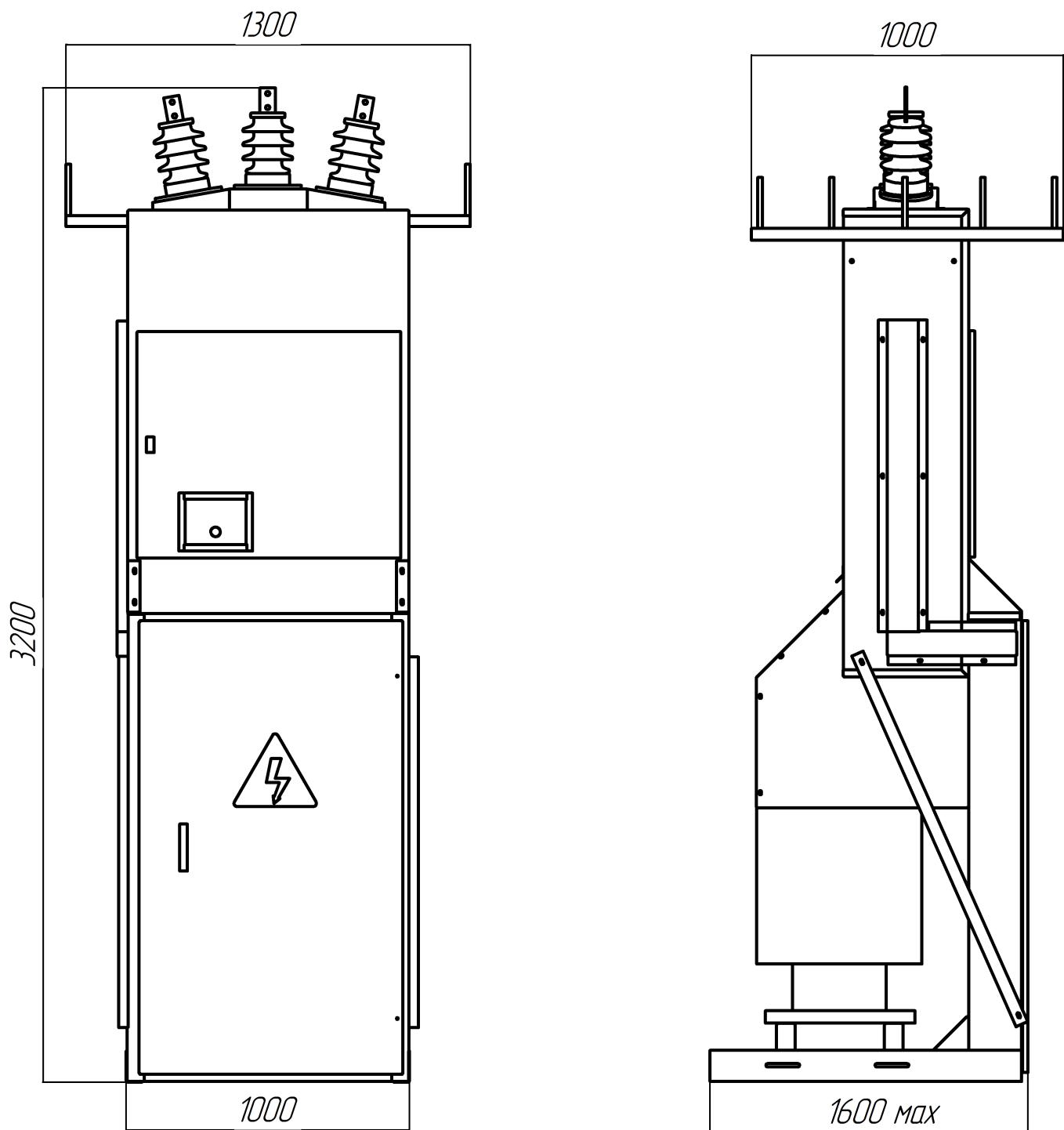
Номинальный ток отходящих линий — от 16 до 250А

Номинальный ток электродинамической стойкости — 10 кА

Степень защиты шкафа РУНН — IP54

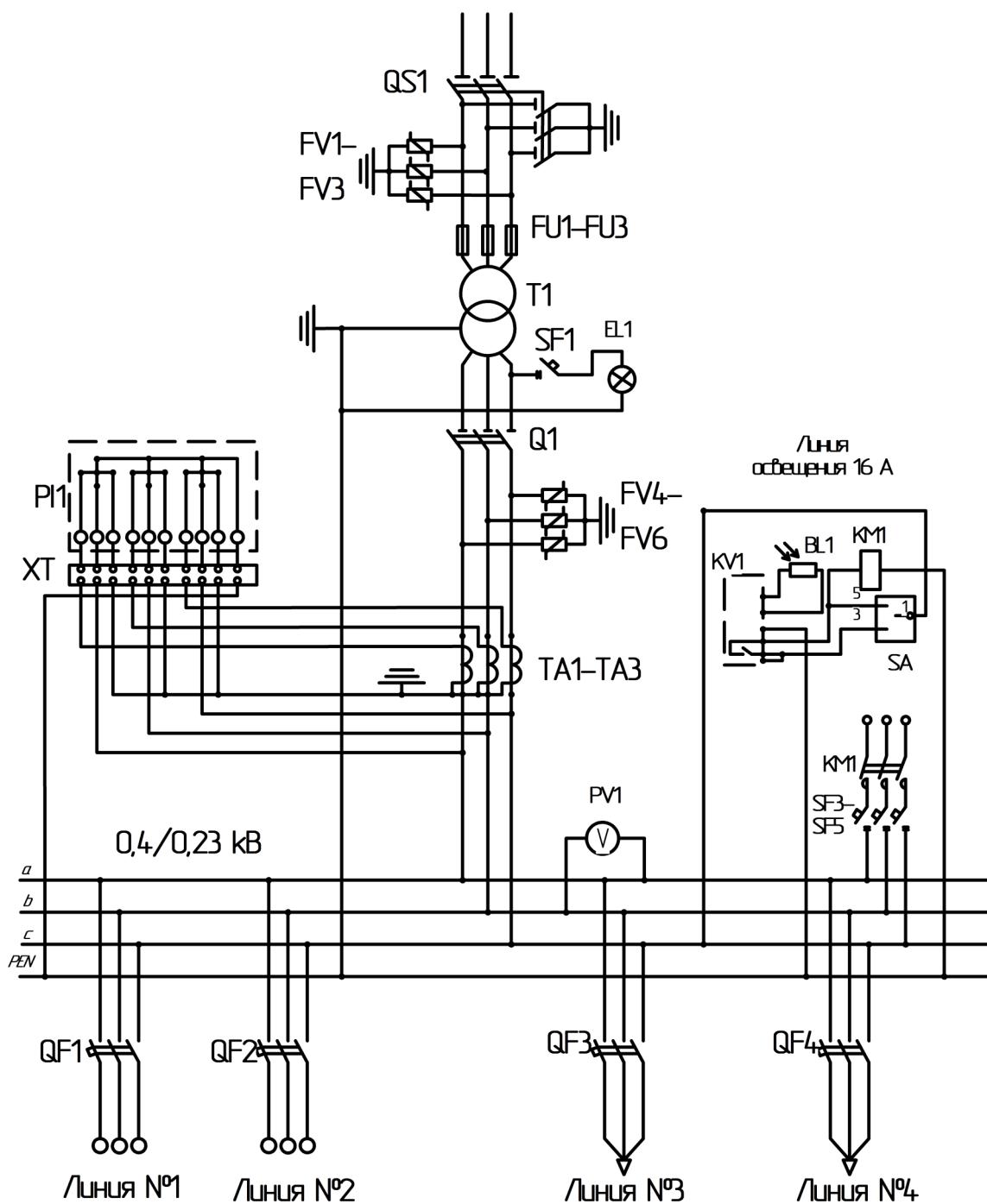


Габаритные размеры  
комплектной трансформаторной подстанции  
сельскохозяйственного назначения





Принципиальная электрическая схема  
комплектной трансформаторной подстанции  
сельскохозяйственного назначения



Тип прибора учета  $Pi1$  выбирается согласно опросного листа; в МТП мощностью до 40 кВА используются приборы учета прямого включения;

Наличие в схеме цепей уличного освещения определяется согласно опросного листа;

Номинальный ток плавких вставок  $FU1-FU3$  — согласно номинальной мощности силового трансформатора;

Количество и тип аппаратов отходящих линий определяется согласно опросного листа.

*Возможно любое иное исполнение МТП в соответствии с техническим заданием заказчика.*



**Опросный лист для заказа  
комплектной трансформаторной подстанции  
сельскохозяйственного назначения**

1. Мощность КТП:

- 25       63       160  
 40       100       250

2. Номинальное напряжение на стороне ВН:

- 6 кВ       10 кВ

3. Номинальное напряжение на стороне НН:

- 380 В       220 В (однофазный трансформатор)

4. Схема и группа соединения обмоток трансформатора:

- Y/Y<sub>н-0</sub>       Δ/Y<sub>н-11</sub>

5. Наличие ограничителей перенапряжения на стороне ВН:

- Да       Нет

6. Наличие ограничителей перенапряжения на стороне НН:

- Да       Нет

7. Вывод на стороне НН:

- Воздушный       Кабельный       Воздушный и кабельный

8. Тип вводного аппарата на стороне НН:

- Выключатель автоматический       Рубильник

11. Исполнение аппаратов отходящих линий на стороне НН:

- Выключатели автоматические стационарные       Блок рубильник-предохранитель  
 Выключатели автоматические втычные

12. Номинальные токи расцепителей или плавких вставок отходящих линий на стороне НН:

- |                         |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. <input type="text"/> | 3. <input type="text"/> | 5. <input type="text"/> |
| 2. <input type="text"/> | 4. <input type="text"/> | 6. <input type="text"/> |

14. Наличие и ток фидера уличного освещения:

- 16А       25А       Нет

15. Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН:

- Да       Нет

16. Наличие и тип прибора учета электроэнергии:

- Счетчик        Нет

17. Разъединитель наружного исполнения в комплект поставки:

- Да       Нет

18. Конструктивные особенности:

*Номинальные токи предохранителей ВН, вводного аппарата НН, трансформаторов тока — в соответствии с номинальным током силового трансформатора. Возможно исполнение МТП с отличающимися техническими параметрами от предлагаемых в опросном листе, в т.ч. установка силового трансформатора другого типа или группы соединения обмоток и т.д.*



Комплектные трансформаторные подстанции блочного исполнения утепленные и неутепленные представляют собой одно или двухтрансформаторные подстанции наружной установки. КТПБ служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ, транзита ее, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ее потребителей в районах с умеренным и холодным климатом.



КТПБ предназначены для электроснабжения и защиты потребителей городов, промышленных объектов и отдельных населенных пунктов.

Трансформаторная подстанция блочного исполнения представляет собой жесткую металлическую конструкцию, состоящую из нескольких блоков, в зависимости от количества применяемых силовых трансформаторов. Фасады подстанции представляют собой металлические панели

утепленные или неутепленные. В качестве утеплителя применяется минеральная вата толщиной 50 мм. Крыша, пол и двери, в утепленных трансформаторных подстанциях, так же утеплены.

Использование полимерного порошкового покрытия в качестве антикоррозийной защиты позволяет достичь стойкости к атмосферным воздействиям в течение долгих лет эксплуатации. Для достижения глубочайшей адгезии покрытия с металлом, перед нанесением все поверхности проходят специальную химическую подготовку. Это гарантирует долгий срок службы оборудования и достойный эстетический вид многие годы.

Конструкция КТПБ предусматривает ее установку на фундаменте или на бетонных блоках. Для удобства эксплуатации фундамент должен представлять собой кабельный подвал, доступ в который обеспечивается изнутри подстанции через специальные люки, предусмотренные в конструкции пола.

Для создания нормальных условий эксплуатации КТПБ схемой предусмотрено внутреннее освещение и обогрев аппаратуры. Включение нагревателей может осуществляться в ручном или автоматическом режиме. При этом обеспечивается защита от перегрузок и коротких замыканий в цепях собственных нужд. Кроме этого КТПБ может быть оснащена устройством автоматики для управления уличным освещением и приборами контроля и учета расходуемой электроэнергии. Так же в подстанции имеются все необходимые механические и электрические блокировки, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

КТПБ предусматривает следующие виды защит:

- от междуфазных коротких замыканий;
- от перегрузки силовых трансформаторов;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ;
- от коротких замыканий цепей обогрева, цепей освещения КТПБ;
- газовая защита трансформатора.

#### Структура условного обозначения:

ХКТПБХ-XXX/ХХ/0,4 ХХ	Кол-во силовых трансформаторов (при одном цифра 1 не указывается)
	Комплектная трансформаторная подстанция блочного исполнения
	У - утепленная оболочка (в неутепленной оболочке не указывается)
	Мощность силового трансформатора(-ов) в кВА (от 160 до 1000)
	Номинальное напряжение на стороне ВН (6 или 10 кВ)
	Номинальное напряжение на стороне НН
	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150
	У1 - умеренный климат (в неутепленных оболочках)
	УХЛ1 - умеренно-холодный климат (в утепленных оболочках)



### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение на стороне ВН — 6; 10 кВ

Номинальное напряжение на стороне НН — 0,4 кВ

Номинальная мощность — от 160 до 1000 кВА

Номинальный ток по стороне ВН — 630; 1000А

Номинальный ток по стороне НН — в зависимости от мощности силовых трансформаторов

Номинальный ток отходящих линий — от 16 до 630А

Номинальный ток электродинамической стойкости — 16 кА

Ток термической стойкости — 6 кА

Для электроснабжения потребителей I категории по надежности, для которых перерыв в питании недопустим, главные и вспомогательные цепи двутрансформаторной подстанции оснащаются устройством автоматического ввода резерва (АВР). Шины распределительных устройств 10(6) кВ и 0,4 кВ 2КТПБ(У) разделены на две секции. В нормальном режиме работы каждый силовой трансформатор работает на свою систему шин. При исчезновении напряжения на одной из секций, запускается схема АВР и все потребители запитываются от силового трансформатора, оставшегося в работе. Это становится возможным в следствие того, что по низкой стороне осуществляется секционирование с помощью автоматического выключателя с электромагнитным приводом. Управление электрическими приводами вводных и секционного выключателей возможно так же и в ручном режиме — с помощью кнопок.



