

КРУ
D-12 P

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
УСТРОЙСТВА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Комплектные
распределительные устройства
напряжением 6 (10) кВ «КЛАССИКА»
серии D-12 P

ВИЕГ 674512.001 ТИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ	5
4. СХЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ	5
5. КОНСТРУКЦИЯ	5
5.1. Корпус	5
Отсек сборных шин	6
Отсек выдвижного элемента	6
Отсек присоединений.....	7
Отсек вспомогательных цепей	7
5.2. Шинные мосты и приставки	8
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	9
7. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	11
8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	11
9. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	11
10. МОНТАЖ.....	11
11. СЕРВИС И ГАРАНТИИ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	27



Рис. 1. Комплексное распределительное устройство электростанции



Рис. 2. Реконструкция распределительного устройства (слева — традиционное КРУ с нижним расположением ВЭ; справа — КРУ серии D-12P со средним расположением КВЭ)



Рис. 3. Комплексное распределительное устройство промышленного предприятия

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексные распределительные устройства «Классика» (далее КРУ) серии D-12P предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6(10) кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или резистор нейтралью.

КРУ серии D-12P применяются в качестве распределительных устройств напряжением 6(10) кВ трансформаторных подстанций 110/35/6(10) кВ, 110/6(10) кВ, 35/6(10) кВ и 6(10)/0,4 кВ, а также в распределительных пунктах.

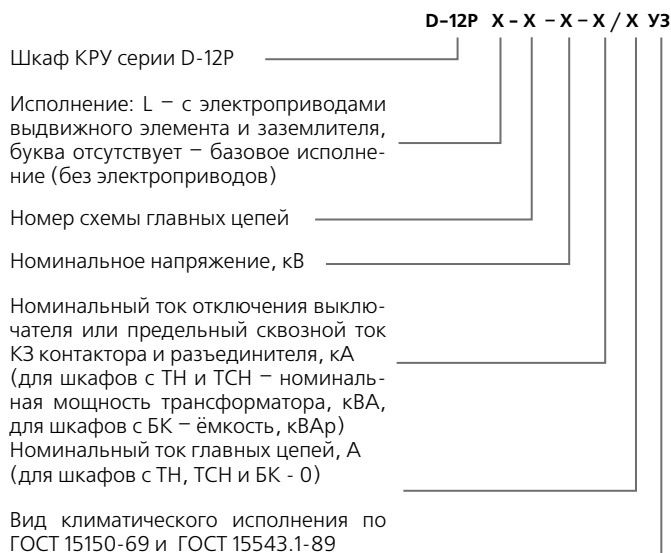
КРУ серии D-12P предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше +40°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не ниже -25°C;¹
- относительная влажность воздуха 98% при температуре плюс 25°C;
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металл.

КРУ могут устанавливаться в контейнерах, оборудованных системой обогрева и вентиляции.

КРУ серии D-12P соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75, МЭК 298 и 694.

Структура условного обозначения шкафов КРУ



¹ При установке автоматических антиконденсатных нагревательных элементов. В случае их отсутствия, нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха — не ниже -5°C.

Пример записи обозначения шкафа КРУ серии D-12P базового исполнения со схемой главных цепей №01-300, на номинальное напряжение 10 кВ, номинальным током отключения выключателя 20 кА и номинальным током главных цепей 1000 А:

D-12P-01-300-10-20/1000 УЗ.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и характеристики КРУ серии D-12P приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра, характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6,0; 10,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный ток отключения выключателей, встроенных в КРУ, кА	20; 25; 31,5; 40; 50
Ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	до 128
Ток термической стойкости, кА	20; 25; 31,5; 40; 50
Время протекания тока термической стойкости, с:	1 или 3 ¹
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	до 220 ²
Габаритные размеры шкафов, мм:	
ширина	600; 750; 900; 1000 ³
глубина	1300
высота	2150 – 2470 ⁴
Масса, кг	Не более 980

¹ Для шкафов с током термической стойкости главных цепей до 40 кА включительно;

² Любое стандартное напряжение постоянного, переменного или выпрямленного тока;

³ Шкафы с номинальным током главных цепей от 3150 А и током отключения от 40 кА;

⁴ В зависимости от типа выключателя и высоты отсека вспомогательных цепей.



Рис. 4. КРУ в модульном контейнере

Классификация исполнений КРУ серии D-12P приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование признака классификации	Исполнение
Вид шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры	Шкафы с силовыми выключателями Шкафы с контакторами Шкафы с секционными разъединителями Шкафы с трансформаторами напряжения Шкафы с трансформаторами собственных нужд (до 40 кВА) ¹ Шкафы с батареями конденсаторов (от 50 до 900 кВАр со ступенью 50 кВАр)
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Сборные шины	С одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Шинные и кабельные
Наличие выдвижных элементов в шкафах	С выдвижными элементами Без выдвижных элементов ²
Условия обслуживания	Одностороннего обслуживания Двухстороннего обслуживания ³
Вид оболочки	Сплошная металлическая
Наличие перегородок между отсеками	Со сплошными металлическими перегородками
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP 4X
Вид управления	Местное, дистанционное и телемеханическое

Типы оборудования, применяемого в КРУ серии D-12P, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование оборудования	Тип, марка	Предприятие-изготовитель
Силовые выключатели	BB/TEL ⁴ VD-4 ⁵	«Таврида Электрик» ABB
Контакторы	V-7, V-12	ABB
Заземлители	UWEa, UMR	ELEKTROBUDOWA
Трансформаторы напряжения	Различные	СЗТТ, ABB, KBK
Трансформаторы тока	Различные	СЗТТ, ABB, KBK
Ограничители перенапряжений	KP/TEL, PT/TEL	«Таврида Электрик»
Микропроцессорные устройства защиты и автоматики	Различные	Различные
Системы дуговой защиты	Различные	Различные

По согласованию с заводом-изготовителем в шкафах КРУ серии D-12P возможно применение оборудования других предприятий-изготовителей.

¹ В шкафах шириной 750 мм.

² Шкафы с ТСН и БК.

³ По специальному заказу.

⁴ На номинальные токи 630 – 2000 А.

⁵ На номинальные токи 2500 – 4000 А.

3. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Принципиальные схемы соединений главных цепей шкафов КРУ серии D-12P приведены в приложении 1. Схемы отражают типовую комплектацию шкафов, которая при заказе уточняется в опросном листе (Приложение 5).

По согласованию с заводом изготовителем могут быть изготовлены шкафы со схемами главных цепей, представленными заказчиком.

4. СХЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

Принципиальные и монтажные схемы вспомогательных цепей входят в состав технического проекта КРУ, прилагаемого к каждому заказу.

Заводом-изготовителем разработаны типовые схемы вспомогательных цепей следующих шкафов КРУ: вводов, отходящих линий, отходящих линий к электродвигателям, секционных выключателей и разъединителей, трансформаторов напряжения, трансформаторов собственных нужд, батарей конденсаторных. Схемы разработаны на постоянном, выпрямленном и переменном оперативном токе. По требованию заказчика шкафы постоянного оперативного тока могут входить в комплект поставки КРУ.

Возможно выполнение схем вспомогательных цепей КРУ по принципиальным схемам заказчика.

В составе КРУ серии D-12P могут применяться различные микропроцессорные устройства защиты и автоматики, электронные или multifunctional микропроцессорные счетчики электрической энергии.

Планы расположения шкафов КРУ и клеммных шкафов, трассы прокладки, схемы разводки и подключения внешних контрольных кабелей, а также кабельные журналы разрабатываются проектными организациями.

5. КОНСТРУКЦИЯ

КРУ серии D-12P комплектуется из отдельных шкафов, в каждом из которых размещается аппаратура одного присоединения к сборным шинам.

5.1. Корпус

Корпус шкафа изготовлен на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки из высококачественного стального листа с алюмоцинковым антикоррозионным покрытием. Наружные элементы корпуса (двери, боковые панели и др.) окрашены порошковой краской.

