КРУ
D-40 P

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Комплектные распределительные устройства напряжением 35 кВ «КЛАССИКА» серии D-40 P

ВИЕГ 674513.003 ТО

ВЕКТОР
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

РОССИЙСКАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ «ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК»

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 выкатного элемента 6
Отсек присоединений 7
Отсек вспомогательных цепей 7
5.2 Присоединения линий ВН 7
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ 8
7. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА 9
8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ 9
9. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 9
10. МОНТАЖ 10
11. СЕРВИС И ГАРАНТИИ 10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 22

Рис.1 Общий вид шкафа КРУ серии D-40P

Рис. 2 Распределительное устройство на базе шкафов КРУ D-40P

Рис. 3 Шкаф КРУ серии D-40P. ВЭ в ремонтном положении

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплектные распределительные устройства «Классика» (далее КРУ) серии D-40P предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 35 кВ в сетях с изолированной или заземлённой через дугогасительный реактор или резистор нейтралью.

КРУ серии D-40P применяются в качестве распределительных устройств напряжением 35 кВ трансформаторных подстанций 110/35 кВ и 35/6–10 кВ, а также в распределительных пунктах.

КРУ серии D-40P предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

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

Шкафы КРУ D-40P предназначены для установки в капитальных или модульных зданиях РУ, подготовленных согласно требованиям по монтажу, которые описаны в разделе 10 настоящего технического описания.

КРУ серии D-40P соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75, МЭК 298 и 694.

Комплектные распределительные устройства серии D-40P обладают следующими отличительными особенностями:

- широкая сетка схем главных цепей;
- высокое качество сборки;
- продуманная система блокировок, обеспечивающая безопасность обслуживающего персонала;
- классическая конструкция, обеспечивающая удобство и простоту обслуживания.

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

Структура условного обозначения шкафов КРУ:

D-40P – X – X – X / X УЗ

Шкаф КРУ серии D-40P;

Номер схемы главных цепей;

Номинальное напряжение, кВ;

Номинальный ток отключения выключателя;

Номинальный ток главных цепей, А, (для шкафов с ТН-0);

Вид климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Пример записи обозначения шкафа КРУ серии D-40P базового исполнения со схемой главных цепей № 11, на номинальное напряжение 35 кВ, номинальным током отключения выключателя 25кА и номинальным током главных цепей 1250А: D-40P-11-35-25/1250 У3.

Рис. 4. КРУ в модульном контейнере

Основные параметры и характеристики КРУ серии D-40P приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	
	Верхняя система СШ	Нижняя система СШ
Номинальное напряжение, кВ	35	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	630; 1000; 1250
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	630; 1000; 1250
Номинальный ток отключения применяемых выключателей,кА	16; 25; 31,5	16; 25
Ток термической стойкости, кА	25; 31,5	25
Время протекания тока термической стойкости, с: - главные цепи - цепи заземления	3 1	
Ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	До 81	До 63
Номинальное напряжение вспомогательных цепей	Любое стандартное напряжение до 220 В постоянного, переменного или выпрямленного тока	
Ширина Глубина Высота	1200; 1500[1] 2510; 2980[2] 2465	1200; 1800[1] 2060 2500
Масса шкафа КРУ, кг	2300	1650
Степень защиты шкафа по ГОСТ 14254 IP	4X	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У3	

[1] Шкафы КРУ с ТСН или ТН типа НАМИ установленные стационарно.
[2] Шкафы с силовым выключателем и ТН на ВЭ.

Классификация исполнений КРУ серии D-40P приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование признака классификации	Исполнение
Вид шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры	Шкафы с силовыми выключателями Шкафы с секционными разъединителями Шкафы с трансформаторами напряжения
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная и комбинированная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Сборные шины	С одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Шинные и кабельные
Наличие выкатных элементов в шкафах	С выкатными элементами
Условия обслуживания	Двухстороннего обслуживания
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

Типы оборудования, применяемого в КРУ серии D-40P , приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование оборудования	Тип, марка	предприятие-изготовитель
Силовые выключатели	VD 4	ABB
Заземлители	UWE-40	ЭТЗ Вектор
Трансформаторы напряжения	TJP	ABB
Трансформаторы тока	ТЛК-35, TPU	СЗТТ, ABB
Ограничители перенапряжений	MWD	ABB
Микропроцессорные устройства защиты и автоматики	Различные	Различные
Системы дуговой защиты	Различные	Различные

По согласованию с заводом-изготовителем в шкафах КРУ серии D-40P возможно применение оборудования других пред - приятий-изготовителей.

3. СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

Принципиальные схемы соединений главных цепей шкафов КРУ серии D-40P приведены в **приложении 1** . Схемы отражают типовую комплектацию шкафов, которая при заказе уточняется в опросном листе (**приложение 4**).

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

4. СХЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ

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

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

Возможно выполнение схем вспомогательных цепей КРУ по принципиальным схемам заказчика.

В составе КРУ серии D-40P могут применяться различные микропроцессорные устройства защиты и автоматики, электронные или многофункциональные микропроцессорные счётчики 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.

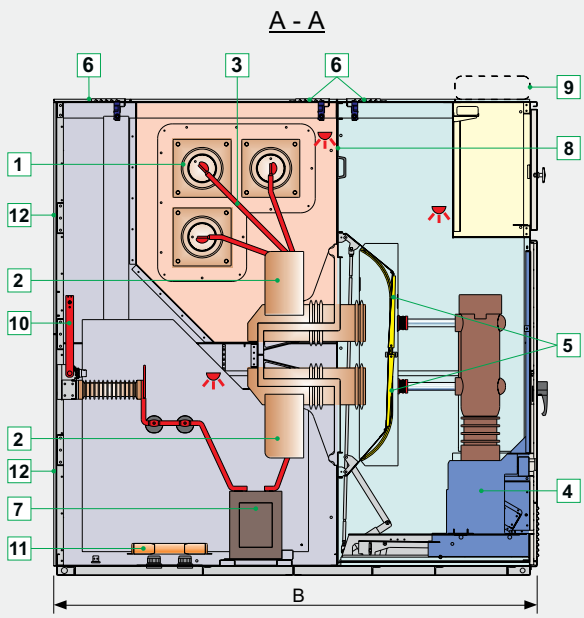
5. КОНСТРУКЦИЯ

КРУ серии D-40P 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 антикоррозионным покрытием.

Наружные элементы корпуса (двери, боковые панели и др.) окрашены порошковой краской.



1 Проходные изоляторы сборных шин
2 Проходные изоляторы контактного узла
3 Сборные шины
4 Выкатной элемент
5 Подвижные металлические шторки
6 Клапаны сброса избыточного давления
7 Трансформаторы тока
8 Съемнаяперегород ка длядо ступа в отсек сборных шин
9 Лоток вспомогательных цепей
10 Заземлитель
11 Трансформаторы тока нулевой последовательности
12 Съемные задние стенки
– концевой выключатель ДЗ
– оптический датчик ДЗ

Отсек вспомогательных цепей
Отсек сборных шин
Отсеквы катного элемента
Отсек присоединений

Рис.5 Поперечное сечение шкафа с силовым выключателем.

Рис. 6 Отсек сборных шин (вид при снятом клапане).

Рис. 7 Отсек выкатного элемента.

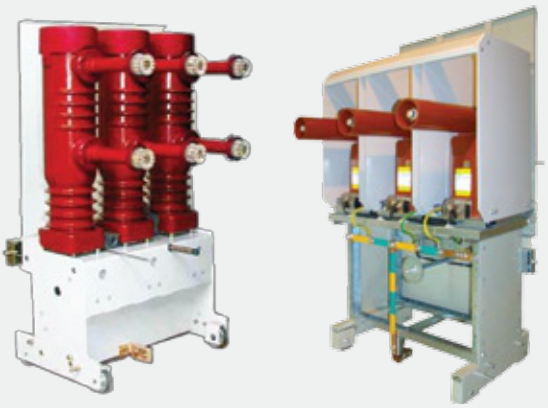


Рис. 8 Выкатной элемент с выключателем VD 4 и ТН.

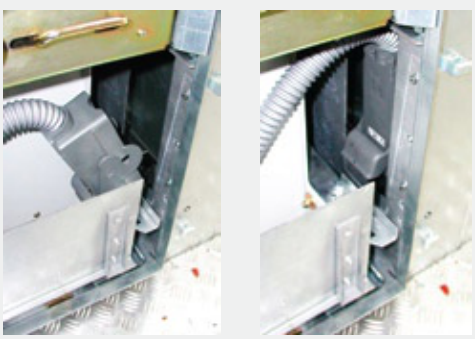


Рис. 9 Штепсельный разъем на ВЭ.