Комплектные трансформаторные подстанции блочного исполнения однотрансформаторные и двутрансформаторные комплектуются ячейками типа КСО-212 или КСО-112, согласно их схем главных цепей, по стороне высокого напряжения, и устройством распределительным низкого напряжения типа НКУ-01 по стороне 0,4 кВ. Все соединения УВН и РУНН с силовыми трансформаторами, а также секционные перемычки выполнены шинами из электротехнической меди или алюминия расчетного сечения. Цепи освещения, цепи обогрева выполнены многожильным медным кабелем, уложенным в пластиковый лоток.

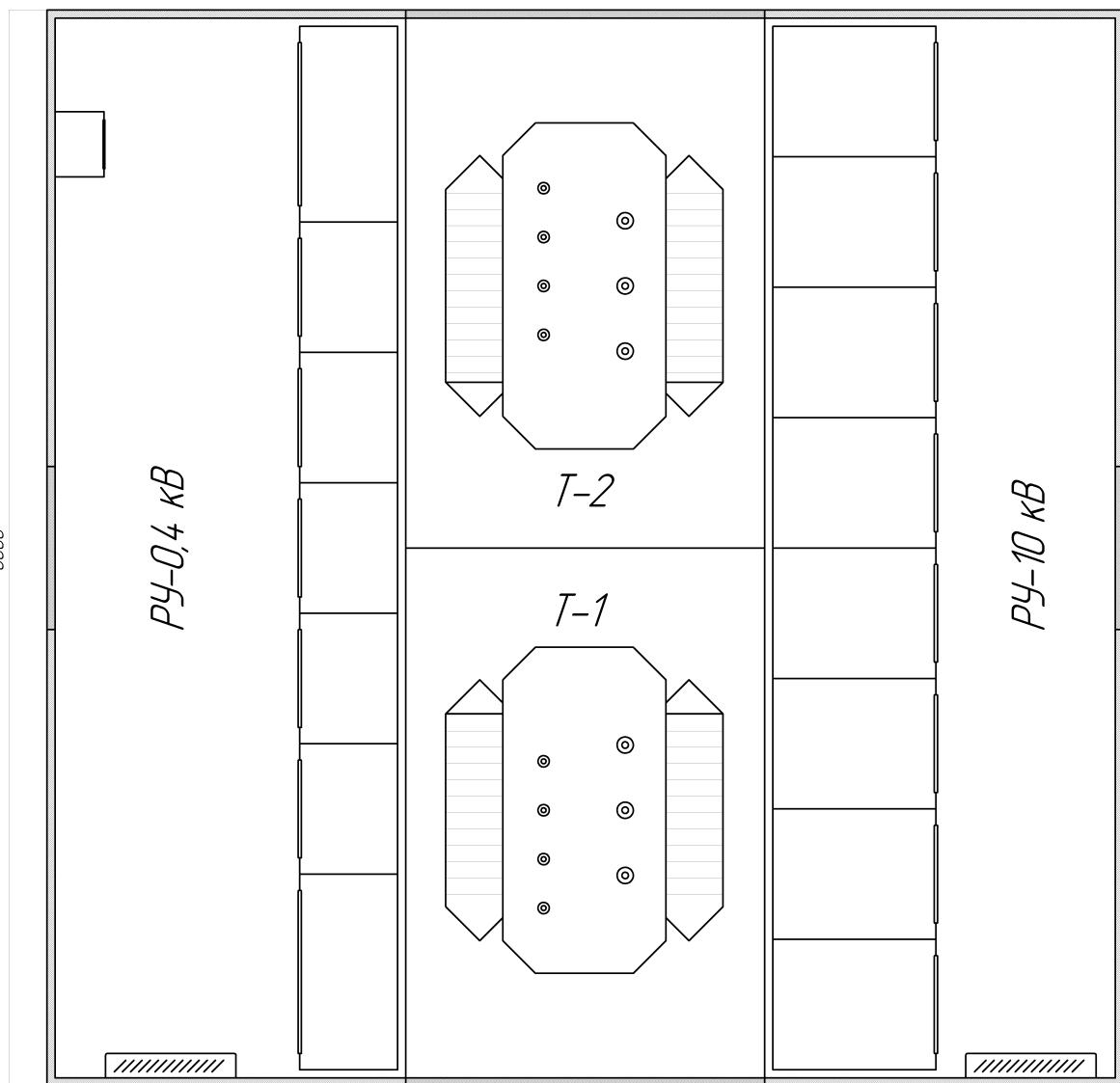
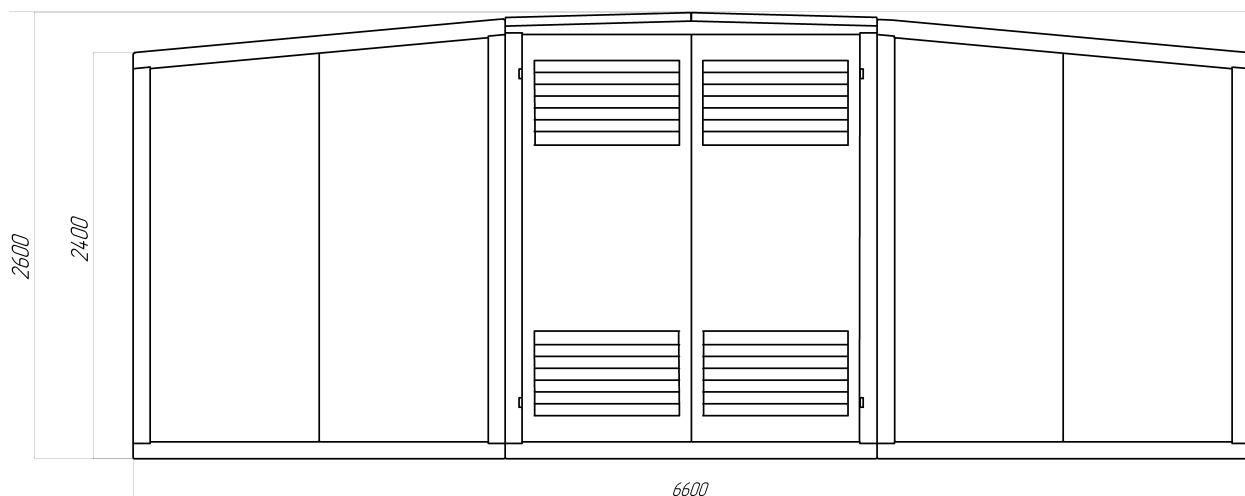
В ячейки КТПБ(У) кабели вводятся через проемы в полу. Кабельные проемы имеют резиновый уплотнитель. Шины, соединяющие камеры с

силовыми трансформаторами проходят через перегородки с применением проходных изоляторов. Это позволяет изолировать различные функциональные блоки подстанции друг от друга, и, как следствие, локализовать воздействие открытой электрической дуги в случае аварии.

При необходимости подстанции могут оснащаться устройством компенсации реактивной мощности, пожарной и охранной сигнализацией, системой принудительной вентиляции и кондиционирования, первичными средствами пожаротушения и средствами защиты.



**Габаритные размеры  
двутрансформаторной подстанции 2КТПБ(У)**

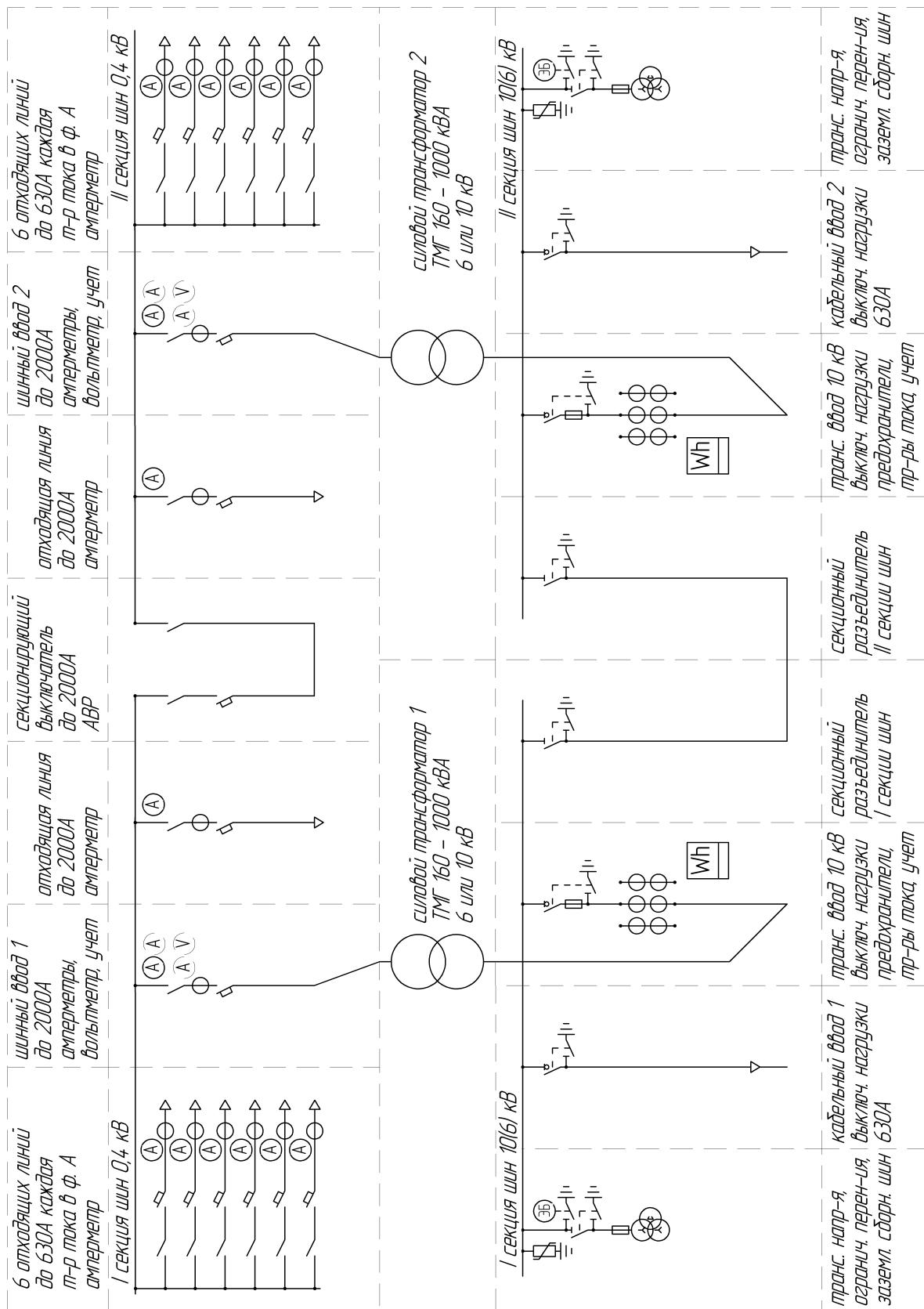


Габаритные размеры трансформаторной подстанции могут меняться, в зависимости от количества и типа ячеек, кол-ва и мощности силовых трансформаторов, а так же пожеланий заказчика.

Возможно любое иное конструктивное исполнение трансформаторной подстанции.