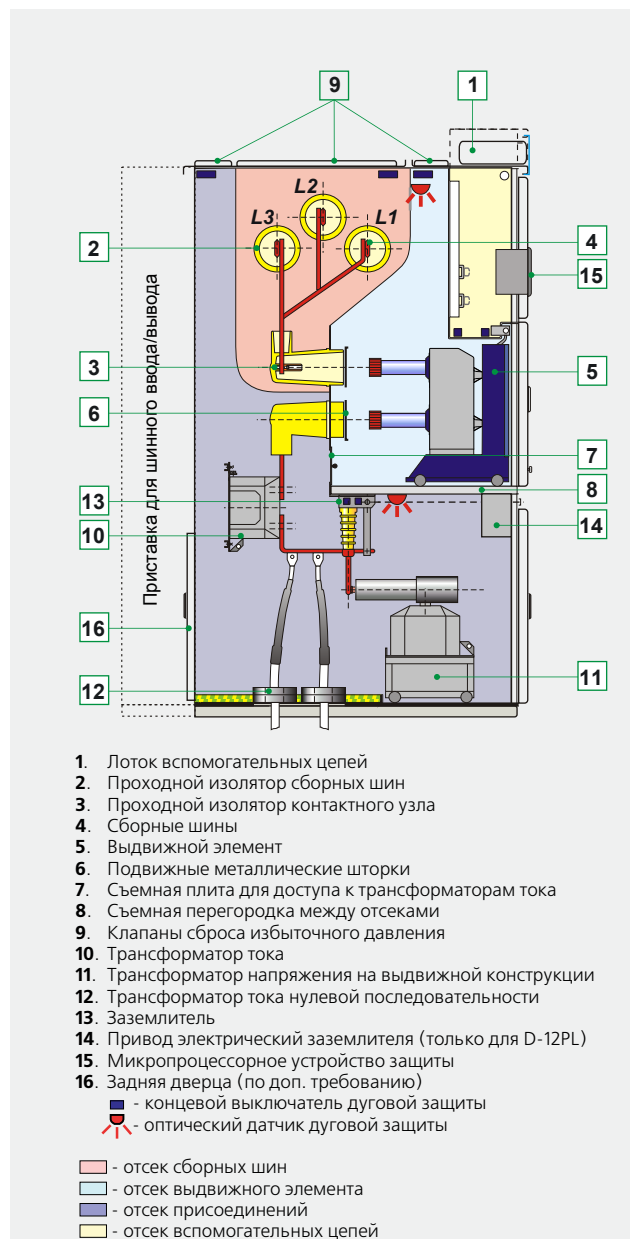


Рис. 5. Поперечное сечение шкафа с силовым выключателем

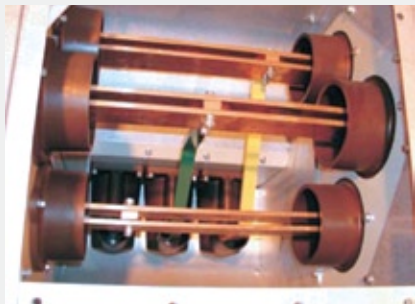


Рис.6 Отсек сборных шин при снятом клапане сброса избыточного давления



Рис.7 Отсек выдвижного элемента и защитные шторки



Рис. 8. Выдвижной элемент с выключателем ВВ/TEL-10-20/1000

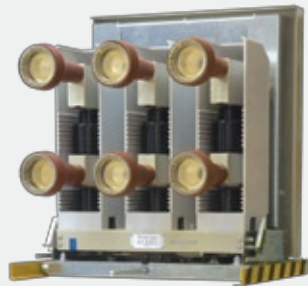


Рис.9. Выдвижной элемент с выключателем ВВ/TEL-10-31,5/2000

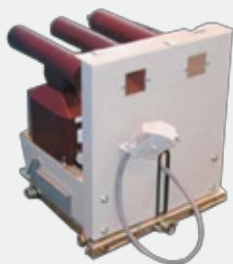


Рис. 10. Выдвижной элемент с трансформаторами напряжения



Рис. 11. Выдвижной элемент с контактором

С целью обеспечения безопасности при возникновении электрической дуги шкафы с выдвижными элементами разделены металлическими перегородками на четыре отсека:

- отсек сборных шин;
- отсек выдвижного элемента;
- отсек присоединений;
- отсек вспомогательных цепей.

Отсеки выдвижного элемента, присоединений и вспомогательных цепей с фасадной стороны шкафа имеют двери со специальными замками.

В шкафах двухстороннего обслуживания с задней стороны шкафа имеются дополнительные двери, обеспечивающие доступ в отсек присоединений.

Отсек сборных шин

В отсеке располагаются плоские, цилиндрические или профилированные медные шины, проходные изоляторы, а также клапаны сброса избыточного давления с концевыми выключателями.

Отсек выдвижного элемента

В отсеке, помимо кассетного выдвижного элемента (далее КВЭ), располагаются подвижные металлические шторки, автоматически закрывающиеся при перемещении КВЭ из рабочего в контрольное положение, съемная металлическая перегородка, обеспечивающая доступ в верхнюю часть отсека присоединений, и клапан сброса избыточного давления с концевым выключателем, нагревательный элемент и лампа освещения.

По специальному заказу в отсеке может устанавливаться концевой выключатель, срабатывающий при закрытии двери отсека.

КВЭ с выключателями, контакторами, секционными разъединителями и трансформаторами напряжения позволяют легко обслуживать и ремонтировать это оборудование в процессе эксплуатации.

Вспомогательные цепи КВЭ выведены на штепсельный разъем.

КВЭ относительно корпуса шкафа КРУ может занимать следующие фиксированные положения:

- рабочее, при котором главные и вспомогательные цепи шкафа замкнуты;
- контрольное, при котором главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (в этом положении допускается размыкание вспомогательных цепей – такое положение называют разобщенным);

■ ремонтное, когда КВЭ находится вне корпуса шкафа и его главные и вспомогательные цепи разомкнуты.

Правильное и безопасное перемещение КВЭ из одного положения в другое обеспечивают различные блокировки. В ремонтном положении КВЭ располагается на инвентарной тележке-подъемнике, входящей в комплект поставки КРУ.

В шкафах исполнения L перемещение КВЭ из контрольного положения в рабочее и обратно можно производить дистанционно с помощью электропривода.

Отсек присоединений

В отсеке располагаются заземлитель с ручным или электрическим (исполнение L) приводом, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения стационарно или на выдвижной конструкции (если это предусмотрено схемой шкафа), трансформатор тока нулевой последовательности, концевые заделки кабелей, клапан сброса избыточного давления с концевым выключателем, ограничители перенапряжений нелинейные, нагревательный элемент и лампа освещения. Отсек рассчитан на подключение до четырех трехжильных кабелей с сечением жилы до 240 кв. мм или двенадцати одножильных кабелей того же сечения.

Отсек вспомогательных цепей

В отсеке располагаются блок управления выключателя ВВ/TEL, микропроцессорные устройства защиты, управления и автоматики, приборы контроля и учета электроэнергии, клеммные ряды и другая аппаратура вспомогательных цепей.

На фасад отсека вынесены блоки индикации и управления микропроцессорными устройствами защиты и автоматики, мнемосхема, кнопки управления и аппаратура местной сигнализации.

Размеры монтажного пространства в отсеке вспомогательных цепей приведены в таблице 4.

Для прокладки транзитных межшкафных проводов вспомогательных цепей в боковых стенках отсека предусмотрены специальные отверстия с изолирующими втулками. При необходимости подключения проводов и кабелей вспомогательных цепей к устройствам, расположенным за пределами КРУ, они могут быть выведены из отсека вспомогательных цепей вверх в лоток размером 250x100 мм или вниз шкафа по левой боковой стенке в металлическом коробе и далее через отверстие в основании.

Общий вид, габаритные размеры и конструкция шкафов D-12P представлены в приложениях 3 и 4.



Рис. 12. КВЭ в ремонтном положении на тележке-подъемнике



Рис. 13. Отсек присоединений



Рис. 14. Отсек вспомогательных цепей

Таблица 4. Размеры монтажного пространства отсека вспомогательных цепей

Ширина шкафа, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Высота, мм
600	540	285	530, 680 ¹
750	690	285	530, 680 ¹
900	840	285	530, 680 ¹
1000	940	285	530, 680 ¹



Рис. 15. Задняя шинная приставка



Рис. 16. Шинный мост

5.2. Шинные мосты и приставки

Присоединения шкафов КРУ серии D-12P (вводы и выводы) могут быть как кабельными, так и шинными.

Стандартно ввод кабеля в шкаф осуществляется снизу в отсек присоединений. Ввод шин – сбоку или сзади шкафа с помощью специальных шинных приставок (схемы главных цепей №14 и 15) и шинных мостов (схемы № 17 и 18).

Электрическое соединение секций КРУ по сборным шинам при многорядном расположении производится с помощью шинных мостов и переходных коробов, расположенных над отсеками сборных шин шкафов КРУ. Высота переходного короба X зависит от высоты ввода и особенностей строительной части (Приложение 2). Минимальная высота X (Приложение 2) обеспечивает нормальную работу клапанов сброса избыточного давления при возникновении в шкафах КРУ электрической дуги.

Расположение шин в шинных мостах (в ряд или пространственный треугольник) определяется возможностями строительной части.

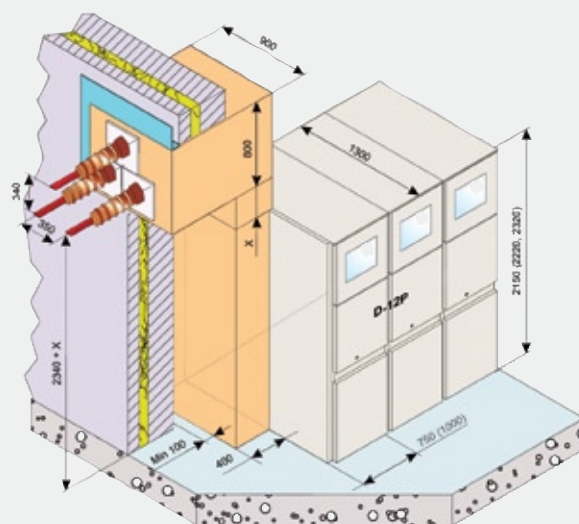


Рис. 17. Пример реализации шинного ввода сбоку с помощью шинного моста и боковой приставки

¹ В зависимости от габаритов применяемых устройств защиты и автоматики.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Полная безопасность эксплуатации КРУ серии D-12P обеспечивается конструктивными решениями, простотой и наглядностью коммутационных операций, а также продуманной системой оперативных блокировок.

К конструктивным решениям, обеспечивающим безопасность эксплуатации, относятся:

- наличие металлических перегородок между отсеками шкафов, позволяющих локализовать дугу в пределах одного отсека;
- применение систем дуговой защиты с аварийными клапанами сброса давления и концевыми выключателями или оптической дуговой защиты;
- размещение на фасаде шкафов индикаторов наличия напряжения на токоведущих частях отсека присоединений с возможностью фазировки кабелей.

Простота и наглядность коммутационных операций обеспечивается:

- возможностью визуального контроля положения коммутационных аппаратов;
- наличием на фасадах шкафов мнемосхем, отражающих положения КВЭ и контактов выключателей, разъединителей и заземлителей.

Система блокировок предотвращает неправильные действия персонала при производстве оперативных переключений.

В КРУ серии D-12P стандартно предусмотрены следующие механические блокировки:

- блокировка, препятствующая включению выключателя при нахождении КВЭ в промежуточном положении;
- блокировка, препятствующая перемещению КВЭ при включенном выключателе;
- блокировка, фиксирующая КВЭ в рабочем и контрольном положениях;
- блокировка, препятствующая перемещению КВЭ при включенном заземлителе;
- блокировка, препятствующая операциям с заземлителем при нахождении КВЭ в рабочем или промежуточном положениях;
- блокировка, препятствующая изменению положения контактов заземлителя при внешних воздействиях (вибрации);
- блокировка, препятствующая открытию шторок в контрольном и ремонтном положениях КВЭ;
- блокировка, препятствующая открыванию двери отсека выдвижного элемента при рабочем и промежуточном положениях КВЭ.