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

- отсек сборных шин,
- отсек выкатного элемента,
- отсек присоединений,
- отсек вспомогательных цепей.

Отсеки выкатного элемента и вспомогательных цепей с фасадной стороны шкафа имеют двери со специальными замками.

Шкафы КРУ серии D-40P имеют верхнее расположение сборных шин и изготовляются в вариантах двустороннего обслуживания. Для обеспечения удобства обслуживания задняя стенка шкафа выполняется съемной и крепится к корпусу шкафа посредством болтовых соединений.

Отсек сборных шин

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

Отсек выкатного элемента

В отсеке, помимо выкатного элемента (далее ВЭ), располагаются подвижные металлические шторки, автоматически закрывающиеся при перемещении ВЭ из рабочего в контрольное положение, съёмные металлические перегородки, обеспечивающие доступ в отсек сборных шин и отсек присоединений, а также 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.

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

Вспомогательные цепи ВЭ выведены на штепсельный разъем ABB.

ВЭ 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 разобщённым);

- **ремонтное**, когда ВЭ находится вне корпуса шкафа и его главные и вспомогательные цепи разомкнуты.

Правильное и безопасное перемещение ВЭ из одного положения в другое обеспечивают различные блокировки.

Отсек присоединений

В отсеке располагаются заземлитель с ручным приводом, трансформаторы тока, проходные изоляторы для воздушного ввода, клапан сброса избыточного давления с концевым выключателем, нагревательный элемент и лампа освещения.

Отсек вспомогательных цепей

В отсеке располагаются микропроцессорные устройства защиты, управления и автоматики, приборы контроля и учёта 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 крыше отсека предусмотрены специальные отверстия с изолирующими втулками, через которые по специальным лоткам прокладываются шинки вспомогательных цепей. При необходимости подключения проводов и кабелей вспомогательных цепей к устройствам, расположенным за пределами КРУ, они могут быть выведены из отсека вспомогательных цепей вверх и проложены по лоткам.

Общий вид, габаритные размеры и конструкция шкафов D-40P представлены в **приложении 2**.

5.2 присоединения линий ВН

Присоединения КРУ серии D-40P (вводы и выводы) в зависимости от исполнения шкафа могут быть кабельными или шинными.

Ввод кабеля осуществляется снизу в отсек присоединений. Ввод шин - сбоку или сзади с помощью специальных шинных приставок, а также с помощью шинных мостов.

Электрическое соединение секций КРУ по сборным шинам при многорядном расположении производится с помощью

Рис. 10 Выкатной элемент в ремонтном положении.

Рис. 11 Отсек присоединений.

Рис. 12 Отсек вспомогательных цепей.

Таблица 4

Ширина шкафа, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Высота, мм
1200	1050	400	840

Рис. 13. Внешний вид релейного отсека

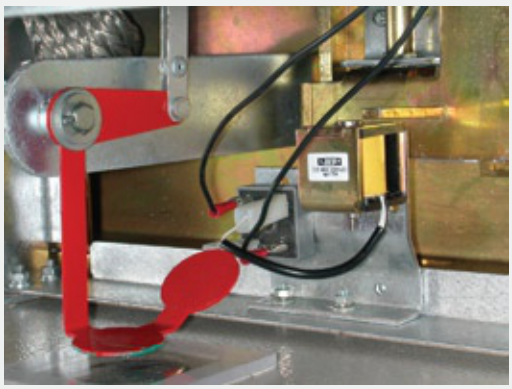


Рис. 14 БлокировкаYO

Рис. 15 Блокировка NO5

шинных мостов и переходных коробов, расположенных над отсеками сборных шин шкафов КРУ. Высота переходного ко - роба зависит от высоты ввода и особенностей строительной части (Приложение 3). Минимальная высота 300мм обеспечивает нормальную работу клапанов сброса избыточного давления при возникновении в шкафах КРУ электрической дуги.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Полная безопасность эксплуатации КРУ серии D-40P 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 аварию 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 и гнёзд для проверки наличия напряжения и фазировки кабелей.