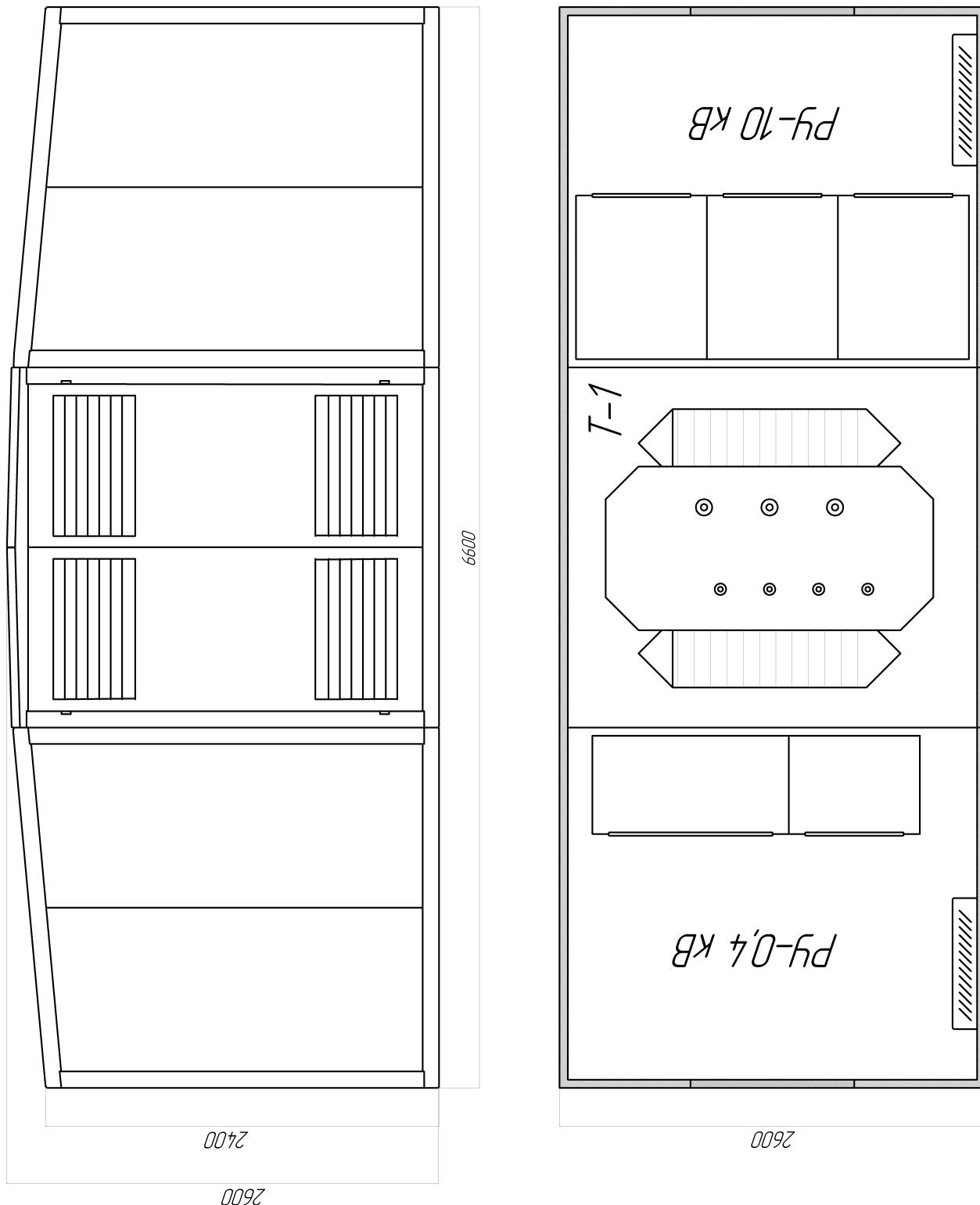


Принципиальная электрическая схема  
двутрансформаторной подстанции 2КТПБУ





**Габаритные размеры  
однотрансформаторной подстанции КТПБ(У)**

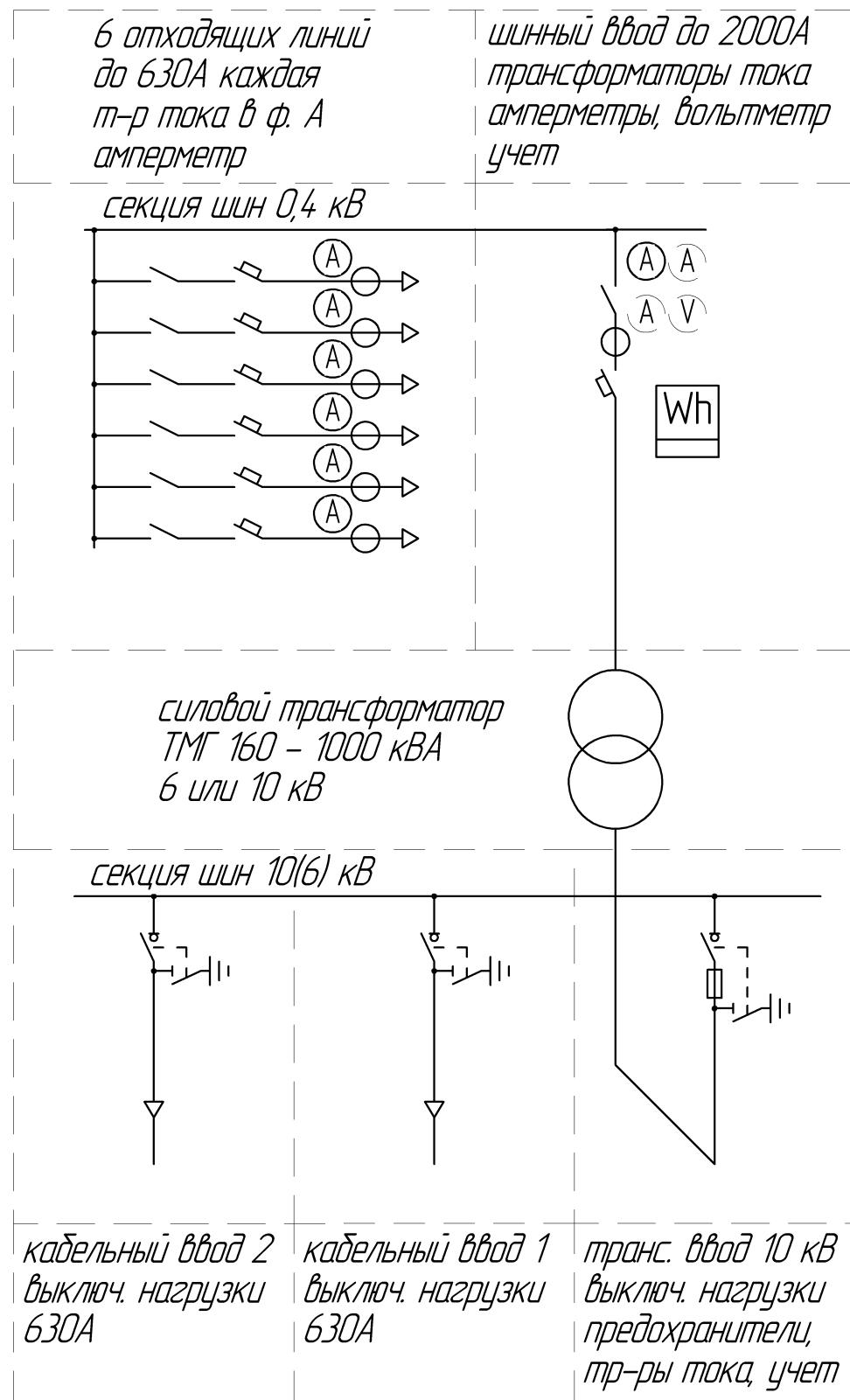


*Габаритные размеры трансформаторной подстанции могут меняться, в зависимости от количества и типа ячеек, кол-ва и мощности силовых трансформаторов, а так же пожеланий заказчика.*

*Возможно любое иное конструктивное исполнение трансформаторной подстанции.*



Принципиальная электрическая схема  
однотрансформаторной подстанции КТПБ(У)



Принципиальная электрическая схема, исполнение, тип и серия коммутационной и защитной аппаратуры выбирается индивидуально, исходя из требований проектного решения и пожеланий заказчика. Как правило подстанция строится на базе схем главных цепей камер КСО-212 и шкафов НКУ-01.



Комплектные однотрансформаторные и двутрансформаторные подстанции внутренней установки (2) КТПВУ, мощностью от 160 до 1600 кВА с вводами и без вводов от аварийного источника питания, с защитой и автоматикой предназначены для приема электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц на напряжение 6 или 10 кВ, преобразования её в электроэнергию напряжением 0,4 кВ, снабжения ею потребителей и защиты в случае возникновения внештатной ситуации. Кроме того КТПВУ обеспечивает автоматический переход на резервный или аварийный источник питания, в случае потери основного питания, и автоматический возврат на питание из основных источников при восстановлении напряжения.



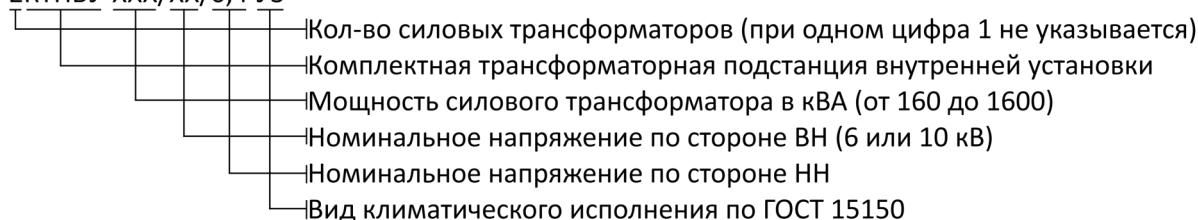
КТПВУ может применяться в системах электроснабжения промышленных предприятий и объектов по добыче, переработке и транспортированию природного газа и нефти, ТЭЦ, гидроэлектростанций, горнодобывающих предприятий и в других отраслях промышленности для обеспечения надежного электроснабжения электроприемников I категории по надежности, а так же I особой группы.

КТПВУ может поставляться встроенной в блочно-модульное здание, изготовленное из утепленных стекловолоконных панелей, с применением полимерного порошкового покрытия в качестве антикоррозийной защиты металла.

Подстанции внутренней установки могут изготавливаться с применением сухих или масляных силовых трансформаторов, с кабельными или шинными вводами по стороне низкого напряжения. По взаимному расположению КТПВУ подразделяются на подстанции однорядного или двурядного исполнения. Главные и вспомогательные цепи, при двурядном исполнении, соединяются между собой посредством шинных мостов или кабельных перемычек. По исполнению низковольтных отходящих линий - применяются выдвижные (втычные) автоматические выключатели или стационарные в паре с выключателем нагрузки, обеспечивающим видимый разрыв цепи в отключенном положении.

#### Структура условного обозначения:

2КТПВУ-XXX/ХХ/0,4 УЗ



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение на стороне ВН — 6; 10 кВ

Номинальное напряжение на стороне НН — 0,4 кВ

Номинальная мощность — от 160 до 1600 кВА

Номинальный ток сборных шин по стороне НН — от 630 до 2500 А

Номинальный ток отходящих линий — от 16 до 2000А

Номинальный ток электродинамической стойкости — 25 кА

Ток термической стойкости — 10 кА



Трансформаторная подстанция внутренней установки, а также каждая система шин двутрансформаторной подстанции, состоит из силового трансформатора, вводной ячейки со стороны высокого напряжения и распределительного устройства низкого напряжения. В подстанции с двумя и более секциями шин в состав РУНН входит шкаф с секционирующим аппаратом. В двухрядных исполнениях устанавливается шинная перемычка.

Конструкция шкафов выполняется в виде двухстороннего обслуживания. На передней панели шкафов распределительных устройств расположены ключи и кнопки управления коммутационной и пускорегулирующей аппаратурой, а также свето-сигнальная арматура и приборы контроля.



Внутреннее пространство разделено на функциональные отсеки. Таким образом вся группа коммутационных и пускорегулирующих аппаратов отдельного присоединения располагается в изолированной ячейке шкафа и отделена от группы аппаратов соседнего присоединения. Такое расположение оборудования исключает воздействие аварийных режимов работы одного присоединения на другой и обеспечивает более надежную и стабильную работу потребителей электроэнергии.

В задней части шкафа находится кабельный отсек, в котором расположены силовые зажимы для присоединения кабельных линий. Ввод кабелей выполнен снизу шкафа, для

чего предусмотрен съемный наборный пол с пластиковыми кабельными вводами (сальниками). Для фиксации кабелей в кабельном отсеке предусмотрены специальные зажимы, что исключает тяжение кабелем токоведущих клемм.

Конструкция шкафов обеспечивает удобство и безопасность доступа для проверки, регулировки, технического обслуживания блоков, аппаратов. Главные цепи РУНН и УВН выполняются по заказу медными или алюминиевыми шинами.

Шкафы РУНН по своему функциональному назначению делятся на: шкафы выключателей рабочего ввода на секцию, шкафы выключателей резервного ввода на секцию, шкафы секционирующего выключателя, шкафы отходящих линий, шкафы управления, шкафы автоматизированных конденсаторных установок, шкафы учета.