По специальному требованию заказчика дополнительно



Рис. 18. Мнемосхема шкафа генератора



Рис. 19. Замковая блокировка измерительного шкафа



Рис. 20. Замковая блокировка вводного шкафа



Рис. 21. Кассета заблокирована и находится в контрольном положении

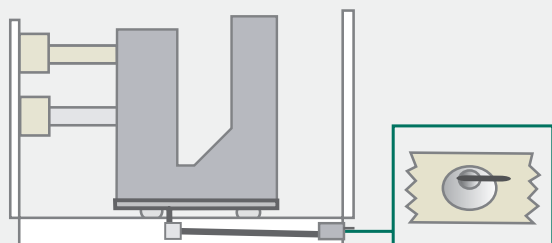


Рис. 22. Кассета разблокирована и перемещена в рабочее положение

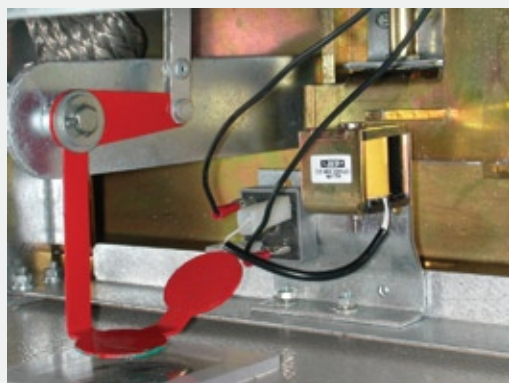


Рис. 23. Блокировка RL2 (YO)



Рис. 24. Блокировка NO5 (Y81)

может быть установлена механическая блокировка, препятствующая открытию двери отсека присоединений при отключенном заземлителе.

В КРУ серии D-12P стандартно предусмотрены замковые блокировки:

- BZ-1 – находится в шкафах секционного выключателя и секционного разъединителя и обеспечивает правильную последовательность коммутационных операций с секционными выключателем и разъединителем. Блокировка делает невозможным перемещение КВЭ с разъединителем, если КВЭ с секционным выключателем находится в рабочем положении. Оба шкафа узла секционирования оснащены замками с одинаковыми ключами. Для правильного обслуживания достаточно одного ключа, маркированного номерами этих шкафов (например, 1/2);
- BZ-3 – блокировка между заземлителем системы сборных шин и выключателями одного или нескольких вводных шкафов секции, а также секционным выключателем или разъединителем. Препятствует заземлению системы сборных шин при наличии на них напряжения. Блокировку можно снять только тогда, когда КВЭ всех перечисленных аппаратов находятся в контрольном положении. В комплект входят два замка с одинаковым сердечником и одним ключом, причем один замок установлен, например, во вводном шкафу с выключателем, а другой – в шкафу с заземлителем системы сборных шин (в измерительном шкафу той же секции).

Вместо замковых могут быть установлены электромагнитные блокировки:

- RL2 (YO) – блокировка привода КВЭ. Устанавливается на кассете выключателя или разъединителя и делает невозможным перемещение КВЭ из рабочего в контрольное положение и наоборот при отсутствии напряжения на обмотке блокировки. Разблокирование привода КВЭ зависит от наличия вторичного напряжения, рабочего состояния выключателя (включен/отключен) и положения заземлителя системы сборных шин секции.
- NO5 (Y81) – блокировка заземлителя. Препятствует доступу к гнезду ручного привода заземлителя. На дверях отсека вспомогательных цепей устанавливается реле коммутационной блокировки, дающее разрешение на разблокирование привода заземлителя.

В шкафах КРУ исполнения L вместо замковых предусмотрены электрические блокировки.

По требованию заказчика, указанному в опросном листе, эти блокировки могут быть установлены и в шкафах отходящих линий.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление шкафов КРУ серии D-12P оформляется в виде опросного листа по форме, приведенной в Приложении 5.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В стандартный комплект поставки шкафов КРУ серии D-12P входят:

- шкафы КРУ в соответствии с опросным листом заказа;
- инвентарная тележка-подъемник для обслуживания подвижных элементов (одна на секцию КРУ);
- запасные части и принадлежности;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- технический проект, содержащий однолинейную электрическую схему главных цепей, принципиальные и монтажные схемы вспомогательных цепей и эскиз внешнего вида КРУ.

9. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Упаковка КРУ серии D-12P соответствует требованиям ГОСТ 23216 и обеспечивает совместно с консервацией, выполненной по ГОСТ 9.014, сохранность изделий при транспортировании крытым транспортом на большие расстояния и хранении в течение одного года. Упаковка соответствует исполнению У по механической прочности и категории КУ-2 по защите от воздействия климатических факторов.

Транспортируемой единицей является шкаф КРУ. При средних (С) условиях транспортирования – для поставок на расстояния до 1000 км – используется внутренняя упаковка ВУ-IIA-5. Внутренняя упаковка выполняется оборачиванием шкафов в полиэтиленовую пленку. Шкафы КРУ эластично крепятся к деревянному поддону при помощи полимерных крепежных лент и деревянных распорных брусков.

При жестких (Ж) условиях транспортирования – для поставок на расстояния свыше 1000 км и в районы Крайнего Севера – используется внутренняя упаковка ВУ-IIA-5 и транспортная тара ТЭ-1, состоящая из деревянного поддона, решетчатых стенок и однослойной крышки из досок с непрофилированными кромками. Наружная поверхность крышки обивается водонепроницаемым материалом. Эластичное крепление шкафов в транспортной таре осуществляется при помощи болтовых соединений к поддону и деревянным распорным брускам.

Фасады отсеков вспомогательных цепей шкафов дополнительно защищаются от механических повреждений пенопластом. Все подвижные части шкафов перед упаковкой закрепляются.

Шкафы КРУ необходимо транспортировать в вертикальном положении.

На время транспортирования отдельно упаковывается:

- оборудование для обслуживания КРУ;
- оборудование, требующее особых транспортных условий;
- комплект ЗИП.

Все детали, не имеющие антикоррозионных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервационной смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014.

Транспортирование КРУ допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 50°C и относительной влажности воздуха 100% при температуре плюс 25°C.

Хранение КРУ допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до плюс 40°C и относительной влажности воздуха не более 98% при температуре плюс 25°C.

Не допускается многоярусность при транспортировании и хранении.

10. МОНТАЖ

КРУ серии D-12P предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям Правил устройств электроустановок. Дополнительно должны быть выполнены следующие требования:

- дверной проем должен иметь высоту не менее 2500 мм, ширину не менее 1000 мм и не иметь порогов;
- допустимая нагрузка на полы должна составлять не менее 900 кг/м²;
- полы и фундаментные рамы должны быть выровнены по горизонтали с точностью ±1мм на 1 метр длины, но не более ±2мм на длину секции при двухрядном или на всю длину при однорядном расположении КРУ.

Разгрузка шкафов КРУ и их транспортирование в зону монтажа должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

Шкафы устанавливаются в один или два ряда над кабельным приямком. Минимальное расстояние между задней стенкой шкафа и стеной помещения составляет 100 мм. Рамы оснований шкафов приспособлены для крепления к фундаментным рамам при помощи болтов.

По запросу заказчика для осуществления шефмонтажа на объект может быть направлен представитель завода-изготовителя.

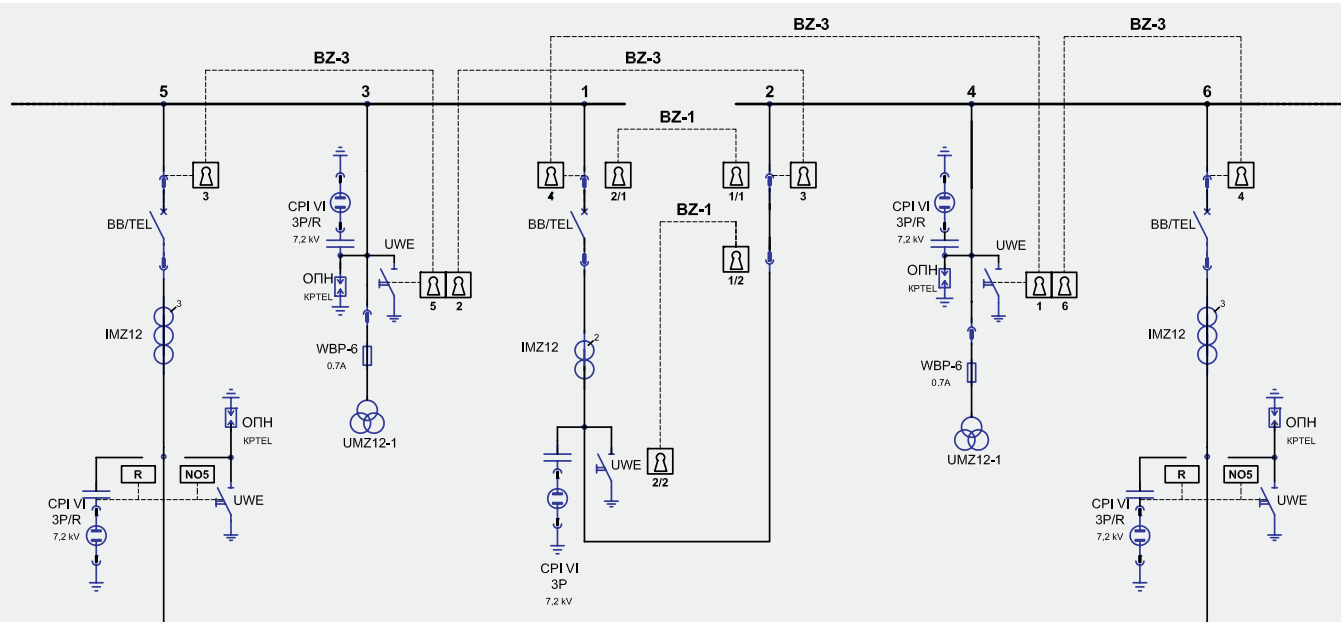
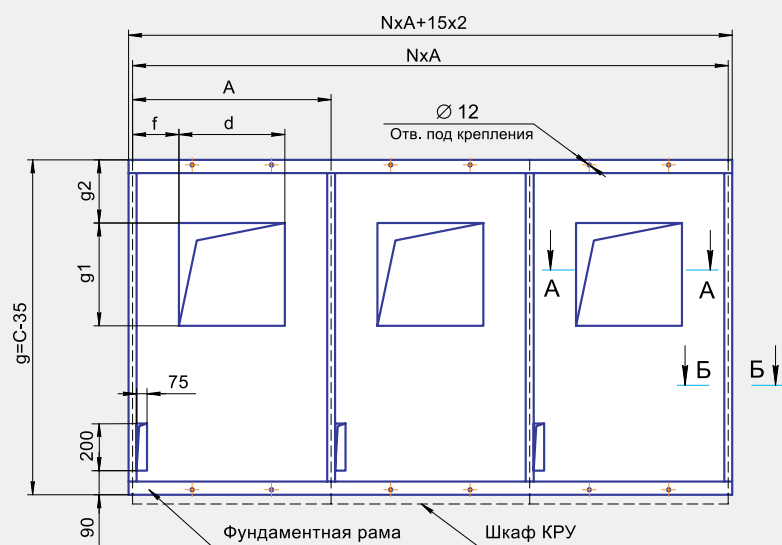