простота и наглядность коммутационных операций обеспечивается:

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

Система блокировок предотвращает неправильные действия персонала при производстве оперативных переключений.

В КРУ серии D-40P стандартно предусмотрены следующие **механические блокировки**:

- блокировка, препятствующая включению выключателя при нахождении ВЭ в промежуточном положении;
- блокировка, препятствующая перемещению ВЭ при включенном выключателе;
- блокировка, фиксирующая ВЭ в рабочем и контрольном положении;
- блокировка, препятствующая перемещению ВЭ при включенном заземлителе;
- блокировка, препятствующая операциям с заземлителем при нахождении ВЭ в рабочем или промежуточном положениях;

- блокировка, препятствующая изменению положения контактов заземлителя при внешних воздействиях (вибрации);
- блокировка, препятствующая открытию шторок в контрольном и ремонтном положениях ВЭ;
- блокировка, препятствующая открыванию двери отсека выдвижного элемента при рабочем и промежуточном положении ВЭ.

В КРУ серии D-40P стандартно предусмотрены **электромагнитные блокировки**:

– **YO (RL2)** – блокировка привода ВЭ. Устанавливается на кассете выключателя или разъединителя и делает невозможным перемещение ВЭ из рабочего в контрольное положение и наоборот при отсутствии напряжения на обмотке блокировки. Разблокирование привода ВЭ 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.

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-40P оформляется в виде опросного листа по форме приведенной в **приложении 4.**

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В стандартный комплект поставки шкафов КРУ серии D-40P входят:

- шкафы КРУ в соответствии с опросным листом заказа;
- 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-40P 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-IIА-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-IIА-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 полимерных крепежных лент и деревянных распорных брусков.

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:

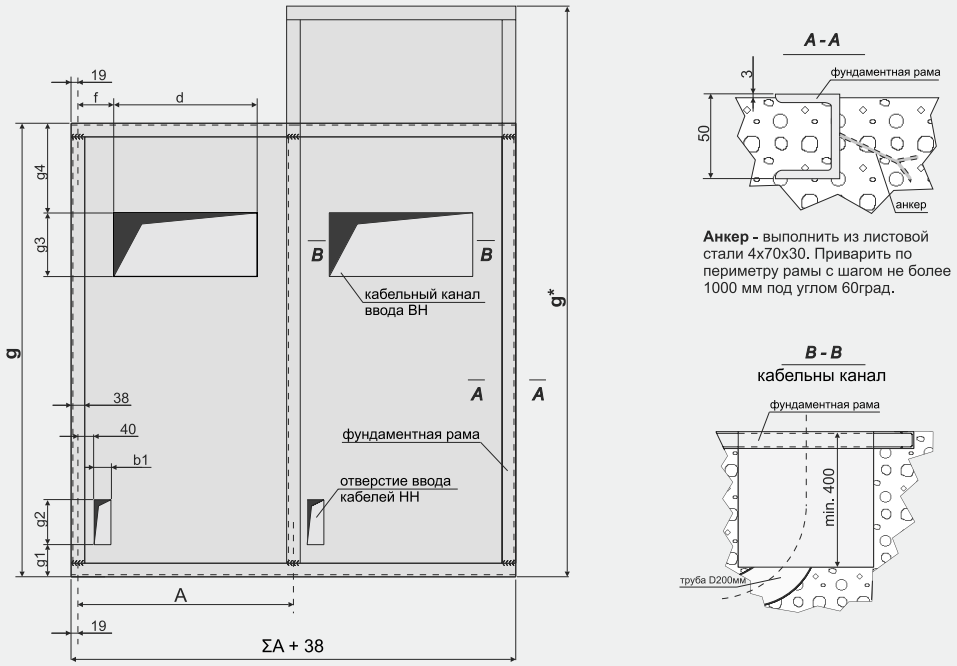
- оборудование для обслуживания КРУ;
- оборудование, требующее особых транспортных условий;
- комплект ЗИП.

Все детали, не имеющие антикоррозийных 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°С до плюс 50°С и относительной влажности воздуха 100% при температуре плюс 25°С.

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

Не допускается многоярусность при транспортировании и хранении.



Тип шкафа КРУ	A ширина шкафа	b1	d	f	g	g*	g1	g2	g3	g4
	мм									
D-40P	1200	55	880	160	2450	-	120	200	300	434
	1200	55	880	160	-	2900	120	200	300	434

ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Под шкафами КРУ должна быть смонтирована рама из стального швеллера высотой 50 мм утопленная в бетонном полу;
2. "*" - длина рамы под шкафы с задней шинной приставкой.