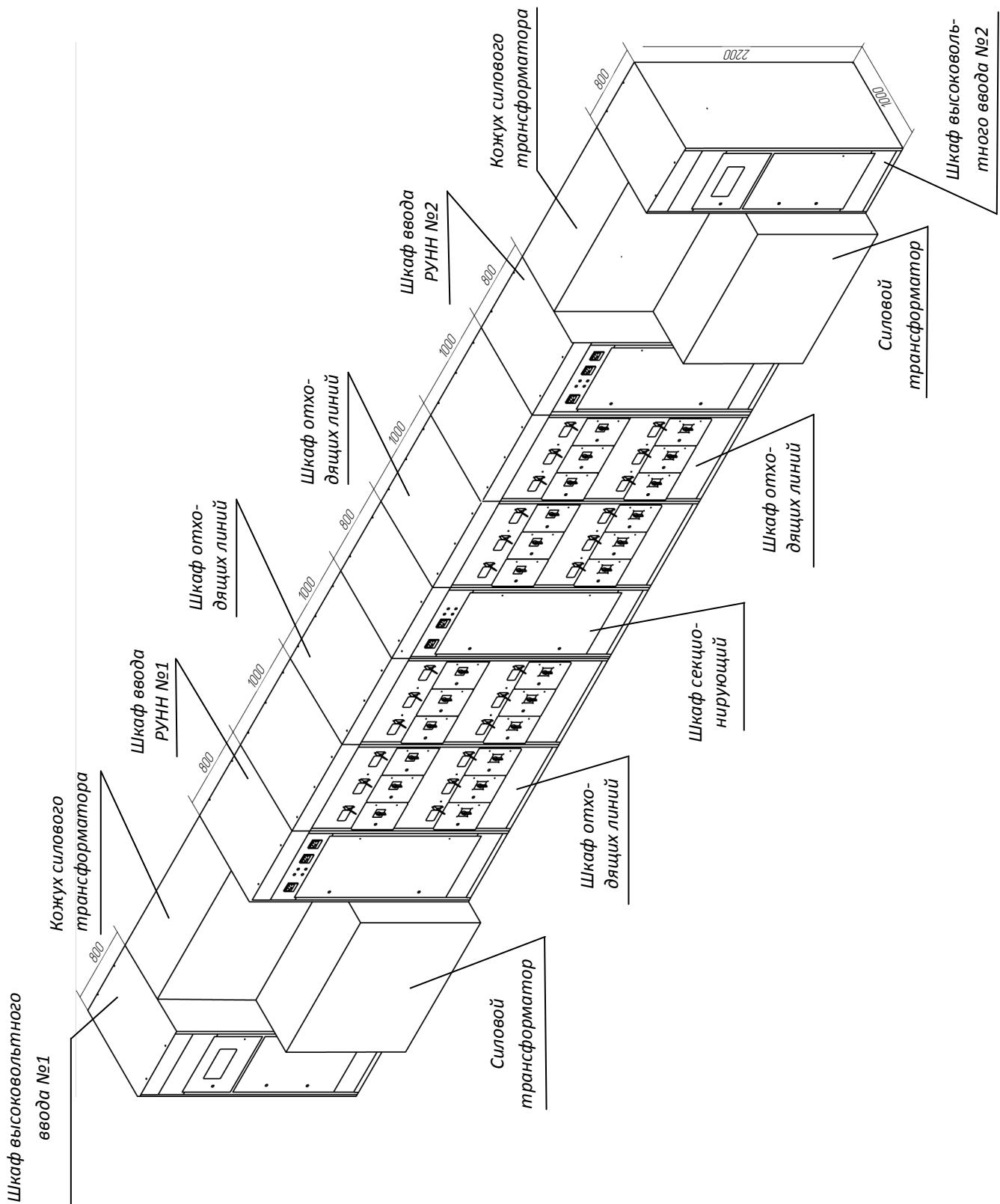
С фасадной и тыльной стороны шкафы закрываются двумя дверями. Двери шкафов имеют замки, открываемые только с применением специальных ключей. Крыши шкафов, под которыми расположены сборные шины, оснащены клапанами сброса избыточного давления, которое может образоваться в результате аварии или неправильных действий обслуживающего персонала.

В зависимости от наличия и количества основных и резервных вводов, КТП комплектуется соответствующим шкафом управления. Шкаф управления предназначен для управления работой, сигнализации и контроля параметров и режимов работы КТП. Шкаф управления может устанавливаться как в одном ряду с РУНН, так и отдельностоящим.

По заказу КТП могут изготавливаться любых иных конфигураций, напр. с отдельностоящим трансформатором.



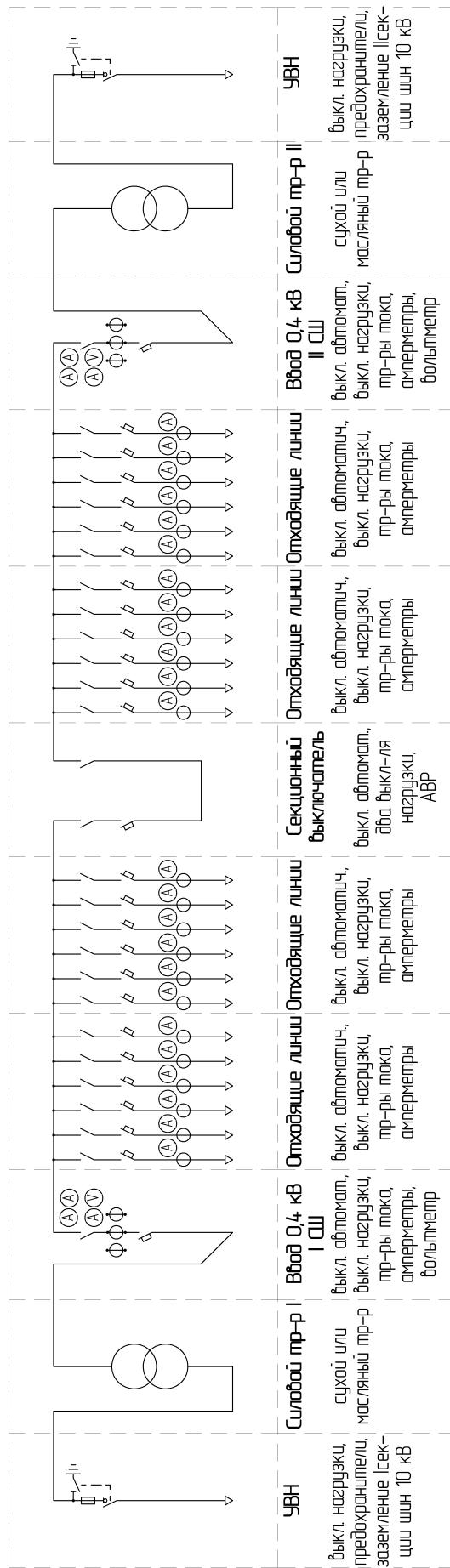
## Представление компоновки и габаритные размеры комплектной двутрансформаторной подстанции внутренней установки



Возможно любое иное конструктивное исполнение шкафов трансформаторной подстанции, а так же компоновка ячеек в составе распределительных устройств, в соответствии с техническим заданием и пожеланиями заказчика. Схемы главных и вспомогательных цепей могут быть выполнены с применением аппаратуры как отечественных производителей, так и импортного производства.



**Принципиальная электрическая схема  
комплектной двутрансформаторной подстанции внутренней установки**



Электрическая схема комплектной трансформаторной подстанции внутренней установки, как правило, выбирается на основании типовой сетки схем главных цепей шкафов КТП. При необходимости подстанция может быть выполнена по индивидуальным проектам и техническим заданиям заказчика. Конструкция и габаритные размеры шкафов КТП так же могут быть изменены в соответствии с требованиями каких-либо конкретных условий.

Распределительное устройство низкого напряжения может быть оснащено микропроцессорным блоком релейной защиты. Для компенсации реактивной мощности, в состав КТП могут быть включены шкафы с автоматической конденсаторной установкой.

Для коммутации напряжения и засыпки оборудования используются автоматические выключатели стационарного исполнения в паре с выключателями напряжения и засыпки с автоматическими выключателями выдвижного исполнения.

При требовании технического задания, на вводах и (или) отходящих линиях может быть организован учет с применением цифровых приборов учета активной и реактивной энергии.



### Типовая сетка схем главных цепей

Тип шкафа	ШВВ-01	ШВВ-02	ШВВ-03	ШВВ-04
Назначение шкафа	Высоковольтный ввод (левый)	Высоковольтный ввод (правый)	Высоковольтный ввод (левый)	Высоковольтный ввод (правый)
Схема главных соединений				
Габ.размеры, мм (ШхГхВ)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200
Тип шкафа	ШНВ-01	ШНВ-02	ШНВ-03	ШНВ-04
Назначение шкафа	Шинный ввод (левый)	Шинный ввод (правый)	Шинный ввод (левый)	Шинный ввод (правый)
Схема главных соединений				
Габ.размеры, мм (ШхГхВ)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200
Тип шкафа	ШНВ-05	ШНВ-06	ШНС-01	ШНС-02
Назначение шкафа	Кабельный ввод	Кабельный ввод	Секционирующий	Секционирующий
Схема главных соединений				
Габ.размеры, мм (ШхГхВ)	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200	800x1000x2200
Тип шкафа	ШНЛ-01	ШНЛ-02	ШНЛ-03	АКУ
Назначение шкафа	Отходящие линии	Отходящие линии	Отходящие линии	Авт. конденсаторная установка
Схема главных соединений				
Габ.размеры, мм (ШхГхВ)	1000x1000x2200	600x1000x2200	1000x1000x2200	600x1000x2200



## Опросный лист для заказа КТПВУ

1	Схема однолинейная принципиальная			
2	Тип шкафа/функция назначение			
3	Тип силового трансформатора			
4	Номинальный ток сборных шин РУНН			
5	Тип коммутацион- ного аппарата			
6	Номинальный ток расцепителя			
7	Количество транс- форматоров тока			
8	Коэф. трансформации транс-ов тока			
9	Кол-во, шкала амперметров			
10	Кол-во, шкала вольтметров			
11	Тип блока АКУ			
12	Кол-во и сечение присоед. кабелей			
13	Ввод кабелей снизу/сверху			
14	Наименование и тип прибора учета			
15	Порядковый номер шкафа РУНН			

16 Схема размещения КТП (гафаритный эскиз) и доп. технические требования



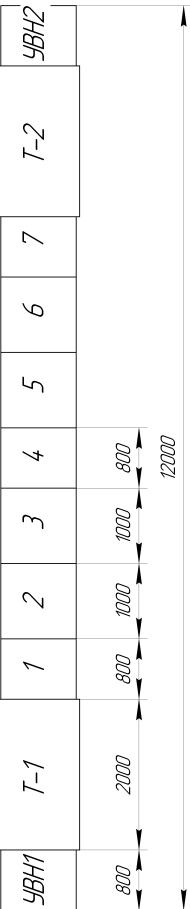
## Пример заполнения опросного листа для заказа КТПВУ

## 16 Технические требования:

**ЧВН1**

**Вводные и секционные автоматические выключатели используются с электрическим приводом;**  
**Выполняются АВНР главных цепей на основе ПЛК;**  
**Напряжение питания оперативных цепей ~220В;**  
**Система заземления TN-C;**  
**Степень защиты цепи ГУ/ТИ/С для водонных и секционной ячеек КПП**  
**Выполнены на болтах - IP54;**

### *Схема расположения КП:*





Вводно-распределительные устройства ВРУ, во всех его типоисполнениях, представляют собой совокупность электротехнических конструкций и аппаратов, предназначенных для приема, распределения, резервирования и учета электрической энергии, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях, а так же промышленных производственных помещениях (цехах).

ВРУ предназначено для использования в сети 380/220 В трехфазного переменного тока 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью, для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях, а так же для нечастых коммутаций электрических сетей.

Шкаф ВРУ представляет собой заземленный металлический шкаф защищенного исполнения, внутри которого могут находиться соответствующая аппаратура: рубильники, предохранители, выключатели автоматические, средства контроля и учета электроэнергии, а так же панель аварийного ввода резерва с возвратом схемы в исходное положение или без него.

На переднюю панель ВРУ могут выводиться ключи и кнопки управления коммутационными аппаратами, а так же индикация основных параметров электрической сети: напряжения, тока, срабатывания защит, асимметрии по фазам и прочее. Амперметры и приборы учета включаются через трансформаторы тока соответствующих номинальных характеристик.

В ряде случаев ВРУ оснащается цепями управления освещением на необходимое количество групп. Способ управления выбирается ключом, установленным на фасаде шкафа и может быть ручным или автоматическим. В некоторых случаях целесообразнее применять дистанционный способ управления уличным освещением или же использовать астрономическое реле времени.

По способу обслуживания ВРУ могут быть выполнены в виде одностороннего либо двухстороннего шкафа напольного исполнения. При небольшом количестве коммутационной и защитной аппаратуры, а так же их малых габаритных размерах, вводно-распределительное устройство может быть выполнено в навесном металлическом щите. Ввод кабелей в ВРУ может осуществляться через пластиковые кабельные вводы (сальники), установленные в полу или в крыше шкафа. У основания конструкции предусмотрен съемный щитоколь.