Рис. 25. Пример реализации блокировок



A, мм	Размеры, мм			
	d	f	g1	g2
600	400	100	400	250
750	500	125	400	250
900	780	60	400	250
1000	780	110	600	50

С – глубина шкафа, А – ширина шкафа, N – количество шкафов в секции КРУ

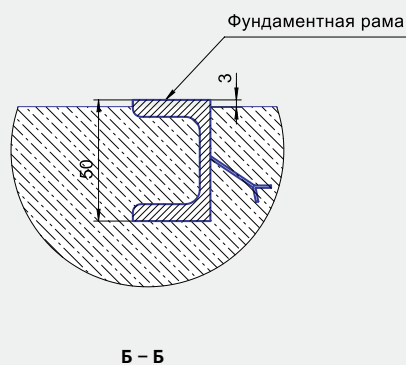
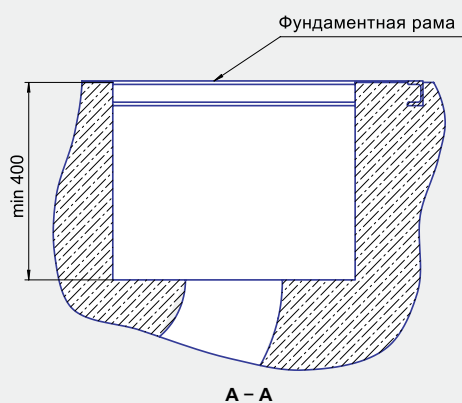


Рис. 26. Пример конструкции фундаментной рамы и кабельного приемка

11. СЕРВИС И ГАРАНТИИ

Гарантийный срок эксплуатации КРУ составляет 3 года.



**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.MB02.B01759
Срок действия с 12.10.2009 по 12.10.2011

8477733

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11MB02
ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АССОЦИАЦИЯ "ЭНЕРГОСЕРТ"
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 12, тел. (495) 361 90 58, факс (495) 361 92 54

ПРОДУКЦИЯ Устройства комплектные распределительные (КРУ)
типа D-12P на Уи.р. 12 кВ (для применения в сети 10 кВ),
Ином. до 3150 А, I о.ном. до 40 кА
ТУ 3414-001-81247165-2009
Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ 14693-90 (и.п. 2.8.1-2.8.9, разд. 3), ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Электротехнический завод «ВЕКТОР». ИНН:1828016121
427432, Удмуртская республика, г. Воткинск, ул. Победы, дом 2е

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО «Электротехнический завод «ВЕКТОР». ИНН:1828016121
427432, Удмуртская республика, г. Воткинск, ул. Победы, дом 2е, тел. (34145) 5 59 99, факс (34145) 4 44 29

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 02-3/1-13-42-Б-2009 от 21.09.2009 г.
ИЦ ЗАО «ЭЭТО» рег. № РОСС RU.0001.22MB05
Сертификат ЭНЕРГОСЕРТ ССВЭ RU.M064.H.01452

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Место нанесения знака соответствия: рядом с
товарным знаком изготовителя
Ответственный поставщик: ЗАО «ГК «Таврида Электрик»
(123458, г. Москва, ул. Прохда № 607, д. 30, пом. VII)

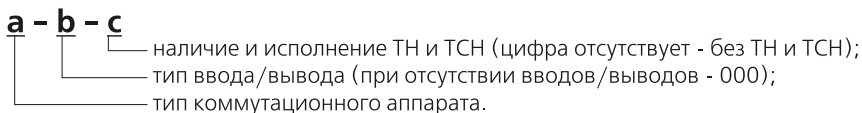
Руководитель органа *М.А. Зарецкий*
Эксперт *В.П. Белотелов*

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

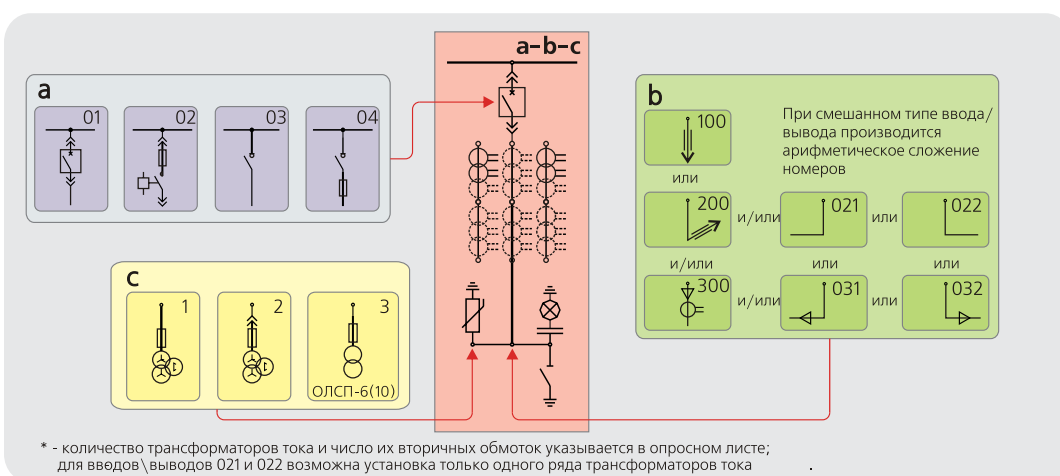
Схемы главных цепей шкафов КРУ "Классика" серии D-12P

Структура условного обозначения номера схемы главных цепей шкафа КРУ:

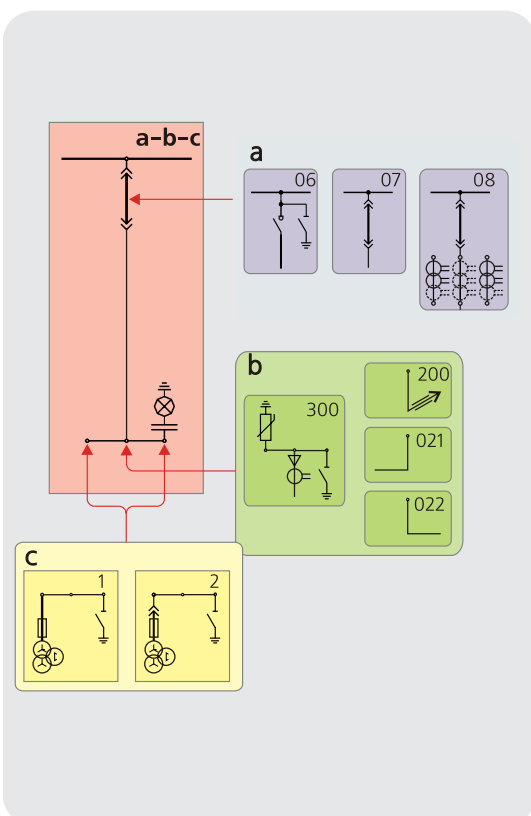


Пример записи номера схемы шкафа ввода с силовым выключателем с кабельным вводом снизу, кабельным выводом направо и ТН до ввода на ВЭ - **01-332-2**.

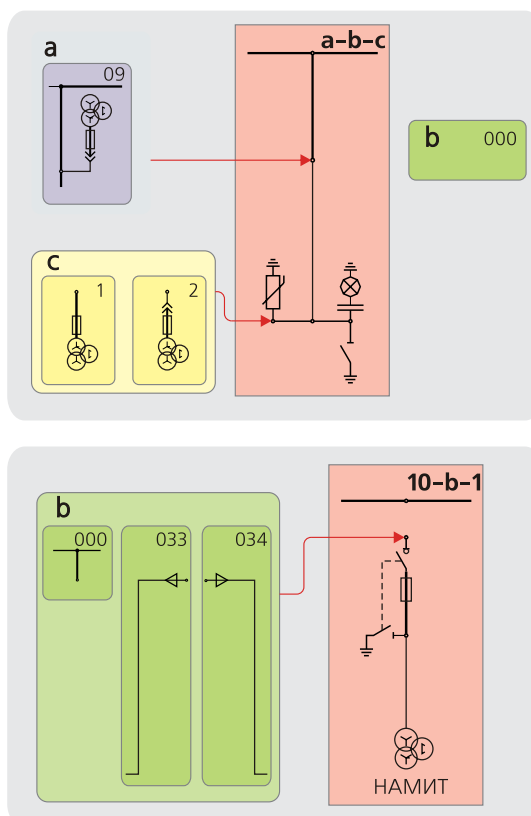
Шкафы ввода отходящих линий и секционных выключателей