Рис. 16 Пример конструкции фундаментной рамы

10. МОНТАЖ

КРУ серии D-40P предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям Правил устройств электроустановок. Дополнительно должны быть выполнены следующие требования:

- дверной проем должен иметь высоту не менее 3000 мм, ширину не менее 1500 мм и не иметь порогов;
- допустимая нагрузка на полы должна составлять не менее 900 кг/м^2;
- 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.

Коридор обслуживания между задней стенкой шкафа и стеной помещения должен составлять не менее 800 мм.

При монтаже шкафов с усиленной рамой основания необходимо предусмотреть углубление фундаментной рамы в пол на 50мм (см. рис. 16). Данное углубления необходимо для того, чтобы основание шкафа находилось на уровне пола РУ для обеспечения вката/выката ВЭ.

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.

11. СЕРВИС И ГАРАНТИИ

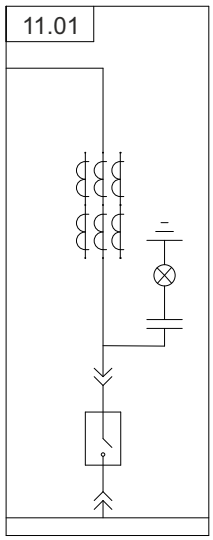
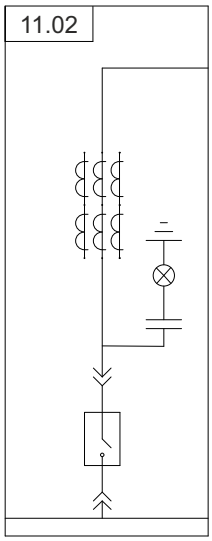
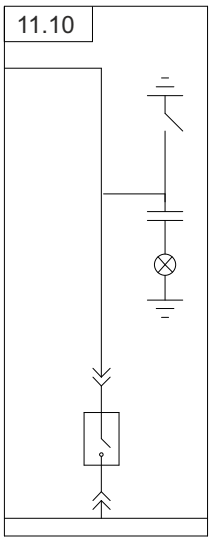
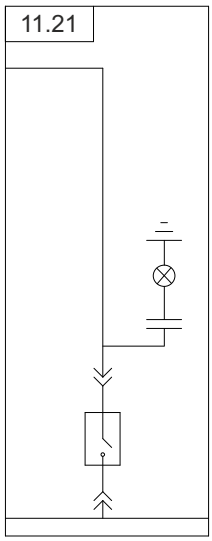
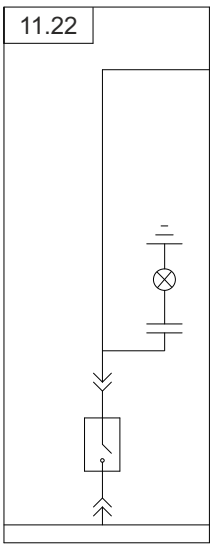
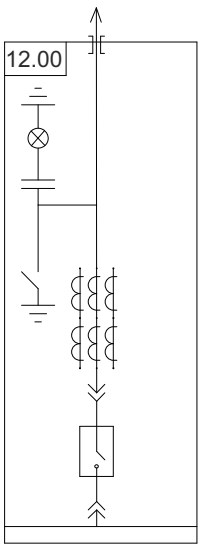
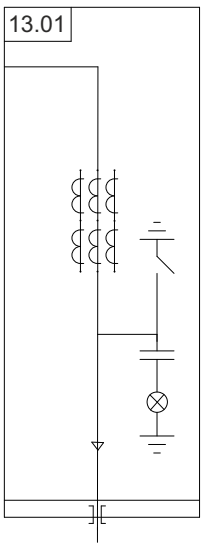
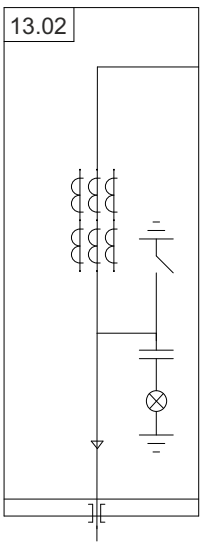
Предпродажное обследование объекта заказчика, сервисное и гарантийное обслуживание КРУ серии D-40P осуществляют технико-коммерческие центры «Группы Компаний «Таврида Электрик», расположенные во всех регионах России и странах СНГ.