#### Структура условного обозначения

ВРУ-Х-XXX IPXX УХЛ4

В	Вводно-распределительное устройство
Р	Исполнение по способу обслуживания
У	1 - одностороннего обслуживания
Х	2 - двухстороннего обслуживания
Л	Номер схемы главных цепей
4	Степень защиты оболочки
	IP
	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150

#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение — 220/380 В

Номинальная частота — 50 Гц

Номинальный ток — до 630 А

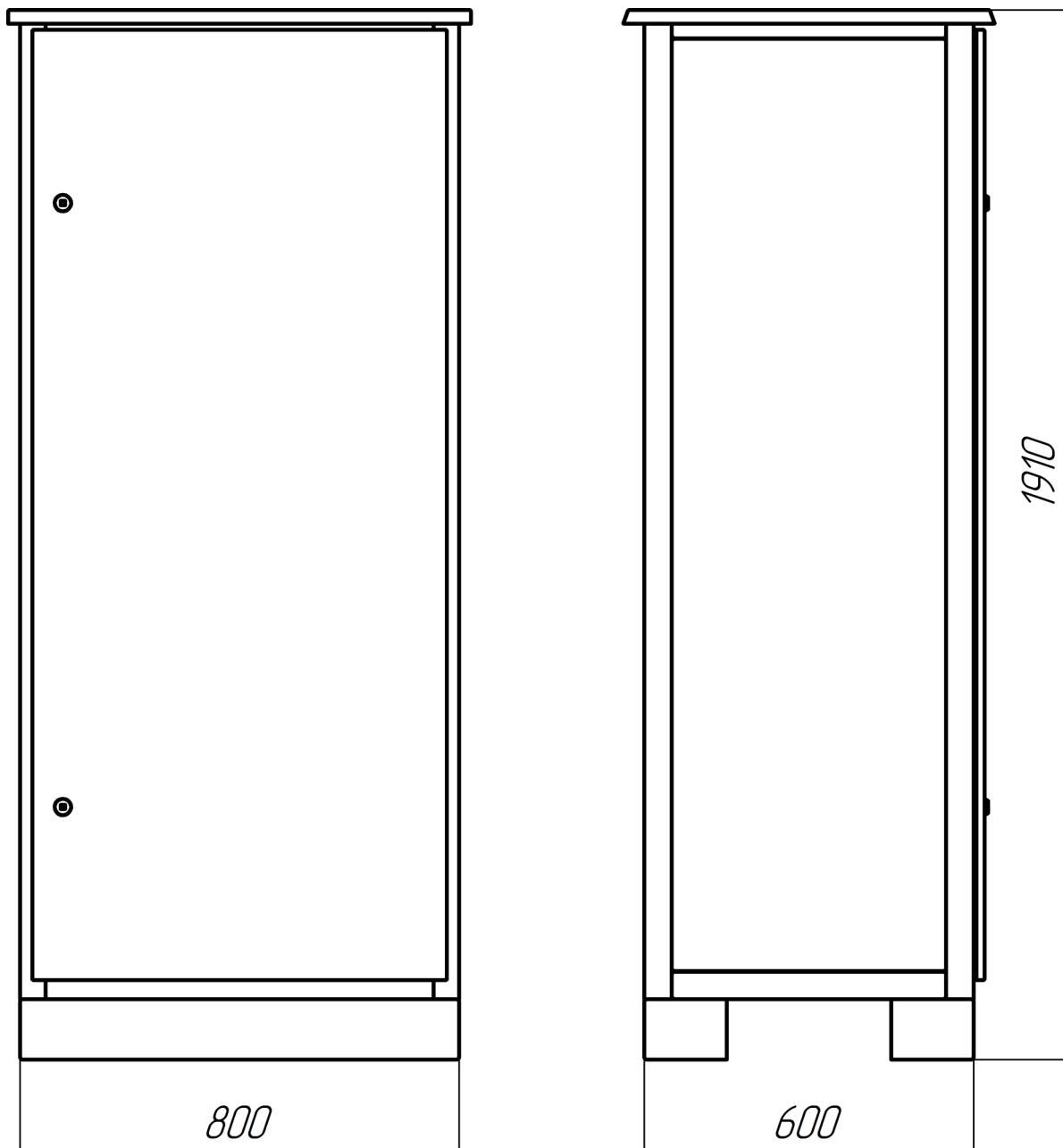
Номинальный ток отходящих линий — до 250 А

Ток электродинамической стойкости — 20 кА

Степень защиты оболочки — IP31; IP54



**Габаритные размеры  
шкафов ВРУ**



Габаритные размеры и масса ВРУ могут меняться в зависимости от количества и номинальных параметров комплектующих изделий. Возможны исполнения ВРУ навесного или встраиваемого типов.

Все элементы шкафа выполнены из листового металла толщиной 1,5 мм. Имеет полимерное порошковое покрытие RAL7035. Все не покрытые элементы, предназначенные для заземления, выполнены из стали с применением гальванического покрытия.

Для погрузки и транспортирования ВРУ в конструкции крыши шкафа предусмотрены грузоподъемные петли.

С лицевой стороны ВРУ предусмотрены окошки, обеспечивающие безопасное снятие показаний приборов учета расходуемой электроэнергии без доступа внутрь шкафа.

*Возможно любое иное исполнение шкафа в соответствии с техническим заданием заказчика.*



Типовая сетка схем главных цепей

Номер схемы	Схема	Номер схемы	Схема
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5			



**Пример заполнения опросного листа для заказа ВРУ**

Материал и сечение шин, мм:	Медь 30x4	Заказчик:
N	Медь 30x4	Контактное лицо, тел.:
РЕ	Сталь 30x4	
Вводной аппарат	Авт. выключатель	ВА57-39 с электрическим приводом
	Выкл. рубильник	ВР32-39 630A
Ном. ток расц. или пред-ля	630A	630A
Принципиальная схема ВРУ		

*Дополнительные требования:*

*Вводные автоматические выключатели применить с электрическим приводом.*

*Кнопки управления вводными выключателями, а так же амперметры и вольтметры расположить на передней панели шкафа.*

*Устройство автоматического ввода резерва собрать с использованием электронного блока.*

*Габариты шкафа не должны превышать, ширина x высота x глубина: 600x1800x400.*

*Ввод кабелей предусмотреть в верхней части задней стенки шкафа.*



Устройства заземления предназначены для стационарного выполнения заземления ВЛИ-0,38 кВ в начале и в конце каждой магистрали ВЛИ, длинных линейных ответвлений, в местах установки секционирующих пунктов, а также в местах пересечения с ВЛ выше 1000 В.

УЗ ВЛИ устанавливаются на железобетонных стойках трапециoidalного сечения СВ95 или СВ110.

Вывод проводов осуществляется снизу ящика.

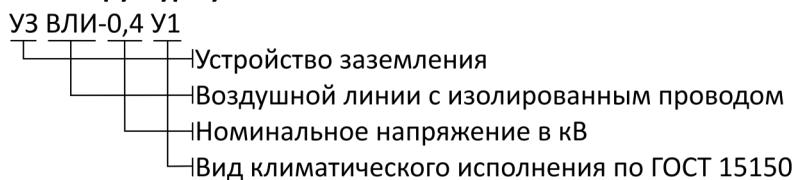
Дверь имеет уплотнение из резинового профиля и запорный механизм с ключом. По желанию в двери может быть сделано окошко для визуального осмотра.

Коммутационный аппарат в УЗ ВЛИ располагается на монтажной панели, благодаря чему обеспечивается возможность замены аппарата без демонтажа всего устройства.

В комплект поставки входит:

- ручной привод;
- шлейфы проводов подключения к ВЛИ;
- узел крепления УЗ ВЛИ к опоре.

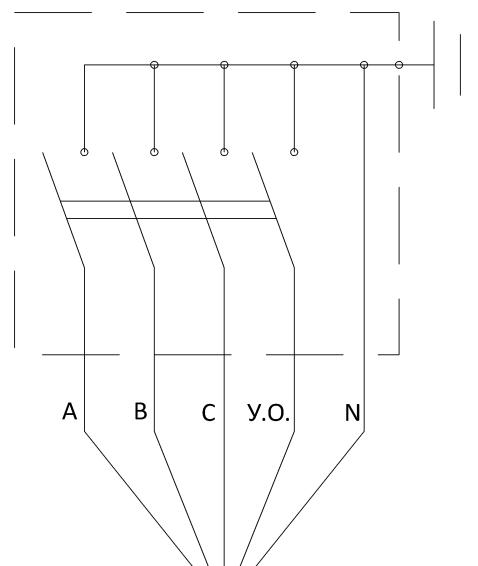
**Структура условного обозначения:**



**Основные технические характеристики:**

Номинальное напряжение — 380 В  
 Номинальный ток — 250 А  
 Ток термической стойкости — 3,2 кА  
 Номинальная частота — 50 Гц  
 Мех. износстойкость, циклов ВО — 2000  
 Кол-во полюсов — 4 шт.  
 Длина шлейфов — 5 м  
 Степень защиты оболочки — IP43

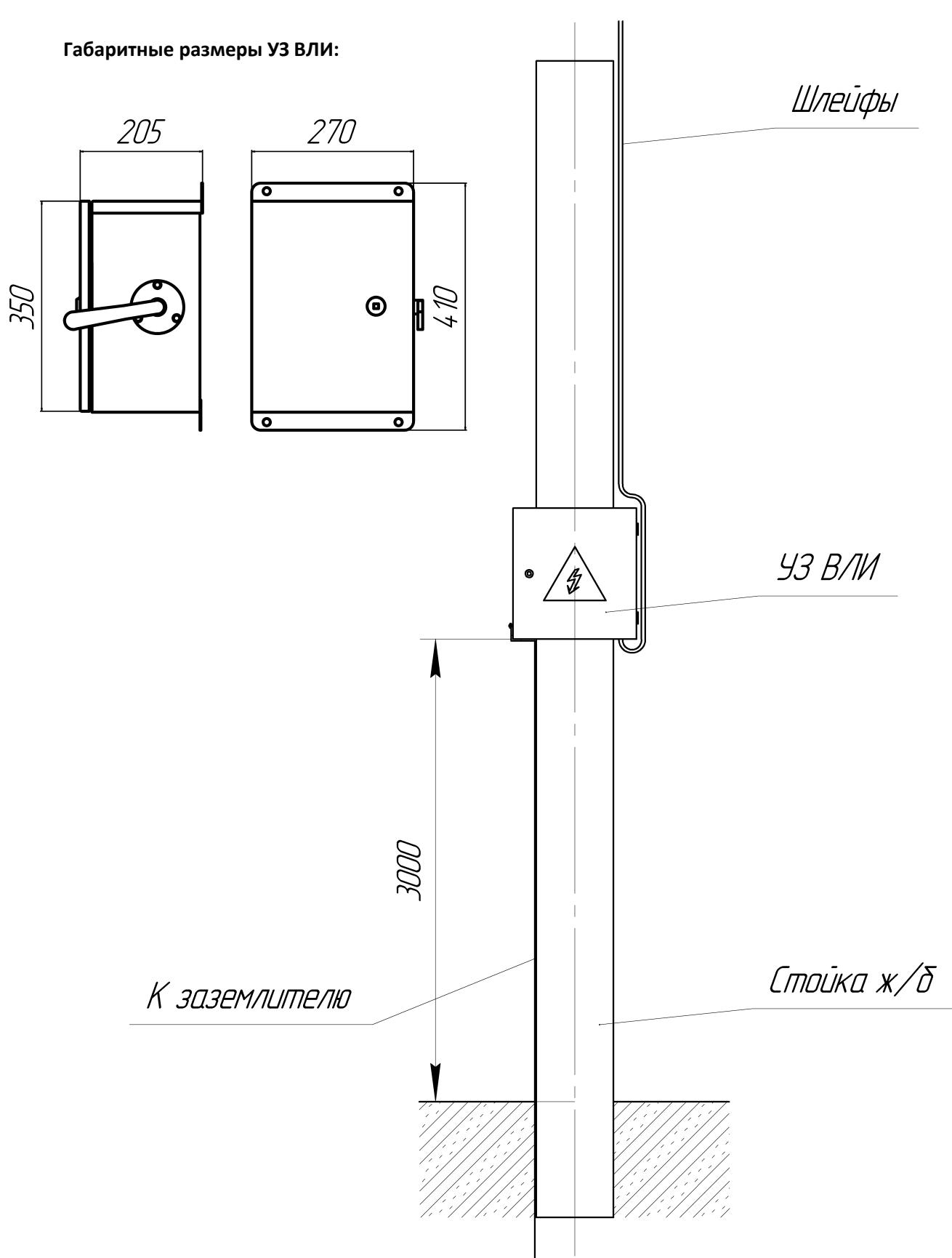
**Принципиальная электрическая схема:**





## Схема установки УЗ ВЛИ на стойках СВ95 (СВ110)

Габаритные размеры УЗ ВЛИ:





Шкафы наружного освещения ШНО предназначены для приёма, учёта и распределения электрической энергии, а также защиты электрических установок при перегрузках и коротких замыканиях в осветительных сетях переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью и служат для автоматического и ручного управления уличным освещением в вечернее и ночное время.

Схемой ШНО предусмотрено два режима работы: ручной и автоматический. Режим работы выбирается переключателем, установленным на передней панели шкафа.

В ручном режиме включение и отключение производится кнопками управления, установленными на лицевой панели ШНО.

В автоматическом режиме управление производится сигналом светочувствительного датчика, по заданному уровню освещенности, или в заданные периоды времени по программам, задаваемым в астрономическом реле времени. При необходимости ШНО могут быть оснащены аппаратурой каскадного управления от предыдущего участка линии.

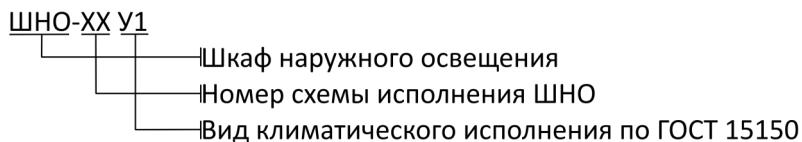
Конструкция шкафов ШНО предусматривает установку их на бетонном фундаменте или на вертикальной конструкции (опоре ЛЭП, стене ТП и др.) с креплением анкерными болтами. Ввод и вывод кабелей предусмотрен снизу шкафа через пластиковые кабельные ввода (сальники).

Шкафы ШНО изготавливаются в виде одностороннего обслуживания. При большом количестве отходящих присоединений, по желанию заказчика, шкафы могут изготавливаться двухстороннего обслуживания

В качестве вводных аппаратов шкафа используются автоматические выключатели или рубильники с предохранителями. Для защиты и коммутации линий освещения ШНО комплектуются выключателями автоматическими или плавкими вставками.

Для учета расходуемой электроэнергии, в зависимости от номинальной нагрузки, схемой устройства может быть предусмотрен счетчик прямого включения или косвенного — посредством трансформаторов тока соответствующего коэффициента трансформации. Тип и марка прибора учета принимается соответственно техническому заданию.