Шкафы секционных разъединителей

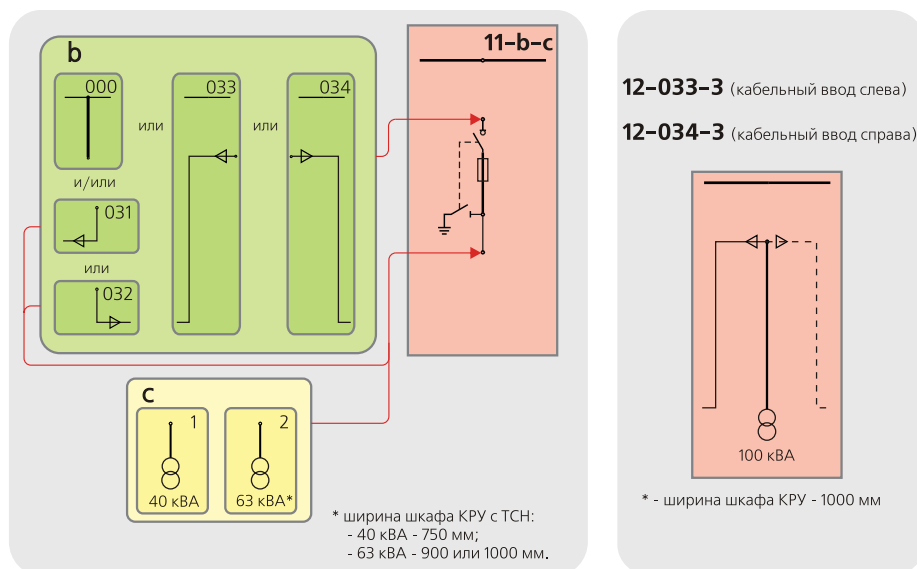


Шкафы измерительных ТН



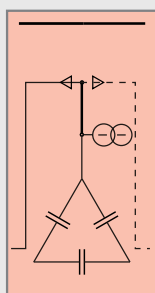
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Шкафы питания собственных нужд

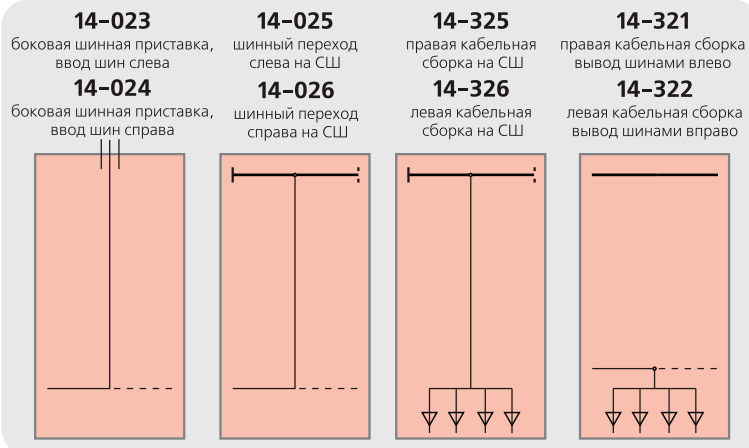


Шкафы конденсаторных батарей

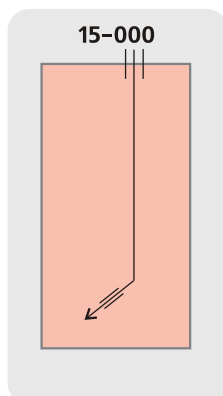
- 13-023** (шинный ввод слева)
13-024 (шинный ввод справа)
13-033 (кабельный ввод слева)
13-034 (кабельный ввод справа)



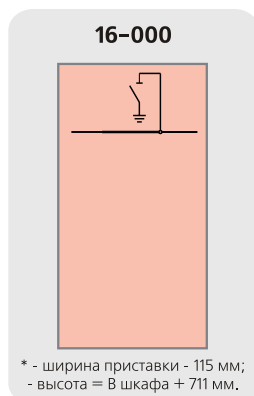
Боковые шинные приставки



Задняя шинная приставка



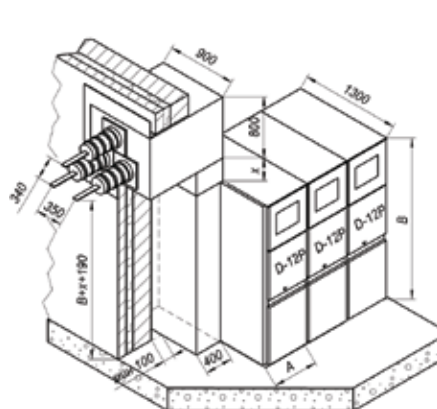
Боковая приставка заземление СШ



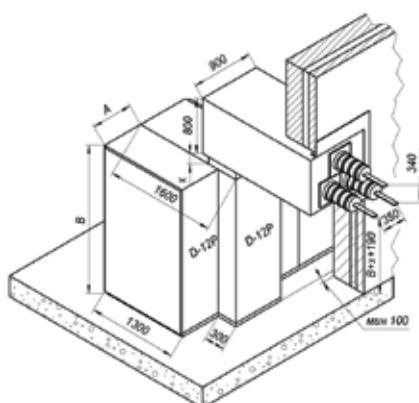
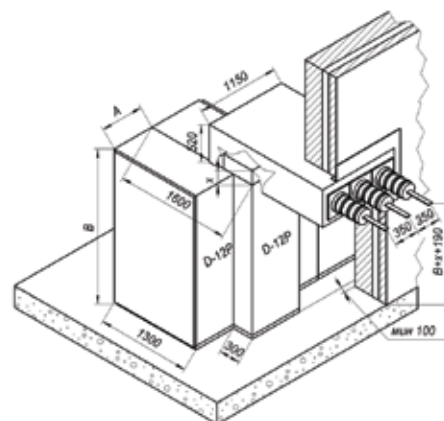
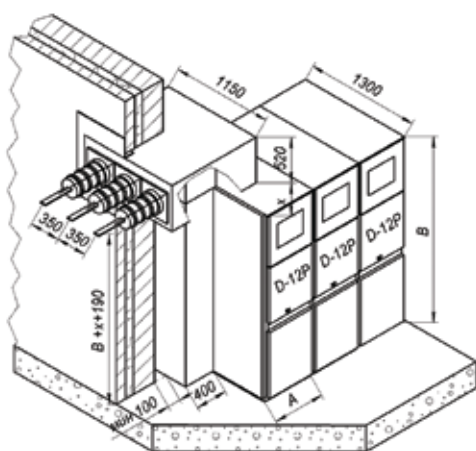
Шинные мосты



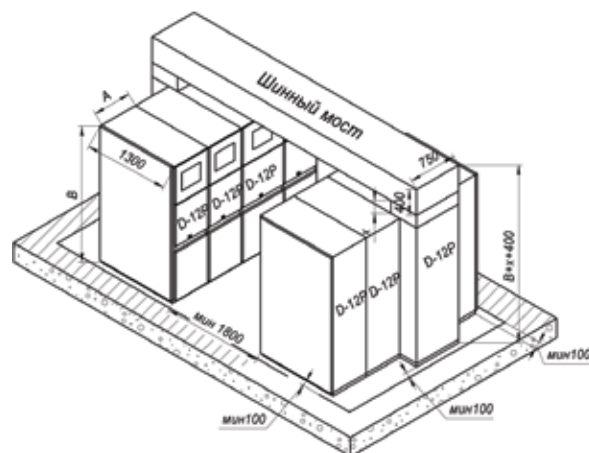
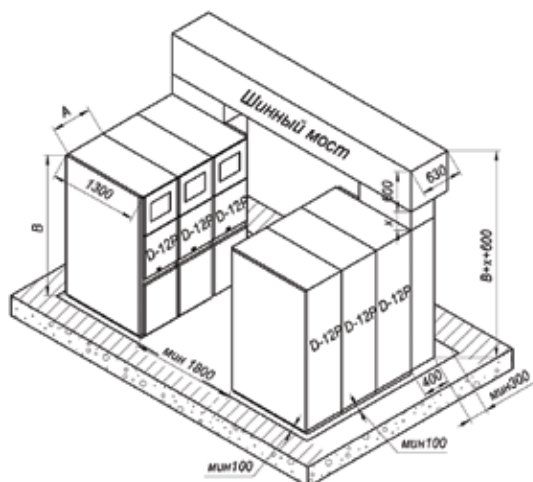
ПРИЛОЖЕНИЕ 2



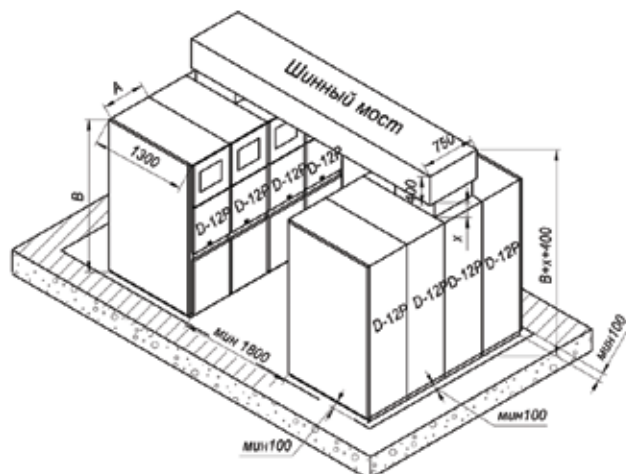
Шинный ввод сбоку с боковой приставкой

Шинный ввод сзади с задней приставкой
 $X_{min} = 200 \text{ мм}$ Шинный ввод сзади с задней приставкой
 $X_{min} = 200 \text{ мм}$ 