#### Структура условного обозначения:



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение — 380/220 В

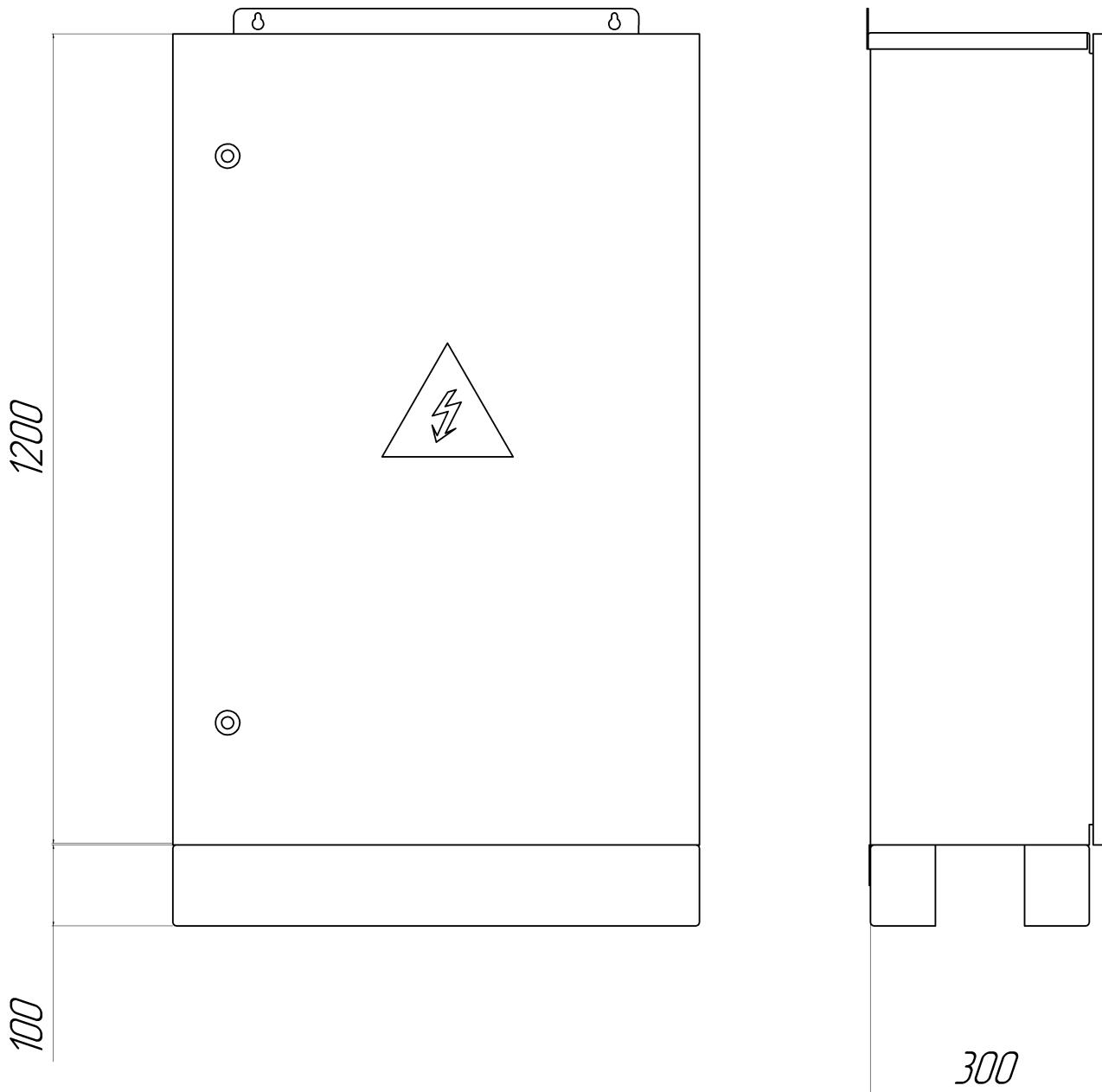
Номинальная частота — 50 Гц

Номинальный ток — до 400 А

Номинальный ток отходящих линий — до 100А

Степень защиты оболочки — IP 54



**Габаритные размеры:**

*Габаритные размеры шкафов ШНО могут меняться в зависимости от количества и номинальных токов подключаемых линий, а так же от сложности схемы управления уличным освещением.*

*В шкафу ШНО может быть смонтирован обогрев установленной аппаратуры с автоматическим и ручным управлением.*

*Возможно конструктивное исполнение шкафов по индивидуальным габаритным размерам, чертежам, проектам и техническим требованиям заказчика.*



**Номера схем исполнений  
шкафов наружного освещения**

<p><b>01</b></p> <p><i>СХЕМА</i></p>	<p><b>02</b></p> <p><i>СХЕМА</i></p>	<p><b>03</b></p> <p><i>СХЕМА</i></p>	<p><b>04</b></p> <p><i>СХЕМА</i></p>
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Возможно любое иное конструктивное или принципиальное исполнение шкафа в соответствии с техническим требованием заказчика.

Для полноценной автоматизации производственных процессов и организации систем жизнеобеспечения, безопасности и комфорта эффективней всего использовать шкафы управления (если необходима ручная регулировка параметров работы) и автоматики (если выполнения большинства функций возложено на запрограммированные микроконтроллеры).

Именно шкафы управления и автоматики являются базовыми единицами современной системы автоматизации освещения, отопительных систем и вентиляции. Также они выполняют управление видеонаблюдением, системами пожаротушения, и, конечно, основными технологическими процессами с заданной точностью.



Современный щит автоматики позволяет разместить силовое оборудование и управляющие микропроцессорные блоки в небольшом объеме, обеспечивая удобное их обслуживание. Ключи и кнопки управления оборудованием могут располагаться внутри шкафа или на передней наружной панели для обеспечения оперативного доступа к органам управления.

Располагаться шкафы управления и автоматики могут в помещении или на открытом воздухе, в зависимости от степени защиты оболочки шкафов. ШАУ изготавливаются в виде одностороннего или двухстороннего обслуживания.

Стабильность работы производственных процессов или инженерных систем напрямую связана с качеством компонентов (релейных, силовых, микроконтроллерных), входящих в шкаф автоматики.

Производство шкафов управления и автоматики позволяет разрабатывать и выпускать шкафы для организации полного производственного цикла и автоматизации основных технологических операций, что значительно увеличивает эффективность любого производства.

Щит автоматики обеспечивает продолжительную и бесперебойную работу производственной линии либо станков по заранее согласованной программе, а так же контроль состояния оборудования или сигналов датчиков (тепловых, сенсорных, механических и др.) с использованием заданных переключений во избежание аварийных ситуаций.



ШАУ могут подключаться к линии дистанционного управления для ручной корректировки из диспетчерской, к примеру, в системе видеонаблюдения.

ШАУ применяются для управления осветительными приборами, климатическими комплексами (управление вентиляцией) или внешними рабочими агрегатами (например насосами), следуя заданным режимам и программам.

Кроме вышеназванных функций, шкафы управления и автоматики позволяют резервировать систему электропитания и запускать резервные или автономные линии источников питания без вмешательства персонала, а значит, сохранить работоспособность предприятия в критические моменты. В ШАУ так же интегрируются индикаторы и средства КИП, явно определяющие состояние инженерных систем, что повышает удобство и безопасность обслуживания.



Щиты силовые распределительные типа ЩРС предназначены для приема, распределения электрической энергии и защиты отходящих линий при перегрузках и токах короткого замыкания, для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей напряжением до 660 В переменного тока частотой 50, 60 Гц. Щиты силовые распределительные типа ЩРС применяются на промышленных объектах и объектах гражданского строительства, на небольших узлах питания (питание этажа, цеха и т. д.), жилых домах, офисных центрах.

Электрические щиты могут собираться по типовым или индивидуальным схемам. В качестве вводных и отходящих аппаратов применяются автоматические выключатели на токи до 250А. Вместо выключателя в схему могут быть включены блоки рубильник-предохранитель реечного типа. Для коммутации силовых цепей щиты ЩРС оснащаются контакторами или пускателями заданных характеристик. Для обеспечения удобной и безопасной эксплуатации на двери щита может быть смонтирована светосигнальная арматура, указывающая на положение коммутационных силовых аппаратов, а так же кнопки и ключи управления электромагнитными контакторами.



Корпуса силовых распределительных щитов можно разделить на щиты с монтажной панелью и модульные корпуса. В большинстве групповых распределительных щитов используются модульные корпуса. Модульные щиты имеют небольшие или средние размеры. При установке вне специальных помещений позволяют сохранить эстетику интерьера. Предназначены для установки специально предназначено для таких щитов аппаратуры небольших размеров (модульной аппаратуры). Для её монтажа на задней стенке модульного щита устанавливается DIN-рейка. После установки аппаратуры и выполнения в щите электрических соединений поверх устанавливается металлическая панель, скрывающая клеммы приборов, провода и DIN-рейку и защищающая от прикосновения к токоведущим частям. В панели выполнены прорези, обеспечивающие видимость приборов и доступ к их элементам управления.

Щиты и шкафы с монтажной панелью предназначены для установки любого подходящего по габаритам оборудования при помощи резьбовых соединений на монтажную панель — жесткий металлический лист, в котором изначально выполнены нужные отверстия. В корпусе индивидуальной сборки можно расположить одновременно и модульную часть, и монтажную панель.

В некоторых случаях возникает необходимость ограничения доступа к определенной аппаратуре, установленной в щитке, например, к счетчику электрической энергии или к вводному аппарату. В таких случаях используются специальные устройства блокировки, замки, открыть которые могут только рабочий персонал обслуживающего предприятия имеющие специальный ключ, а так же специальные пломбы.

#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение — 380/220 В

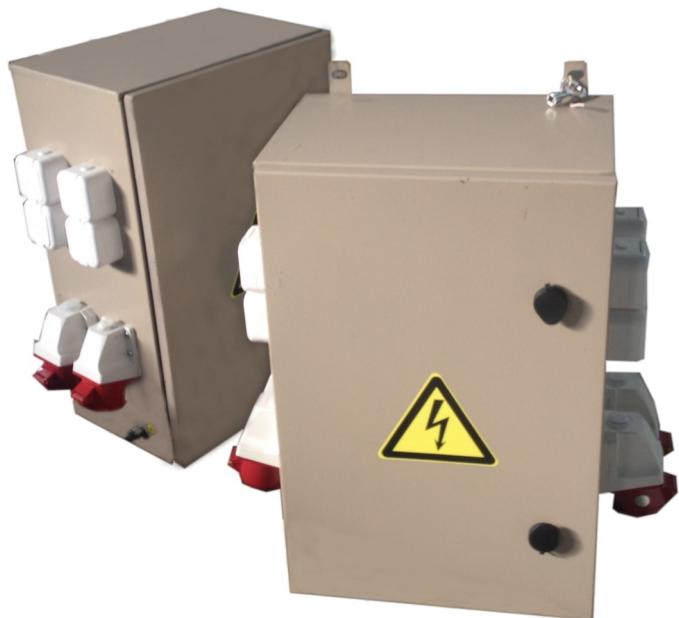
Частота — 50 Гц

Номинальное напряжение изоляции — 660 В

Номинальный ток — согласно техническому заданию

Электродинамическая стойкость — не менее 10 кА

Степень защиты оболочки — от IP20 до IP55





Щиты этажные распределительные предназначены для учета и распределения электрической энергии переменного тока напряжением 380/220В, а так же защиты распределительных цепей при перегрузках, коротких замыканиях и недопустимых токах утечки на землю (с устройством защитного отключения) в сетях с глухозаземленной нейтралью. Устанавливаются в нишах стен многоквартирных жилых домах и выполняют функцию вводно-распределительного устройства квартир.

Конструкция предусматривает отсек для расположения аппаратуры и присоединения кабелей и проводов слаботочных цепей (связь, телевидение, радио, передача данных).

Щит ЩЭ Поставляется полностью укомплектованным аппаратами распределения и учета, имеют высокую монтажную готовность. Защитно-коммутационные аппараты применяются модульного исполнения и устанавливаются на монтажную рейку.

В щитах может устанавливаться до двенадцати модулей в одной группе. Вводные автоматы, а так же клеммы приборов учета имеют места для установки пломб с целью предотвращения хищения электрической энергии злоумышленниками.

Корпус щита выполнен из листовой холоднокатаной стали толщиной не менее 1 мм, обладает высокой механической прочностью и огнестойкостью. Для защиты от коррозии и придания эстетического вида имеет стойкое к механическим воздействиям порошковое полимерное покрытие RAL7035. Абонентский отсек щита, находящийся под напряжением, закрыт защитной панелью, предотвращающей от случайного прикосновения к токоведущим частям. Защитная панель имеет прорези для беспрепятственного доступа к ключам управления коммутационных аппаратов. Конструкция ЩЭ позволяет производить замену электроаппаратуры без его демонтажа.

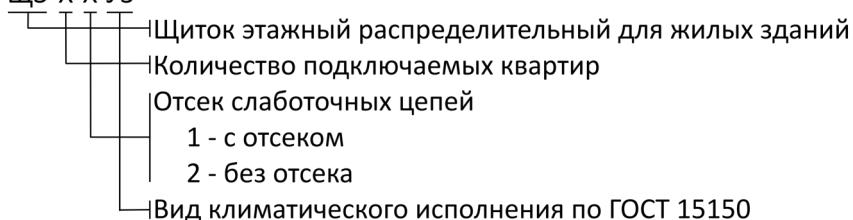
Щиты выпускаются для присоединения и защиты конечных потребителей электроэнергии квартир жилых домов и может обеспечивать электроэнергией и средствами связи до пяти квартир.