Шинный ввод сбоку с боковой приставкой

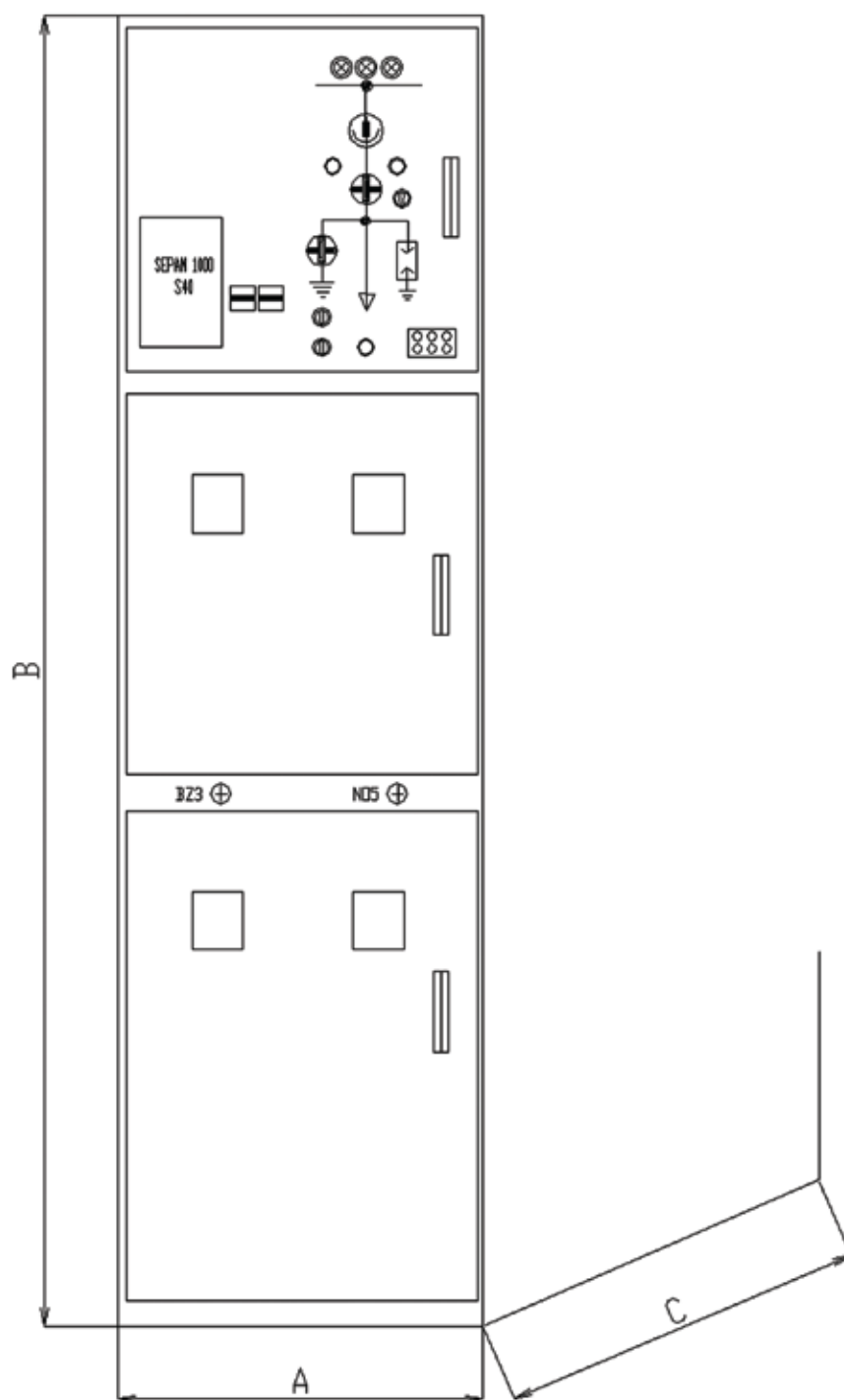
Шинный мост секционирования с задними приставками. $X_{min} = 300 \text{ мм}$ 

Шинный мост секционирования с боковыми приставками

Шинный мост систем сборных шин секций. $X_{min} = 200 \text{ мм}$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Общий вид шкафа D-12P



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (продолжение)

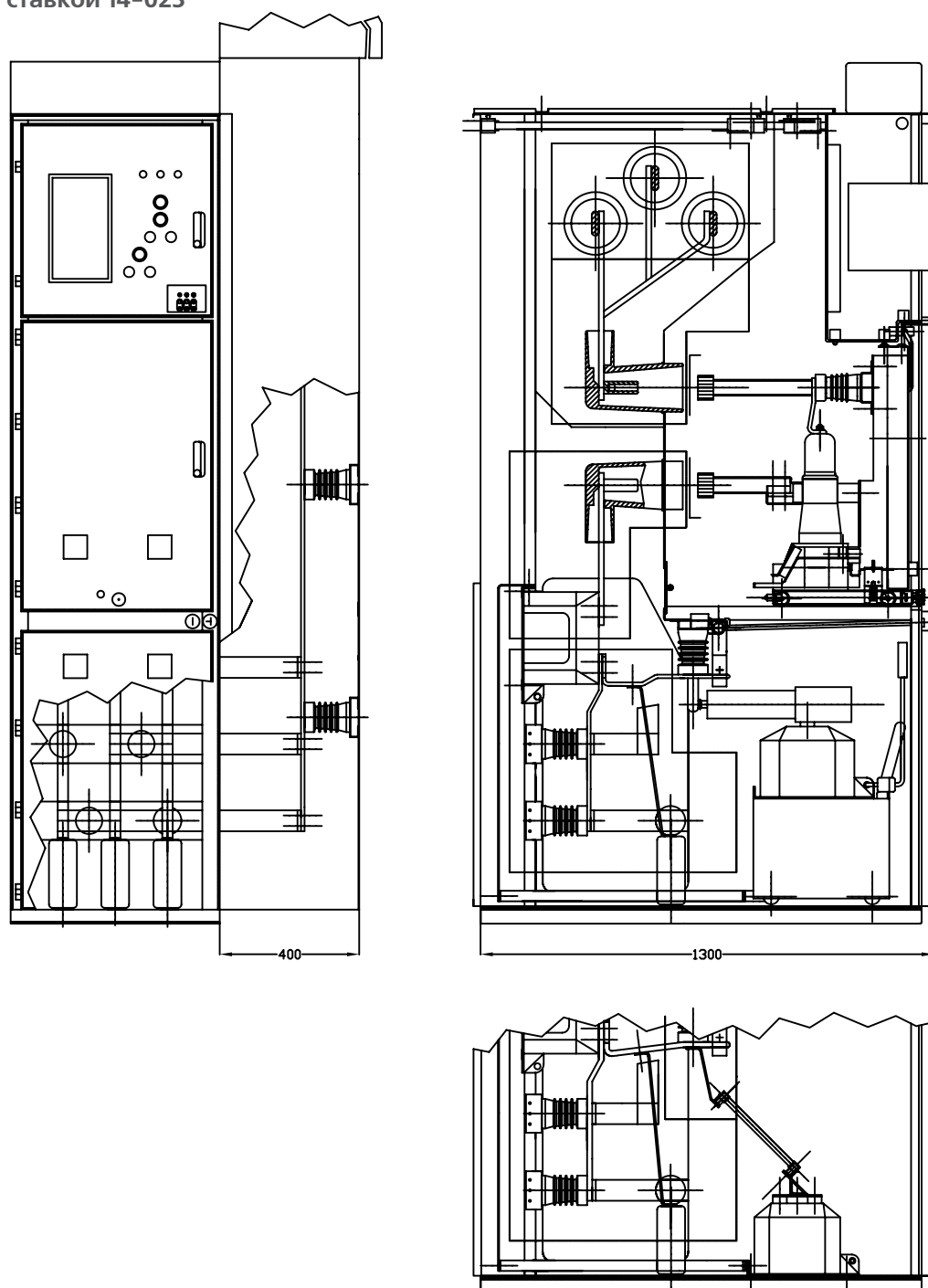
Таблица массогабаритных показателей шкафов D-12P

Номинальный ток главных цепей шкафа КРУ, А																	
Параметры выключателя		Глубина шкафа (С), мм		Минимальная ширина шкафа (А), мм													
$I_{o.ном.}$, кА	$I_{дин.}$, кА	600	750	600	750	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000					
Шкафы с выключателями																	
≤ 20	≤ 51	1300		тип выключателя и высота шкафа (В), мм		ВВ/TEL – 2320 (2470*)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
$\leq 31,5$	≤ 81					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
$\leq 31,5$	≤ 81					VD4 - 2150								•			
≤ 50	≤ 128					(2300*)									•	•	•
Шкафы с контакторами																	
$\leq 31,5$	≤ 81	1300		V7, V12 - 2150		•											
Средняя масса шкафа, кг				450	530	480	550	500	520	560	570	640	830	925	980		

* - высота шкафа КРУ при увеличенном отсеке вспомогательных цепей

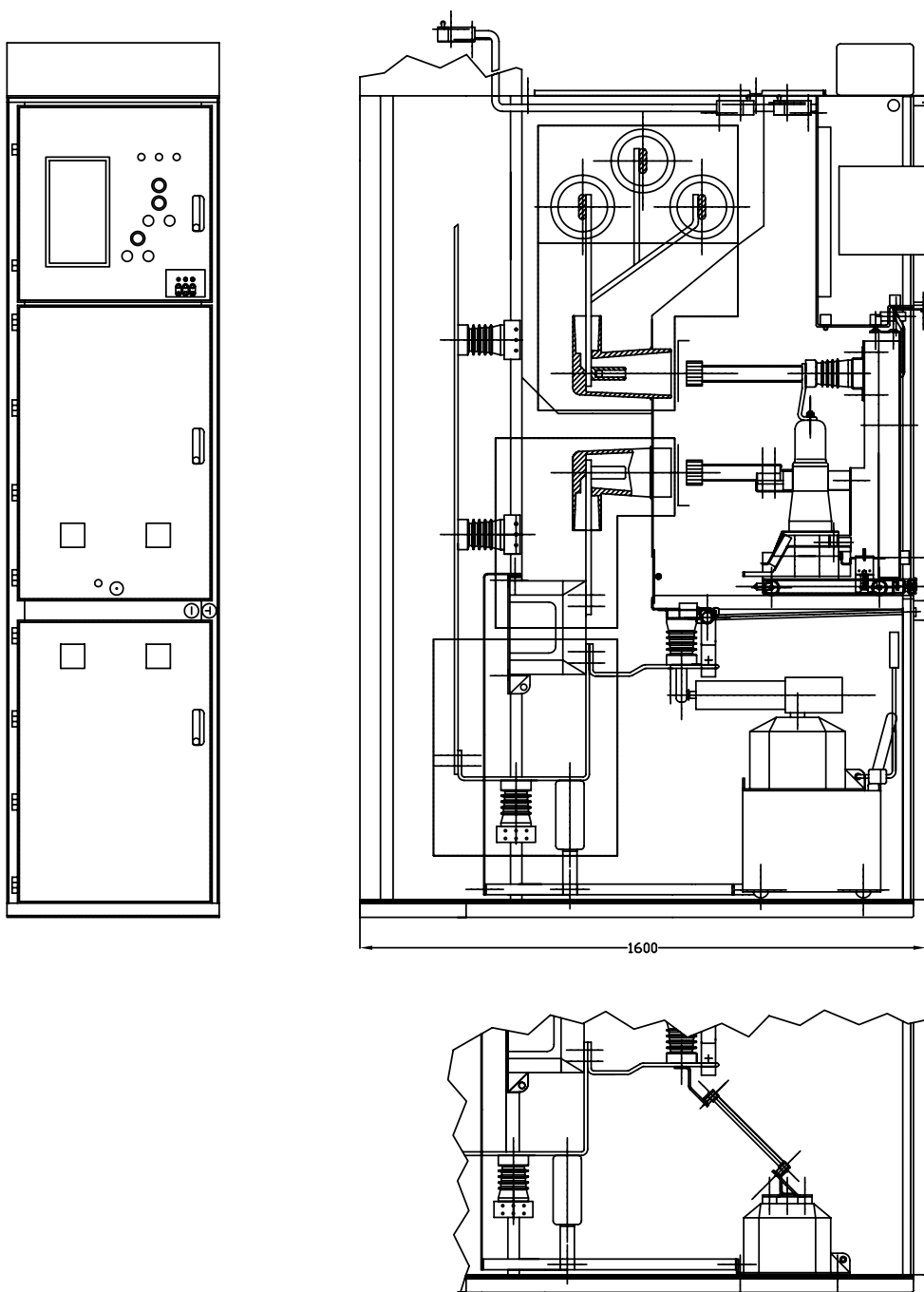
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Шкаф D-12P с выключателем ВВ/TEL. Схема 01-022-2 с боковой приставкой 14-023



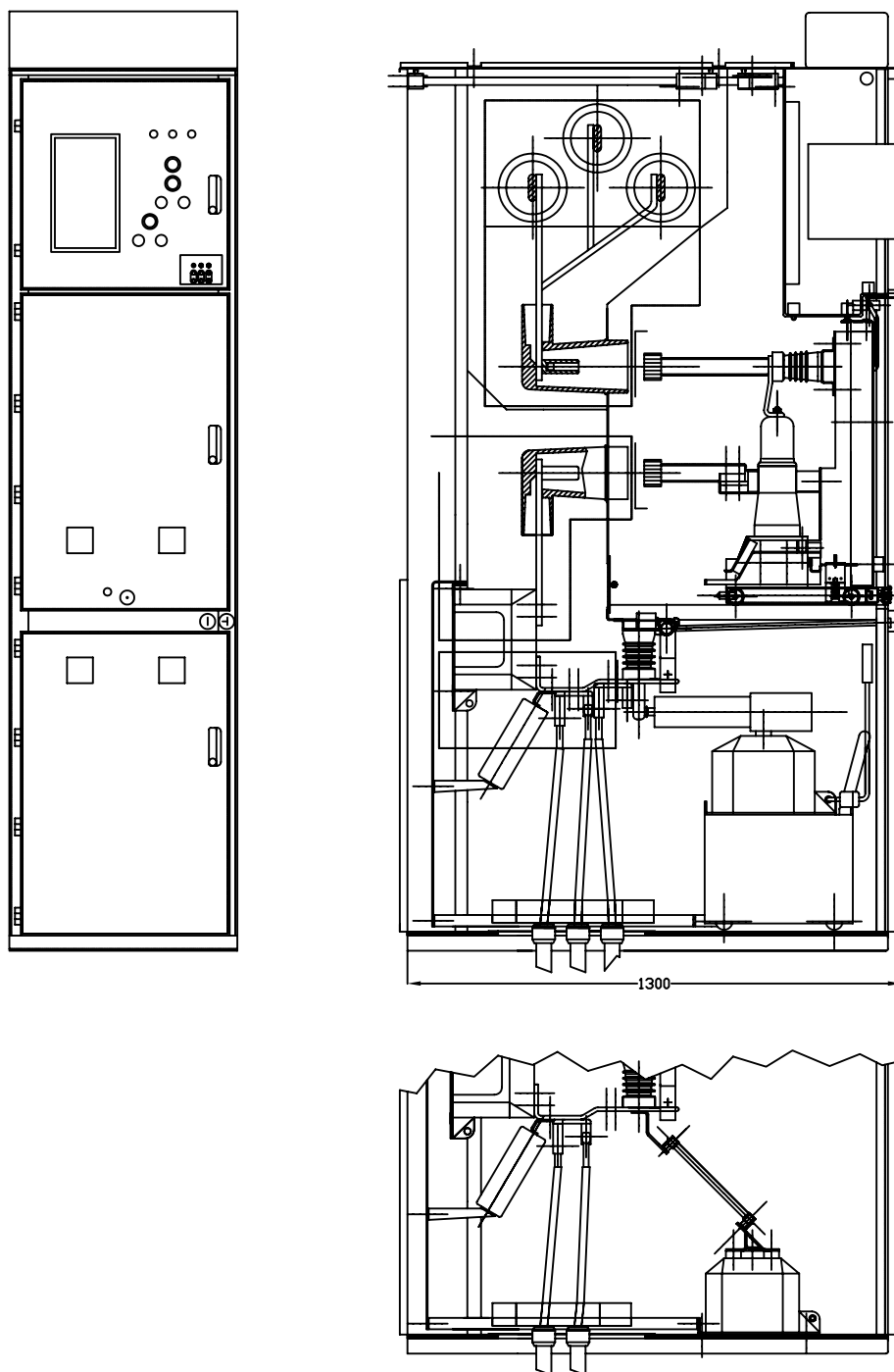
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (продолжение)

Шкаф D-12P с выключателем ВВ/TEL. Схема 01-022-2 (1) с задней приставкой 15-000



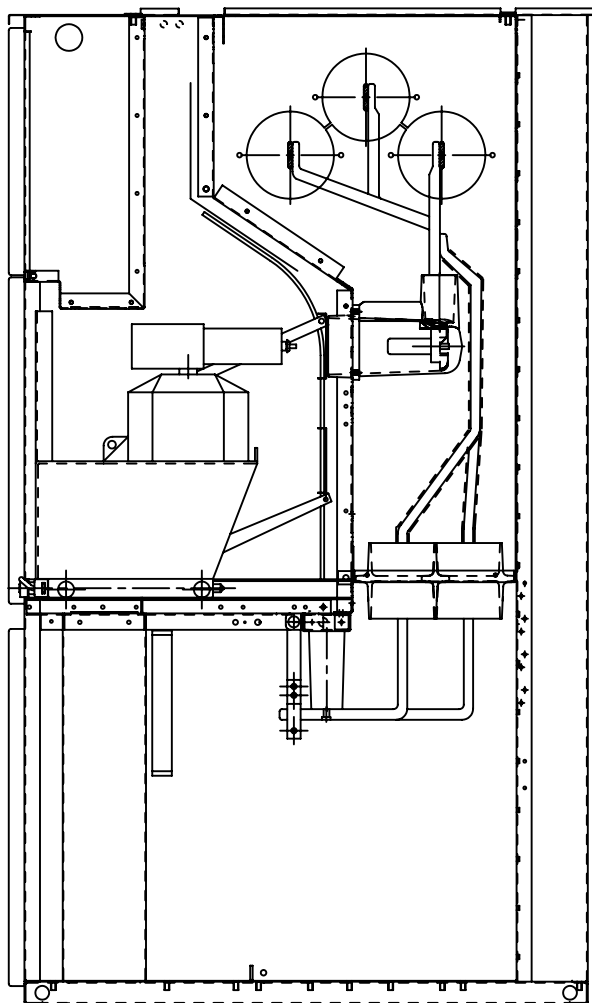
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (продолжение)

Шкаф D-12P с выключателем ВВ/TEL. Схема 01-300-2(1)



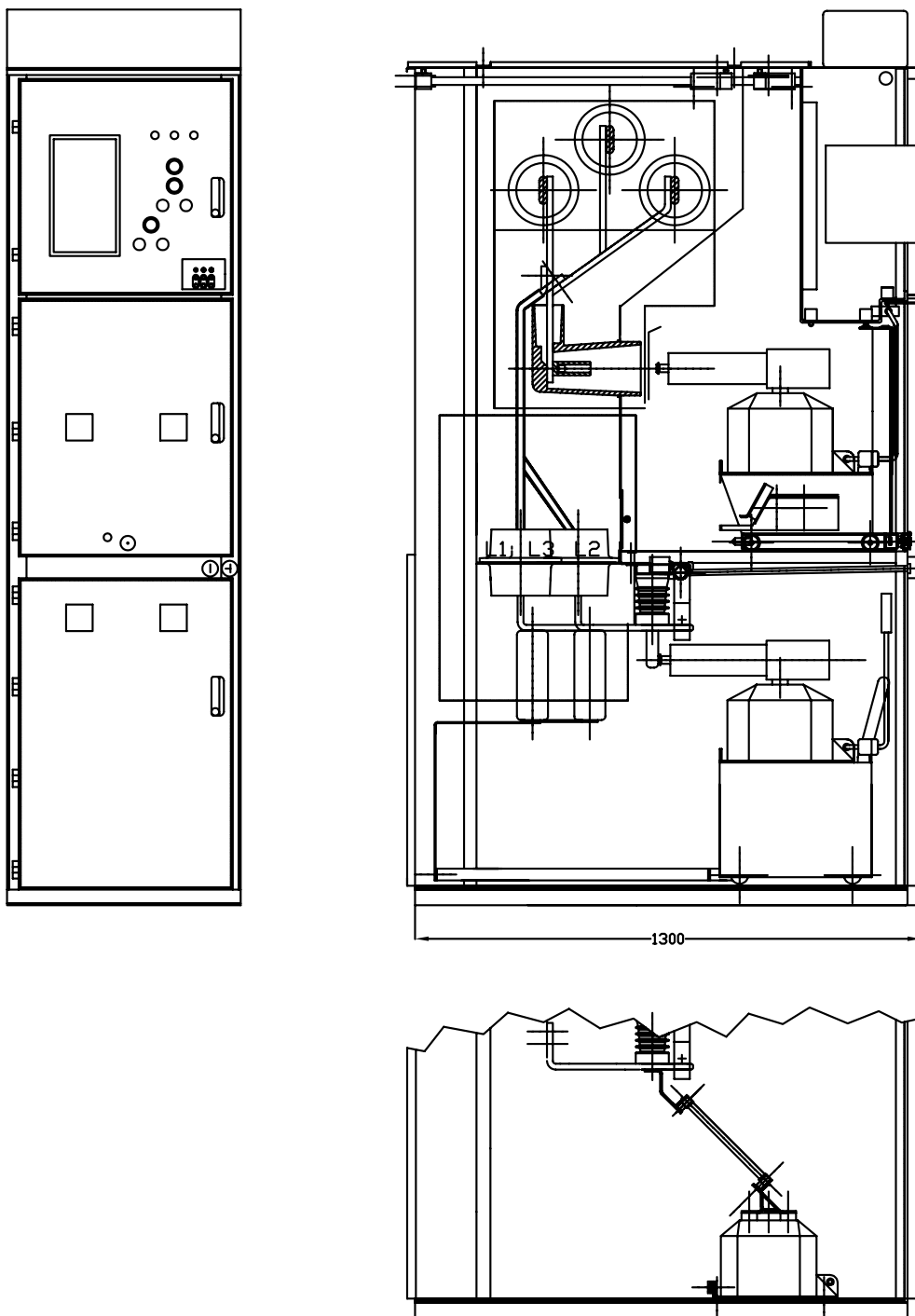
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (продолжение)