По способу установки щиты изготавливаются настенными или встраиваемыми в нишу. Встраиваемая часть щитков обеспечивает проход проводников питающей цепи (стакана), и присоединение их к щитам. Дверцы щитов запираются на ключ.

Все электрические присоединения промаркированы в соответствии со схемой проектного решения.

#### Структура условного обозначения:

ЩЭ-Х-Х УЗ



#### Основные технические характеристики:

Номинальное напряжение — 220/380 В

Номинальная частота — 50 Гц

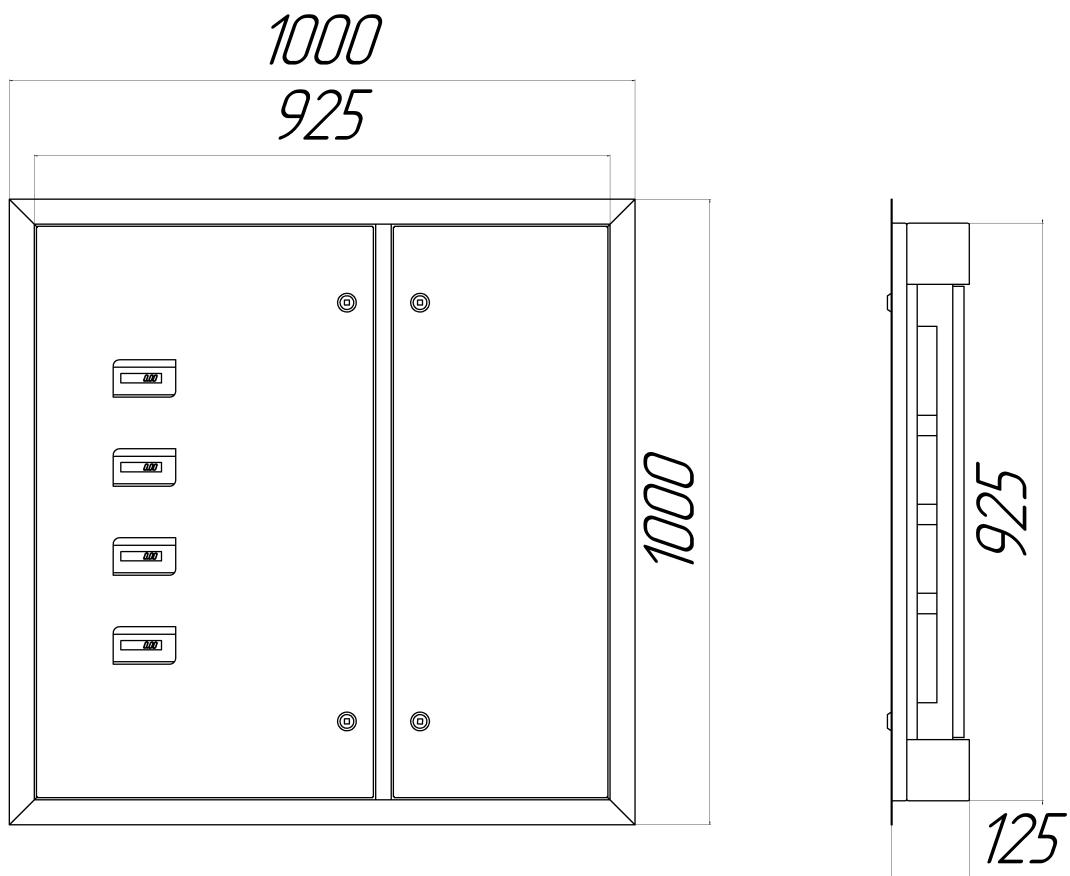
Количество подключаемых квартир — до 5-ти

Номинальный ток — до 250А

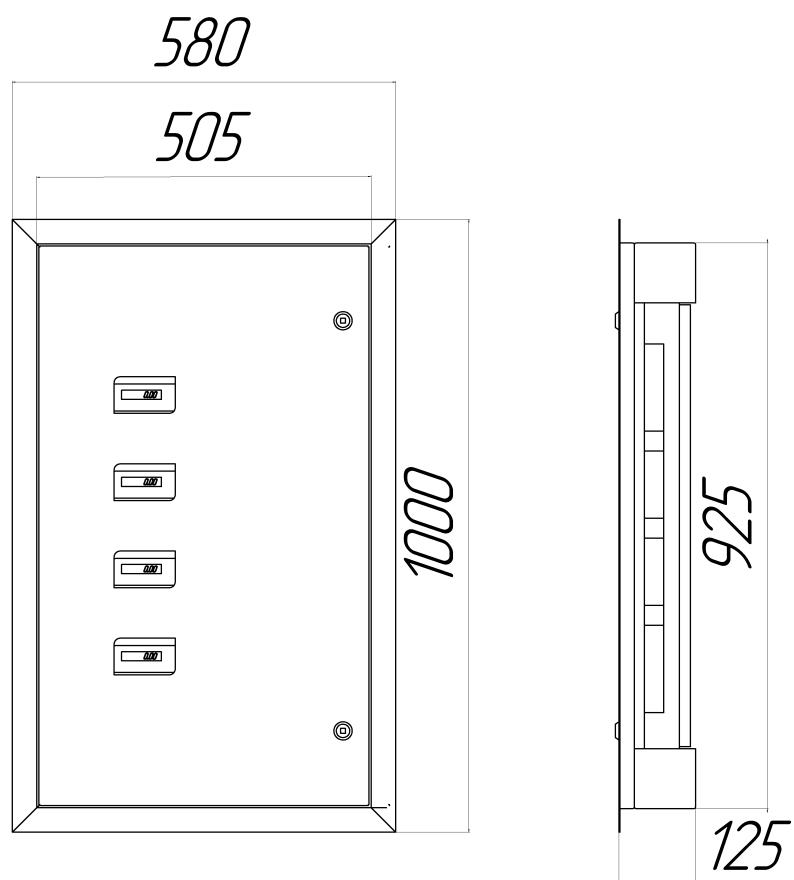
Степень защиты оболочки — IP31



Габаритные размеры ЩЭ  
с отсеком слаботочных цепей

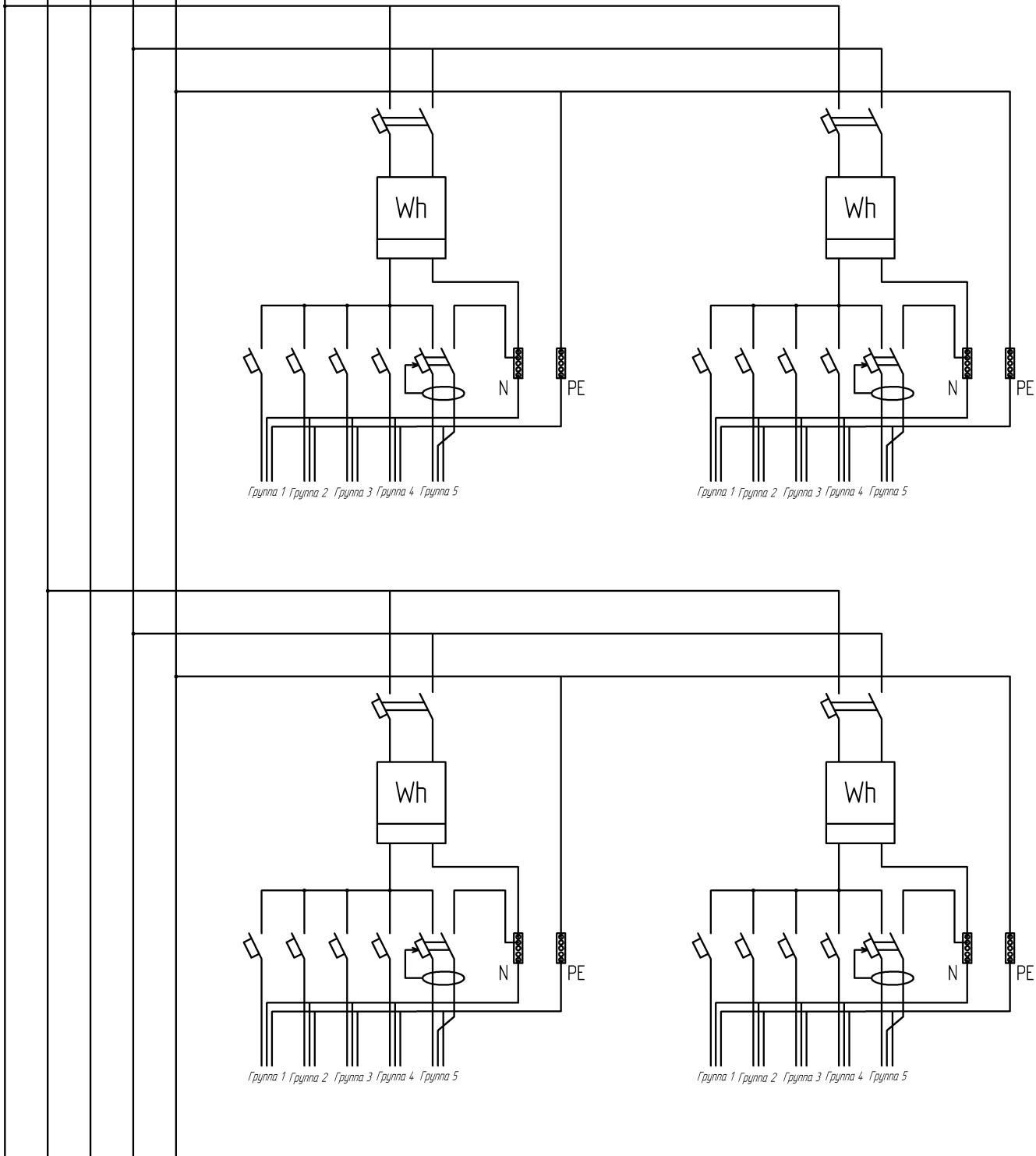


Габаритные размеры ЩЭ  
без отсека слаботочных цепей



## Принципиальная электрическая схема

A B C N PE



Количество отходящих линий, а также номинальные характеристики защитных аппаратов могут меняться в зависимости от технического задания на изготовление щитов. Количество присоединяемых квартир может быть от 2-х до 5-ти.

Возможно индивидуальное изготовление щитов по техническому заданию заказчика.



Щит учетно-распределительный электрической энергии предназначен для сборки электрических щитов с использованием модульных аппаратов защиты, для ввода электрической энергии, ее учета и распределения на номинальное напряжение 380/220В промышленной частоты 50 Гц, а так же для защиты сетей от токов перегрузки, токов короткого замыкания и токов утечки. Устанавливается на границе земельного участка индивидуальной жилой застройки усадебного типа.

ЩУЭ представляет неразборную сварную конструкцию шкафного типа с монтажной панелью или DIN-рейкой. Щиты изготавливаются из листовой стали толщиной не менее 1 мм и имеют полимерное порошковое покрытие RAL7035.

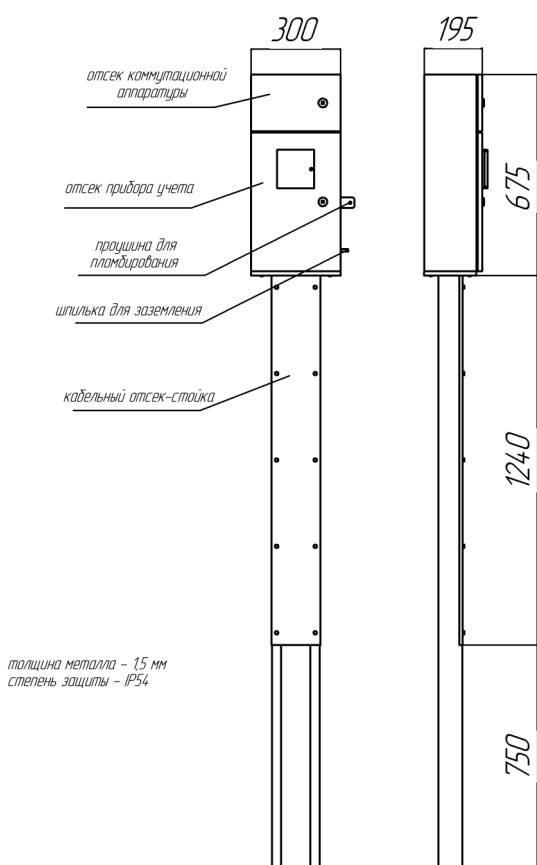
Отсек вводного аппарата и прибора учета пломбируется во избежание несанкционированного доступа к электрическим цепям до счетчика электроэнергии. Внутреннее пространство отсека коммутационной аппаратуры имеет защитную панель, ограждающую потребителя от непреднамеренного прикосновения к токоведущим частям и клеммам. На уровне установки прибора учета имеется окошко для удобного снятия показаний прибора учета. Окошко закрывается металлической дверцей.

На боковой наружной стороне щитов вварена шпилька для присоединения заземляющего устройства. Внутренняя часть заземляющей шпильки присоединяется к шине РЕ, а так же к заземляемым аппаратам, установленным внутри щита.

Двери щитов снабжены замками, открываемыми специальным ключом. Замки имеют резиновые клапана, исключающие попадание в секрет замка влаги, грязи, снега, и, как следствие, заклинивание замка.

Щиты изготавливаются и поставляются в комплекте с кабельным отсеком-стойкой. Стойка служит опорой для щита, вкапываемой в землю, на определенную глубину. Кроме того, стойка выполняет роль отсека для ввода питающего кабеля и вывода отходящих линий. Переход кабелей с кабельного отсека в щит осуществляется с применением пластиковых кабельных вводов (сальников) для предотвращения нарушения целостности изоляции кабеля.