Шкаф D-12P с измерительным трансформатором.
Схема 09-000



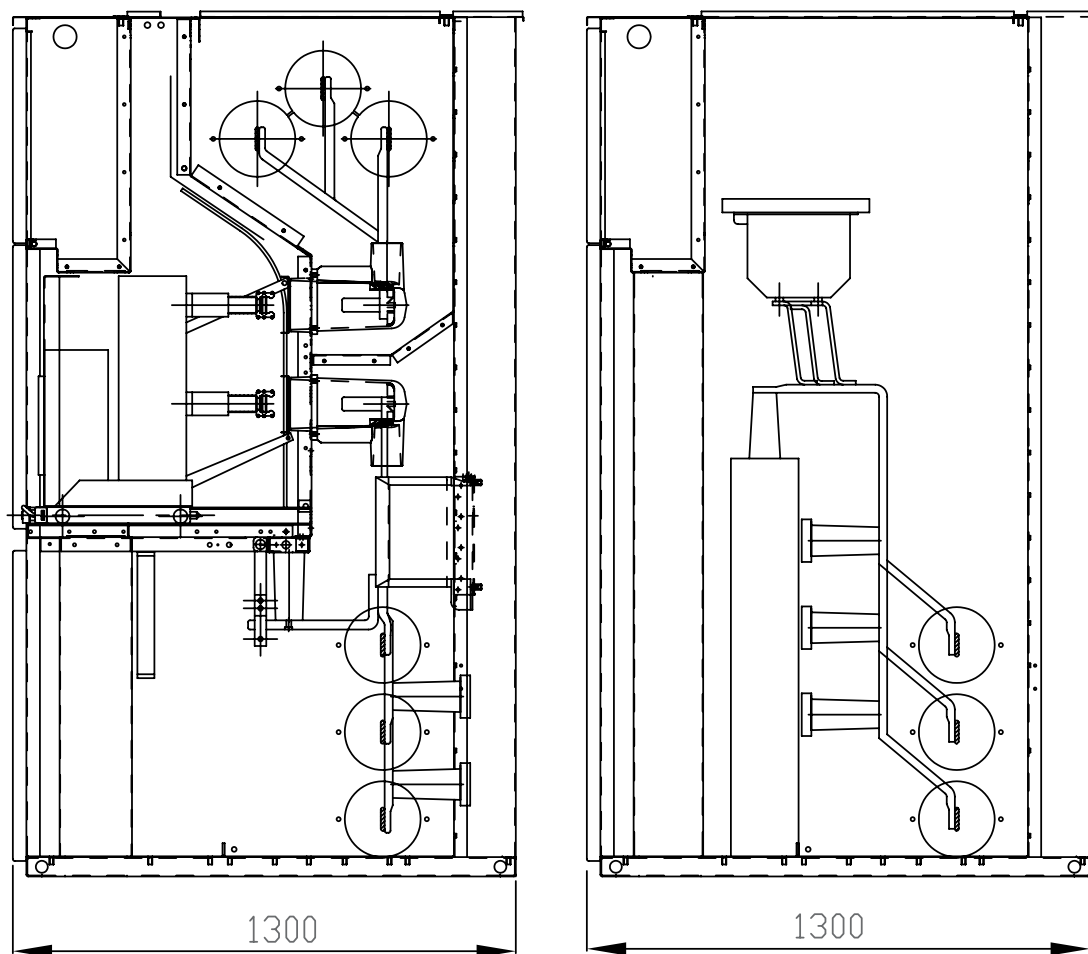
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (продолжение)

Шкаф D-12P с измерительными трансформаторами и опломбированным отсеком. Схема 09-000-2



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (продолжение)

Шкаф D-12P с батареей конденсаторов — схема 13-024 и шкаф подключения батареи конденсаторов — схема 01-021



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____ от _____

лист/листов __/__

1	Наименование проекта								
2	Заказчик и его адрес								
3	Проектная организация и ее адрес								
5	Серия шкафов КРУ								
6	Номинальное напряжение главных цепей, кВ								
7	Номинальный ток сборных шин, А								
8	Ток термической стойкости, кА								
9	Род и напряжение оперативного тока, В								
10	Порядковый номер шкафа по плану								
11	Назначение шкафа (ввод, отходящая линия, ТН, ТСН, СВ, СР, или др.)								
12	Номер схемы главных цепей по КЛВЕ 674512.001 ТО								
13	Номер схемы вспомогательных цепей *								
14	Номинальный ток главных цепей шкафа, А								
15	Выключатель	тип							
		номинальный ток, А							
		ном. ток откл., кА							
16	Предохранитель	ном.ток плавкой вставки, А							
17	Измерительные трансформаторы тока	тип							
		коэфф. трансформации							
		количество							
		класс точности							
18	Измерительные трансформаторы напряжения	тип							
		обм. II	мощность, ВА						
			класс точности						
		обм. III	мощность, ВА						
			класс точности						
19	Количество тр-ров тока нулевой последовательности								
20	ОПН, тип								
21	Мощность тр-ра собственных нужд, кВА								
22	Мощность батареи конденсаторов, квар								
23	Количество и сечение кабельных линий								
24	Микропроцессорное устройство защиты и автоматики	тип							
		функции защиты (в кодах ANSI) **							
		Канал выхода в систему ТМ, RS485 или ВОЛС							
25	Замковые блокировки, да/нет	привода заземлителя							
		перемещение КВЭ							
26	Электромагнитные блокировки, да/нет	привода заземлителя							
		перемещение КВЭ							
27	Устройство дуговой защиты, тип								
28	Счетчик электроэнергии, тип								
29	Индикаторные приборы	Амперметр, да/нет							
30		Вольтметр, да/нет							
31	Обогрев шкафов, да/нет								
32	Шкаф оперативного тока, емкость АКБ, А/ч								

- * При отсутствии записи в данной графе вспомогательные цепи выполняются по типовым схемам завода-изготовителя. Возможно выполнение вспомогательных цепей по схемам заказчика с обязательным их приложением к опросному листу.
- ** Согласно прилагаемой таблице функций защит в кодах ANSI

Обязательные приложения:

1. Принципиальная электрическая однолинейная схема КРУ;
2. План расположения КРУ в помещении (здании, сооружении);
3. Особые требования.

Заказчик:

должность

подпись Фамилия И.О.

дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблица функций защиты в кодах ANSI

Наименование функции защиты	Код ANSI
Токовая отсечка (ТО)	50
Максимальная токовая защита (МТЗ) в фазах	51
ТО на землю	50N
МТЗ на землю	51N
Селективная защита от замыкания на землю по высшим гармоникам	64N
МТЗ с пуском по напряжению	51V
Направленная МТЗ в фазах	67
Направленная МТЗ на землю	67N
Максимальная токовая защита в фазах	37
Защита от перегрузки	49
Защита максимального тока обратной последовательности (I ₂)	46
Защита минимального напряжения	27
Защита минимального фазного напряжения	27S
Защита минимального напряжения прямой последовательности	27D
Защита минимального остаточного напряжения	27R
Защита от замыкания на землю обмотки статора генератора	27TN
Защита максимального напряжения	59
Защита максимального напряжения нулевой последовательности (3U ₀)	59N
Защита максимального напряжения обратной последовательности (U ₂)	47
Защита минимальной частоты	81L
Защита максимальной частоты	81H
Защита по скорости изменения частоты	81R
Защита минимального сопротивления (дистанционная)	21
Дифференциальная защита трансформатора	87T
Газовая защита	63
Дифференциальная защита электродвигателя	87M
Дифференциальная защита генератора	87G
Дифференциальная защита блока	87U
Защита от потери возбуждения	40
Защита от асинхронного режима	55
Защита от перевозбуждения	24
Защита от длительного пуска	48
Защита от заклинивания ротора	51LR
Защита по ограничению количества пусков	66
Температурная защита подшипников	38
Защита максимальной активной мощности	32P
Защита минимальной активной мощности	37P
Защита максимальной реактивной мощности	32Q
Фиксирование выходных реле	86
Логическая селективность	68
УРОВ	50 BF
АПВ	79
Контроль синхронизма	25

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных			
введено впервые	—	—	—	—	28	ВИЕГ 674512.001 ТИ	05.09.09

[illegible]

ИННОВАЦИИ • КОМПЕТЕНТНОСТЬ • СЕРВИС