#### Габаритные размеры:



Для удобства транспортирования и монтажа, кабельная стойка пристыковывается к щиту при помощи оцинкованных метизов, входящих в комплект поставки.





В крупных промышленных предприятиях, где подход к каждому производственному процессу рассматривается индивидуально, зачастую встречаются и нестандартные задачи по электроснабжению оборудования. Системы распределения, защиты и управления выполняются исходя из конкретных, необходимых условий, для обеспечения нормальной эксплуатации электрооборудования и как следствие - бесперебойного производственного процесса предприятия.

К примеру, в промышленности по добыче калийных удобрений используют схемы электроснабжения с изолированной нейтралью с применением защиты от утечки на землю на базе реле утечки (РУ). Управление мощными электродвигателями осуществляется с помощью вакуумных контакторов на напряжение 6 кВ или 0,4 кВ. Применяются цифровые микропроцессорные блоки многоуровневой защиты.



Ленточный конвейер, предназначенный для транспортировки руды на несколько километров, приводится в действие при помощи мощных электродвигателей. Управление двигателями осуществляется при помощи частотных преобразователей и регуляторов мощности соответствующих классов.

При работе в условиях повышенной вибрации или тряски используются трансформаторы специального исполнения. Электроснабжение собственных нужд и потребителей 220В обеспечивает силовой трансформатор 380/220В с изолированной нейтралью.

Оболочка вводно-распределительных устройств выполняется в специально разработанных утепленных корпусах, максимально компактных габаритных размеров, с применением электрообогрева отсеков или блоков.

Высоковольтные кабельные ввода осуществляются через боковую панель сверху, под крышей, с применением пластиковых сальников. Питающие кабеля заводятся в специальные шинные коробки и присоединяются к силовым зажимам. Кабельная муфта устанавливается в зажим и неподвижно фиксируется.

Высоковольтные ячейки ЯКНО применяются для установки в местах присоединения к внутрикарьерным линиям электропередач сетей напряжением 6 или 10 кВ частотой 50 Гц, а так же в магистральных и ответвительных сетях карьеров. Преимущественно ЯКНО используются для подключения высоковольтных двигателей бурильных установок, электроэкскаваторов, силовых трансформаторов, драг, земснарядов, буровых, компрессорных и конденсаторных установок, для секционирования карьерных и внекарьерных ЛЭП и для ряда других задач. Кроме того ячейки ЯКНО могут обеспечивать учет электроэнергии. В качестве основного коммутационного аппарата в ЯКНО выступает вакуумный выключатель с применением электромеханических реле или микропроцессорных блоков защиты.



Большинство электрических устройств, используемых в разных отраслях промышленности, наряду с активной мощностью потребляют и реактивную мощность (смешанная нагрузка). Наличие смешанной нагрузки приводит к необходимости использовать более мощные трансформаторы и кабели, а так же вызывает ряд нежелательных последствий. Автоматизированная конденсаторная установка позволяет компенсировать реактивную мощность и является одним из наиболее доступных, эффективных и простых способов энергосбережения и снижения себестоимости выпускаемой продукции.

АКУ состоит из шкафа одностороннего обслуживания, укомплектованного конденсаторами, аппаратуры для коммутации, управления и сигнализации. Установка оснащена регулятором реактивной мощности. Включение и отключение ступеней АКУ осуществляется специальными пускательными (конденсаторными контактными). Регулятор производит точный (дискретный) автоматический подбор реактивной мощности АКУ, необходимый для компенсации реактивной мощности внешней сети в режиме реального времени.



Опоры уличного освещения предназначены для искусственного увеличения оптической видимости на улице в темное время суток. Как правило осуществляется лампами, закрепленными на мачтах уличного освещения, опорах, столбах и др. Лампы включаются в ночное время автоматически, либо вручную из диспетчерского пункта.

Наше восприятие окружающей среды во многом зависит от уличного освещения. Днем нам помогает солнце, его лучи нам позволяют увидеть замыслы архитекторов во всей красе, а вот ночью... Ночь все меняет, знакомые улицы и дома, мосты и площади становятся другими. С помощью искусственного света можно изменить вид любого здания, улицы и парка до неузнаваемости.

Освещение можно разделить на две группы: функциональное — освещение улиц, дворов, тоннелей, и декоративное освещение — архитектурное освещение зданий и сооружений, декоративная подсветка, ландшафтное освещение.

Опоры изготавливаются из трубы круглого сечения с толщиной стенки не менее 3 мм и могут быть различной конструктивной конфигурации. После придания изделию нужной формы внизу располагаются люки и отверстия, которые необходимы для монтажа и последующего обслуживания внутреннего электротехнического оборудования.

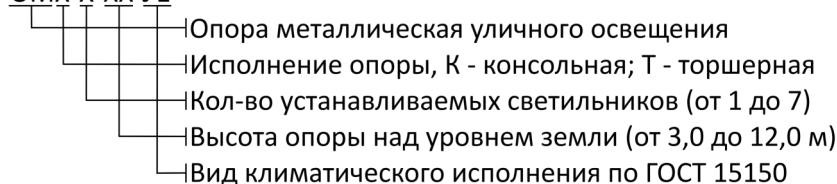
Сегодня существует несколько видов опор освещения:

- крупные придорожные конструкции, оснащенные рефлекторными лампами;
- изделия для небольших автомобильных дорог, оснащенные лампами рассеянного света или рефлекторами;
- опоры для остановочных пунктов, парковых зон, пешеходных дорожек и тротуаров (чаще всего применяются специальные сферические плафоны для лучшего рассеивания света);
- конструкции для рекламных щитов, снабженные мощными прожекторами

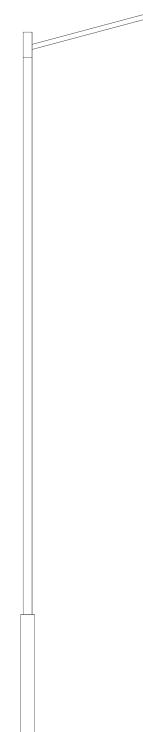
Металлические опоры и конструкции уличного освещения для защиты от коррозии и придания эстетического вида, покрываются жидкими грунтами и эмалями в несколько слоев или же имеют полимерное порошковое покрытие. Применение горячего оцинкования придает надежную антикоррозийную защиту всем металлическим составляющим и гарантирует долговечный срок службы опор освещения.

#### Структура условного обозначения:

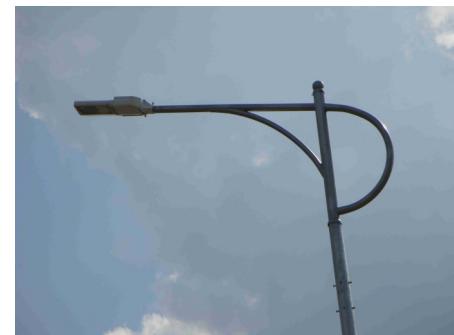
ОМХ-Х-ХХ У1



Опора консольная  
на один светильник



Опора торшерная  
на один светильник





Траверсы предназначены для строительства воздушных сетей и систем электропередач различного класса напряжения. Представляют собой сварную металлическую конструкцию и служат, в основном, для крепления проводов посредством изолятора. Траверсы должны обеспечивать надежное и безопасное крепление проводов на опорах, исключающее вероятность возникновения короткого замыкания.



При строительстве воздушных линий электропередач с использованием неизолированного провода основным важным требованием, предъявляемым к траверсам, является обеспечение безопасного расстояния между соседними проводниками разноименных фаз.

На сегодняшний день в энергетике применяются самые разнообразные траверсы для опор ЛЭП по своему конструктивному исполнению и принципиальному назначению. Могут использоваться для крепления как изолированного самонесущего провода, так и неизолированного (голого), для опор круглого, прямоугольного, трапециoidalного или многогранного сечения.

Производство металлоконструкций ведется на основании действующих стандартов и рабочих чертежей с применением современного высокоточного оборудования. Особое внимание уделяется качеству сварки металла, а так же антикоррозийному покрытию, что в процессе эксплуатации позволяет избежать нежелательных отключений линий электропередач. По завершению сварочных работ все швы проходят контроль качества на соответствие действующим стандартам. Конструкция траверс не должна допускать скапливание атмосферных осадков.

Антикоррозийная защита наносится методом электростатического напыления полимерных материалов или же с применением технологии горячего цинкования, что обеспечивает долгий срок службы без каких либо нужд в периодической эксплуатации.



Траверсы, оголовки, подрамники, различные штыри и проводники изготавливаются в соответствии с разработанными типовыми межотраслевыми стандартами и чертежами. Кроме этого наши специалисты готовы разработать конструкторскую документацию на производство нестандартных изделий для сетей электропередач, изготовление которых выполнит собственный металлообрабатывающий завод.



Перед любым владельцем складского помещения или офиса стоит сложная задача — наилучшим образом организовать рабочее пространство, выделив достаточное количество места для необходимого оборудования и продукции, обеспечив при этом свободный доступ для сотрудников и клиентов. Наилучшим выходом из данной ситуации являются металлические стеллажи, столы, верстаки, тележки, которые отличаются великолепной устойчивостью и прочностью и отлично подойдут для самых разнообразных сфер деятельности.

Наши изделия из высококачественного металла — это оптимальный вариант для любой категории покупателей, которые позволят без лишних усилий разместить как документацию, так и пищевые продукты. Более того, дизайнерское оформление металлической мебели делает их внешний вид неизменно стильным, поэтому покупателям не придется беспокоиться не только в отношении практичности, но и по поводу эстетической привлекательности наших изделий.



Мы готовы предложить стеллажи следующих видов: архивные, легкие, универсальные, складские, паллетные передвижные, консольные, торговые, этажные, стеллажи для шин.

По сравнению с обычными предметами мебели, стальные шкафы обладают гораздо большей устойчивостью и долговечностью, что не мешает им выглядеть стильно и дополнять общий интерьер помещения.

Широкий ассортимент моделей металлических шкафов (инструментальных, архивных, гардеробных, картотечных) позволит подобрать специальную конфигурацию в зависимости от особенностей применения.

Металлические верстаки, который выполняет функцию рабочего стола, комплектующийся разными видами тумб, в число которых входят тумбы с выдвижными ящиками, предназначенные для хранения инструментов.



Наша компания рада предложить Вам любые изделия из металла листового или фасонного, черного или оцинкованного, с полимерным порошковым покрытием или с покрытием жидкими ЛКМ.



Частное предприятие Аллюр было образовано в 1995 году в г. Пружаны Брестской области Республики Беларусь, в приграничной зоне с Европейским Союзом. С течением времени предприятие успешно развивалось и успело зарекомендовать себя с лучшей стороны. На сегодняшний день предприятие располагает двумя гектарами земельного участка, на котором расположены производственные цеха общей площадью 3,5 тыс. кв.м.

В состав производства входят:

- конструкторское бюро, которое занимается проектированием и постоянной модернизацией конструктивного исполнения выпускаемого оборудования;
- отдел технологов, выполняющие обязанности по разработке технологических процессов изготовления отдельных комплектующих в составе производимого оборудования;
- служба снабжения, обеспечивающая постоянный мониторинг рыночных цен на комплектующую аппаратуру и своевременное пополнение складских запасов;
- опытные специалисты в области электроэнергетики, занимающиеся разработкой электрических схем, внедрением новшеств, способствующих повышению безопасности и надежности продукции, а также её эксплуатационных характеристик;
- бригады по сборке электротехнического оборудования;
- отдел технического контроля выпускаемой продукции.

Производство металлокорпусов ведется на современном высокоточном металлообрабатывающем оборудовании мировых производителей (портал плазменной резки, листогибочный пресс, шинообрабатывающий станок, автоматическая ленточная пила, токарно-фрезерный цех). Сварка металлоизделий ведется исключительно полуавтоматическими сварочными аппаратами аттестованными людьми. Всё изготавливаемое оборудование имеет порошковое полимерное покрытие и (или) применяется горячее цинкование.

При компоновке производимого оборудования используются новейшие комплектующие известных производителей по прямым контрактам. Для построения релейной защиты используются устройства на микропроцессорной базе, что обеспечивает безотказность работы, а также быстродействие и селективность при локализации аварийных режимов.

Предприятие изготавливает электротехническую продукцию различного назначения:

- Высоковольтные камеры 10 кВ различных исполнений схем главных и вспомогательных цепей;
- Низковольтные комплектно-распределительные устройства 0,4 кВ;
- Комплектные трансформаторные подстанции различного исполнения и категории размещения;
- Широкий спектр щитов, шкафов силовых, распределительных, вводных, управления и т.д.;
- Металлические опоры освещения;
- Арматура для строительства линий электропередач;
- Металлические опоры линий электропередач различных классов напряжения;
- и многое другое....

Возможно изготовление нестандартного оборудования по индивидуальным заказам в кратчайшие сроки.

Автомобильный парк предприятия позволяет выполнять доставку продукции собственного производства Заказчику, что позволяет оптимизировать расходы и сроки в сфере логистики.

Наше предприятие успешно сотрудничает с областными и городскими управлениями капитального строительства РБ, структурами облэнерго, промышленными предприятиями, частными заказчиками.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию конструкции и технологии производства изделий, повышающей их надежность и улучшающей эксплуатационные характеристики, в конструкцию производимого оборудования могут вноситься изменения, не отраженные в данном каталоге.