Гарантийный срок эксплуатации КРУ составляет 3 года.

Завод-изготовитель совместно со специалистами технико-коммерческих центров «ГК «Таврида Электрик» может выполнить весь комплекс работ по строительству или реконструкции распределительных устройств и трансформаторных подстанций от разработки проекта до сдачи объекта «под ключ» и обучения персонала заказчика.

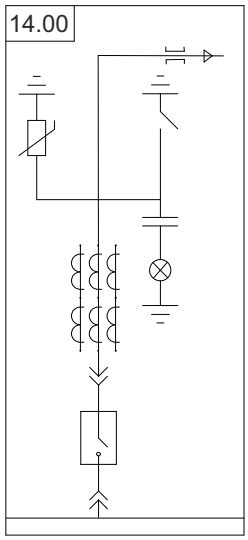
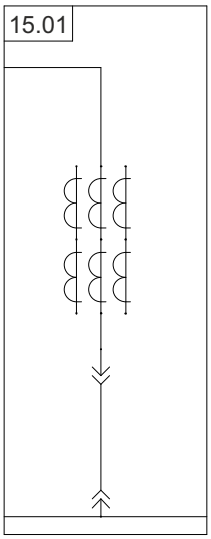
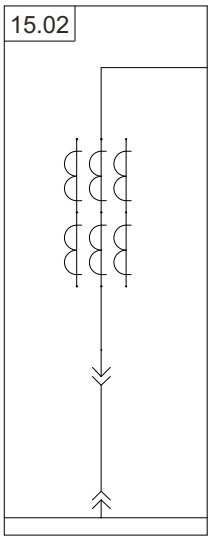
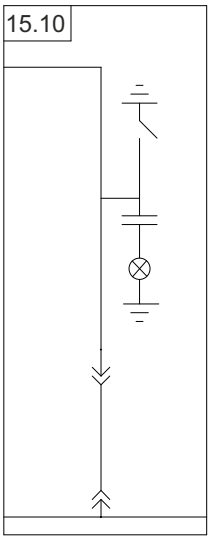
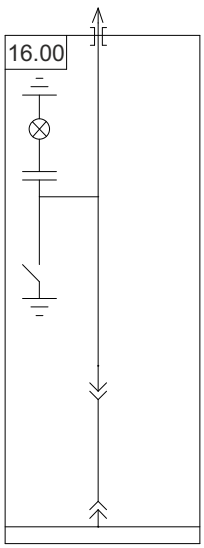
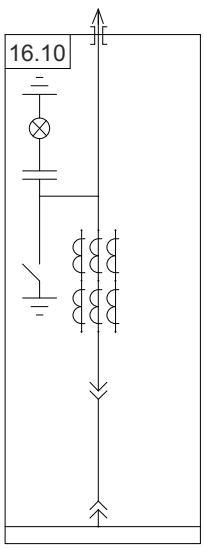
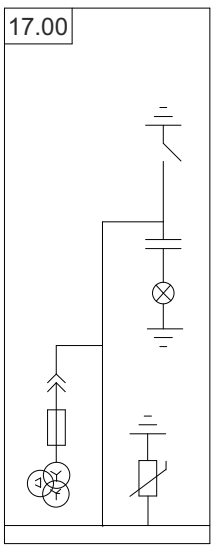
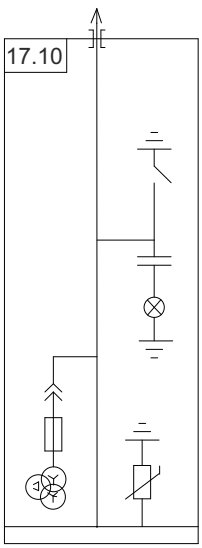
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с нижней системой сборных шин

11.01	11.02	11.10	11.21
			
Шкаф с силовым выключателем, ТТ, без заземлителя. Ввод/вывод шинами влево (1200x2500x2060)	Шкаф с силовым выключателем, ТТ, без заземлителя. Ввод/вывод шинами вправо (1200x2500x2060)	Шкаф с силовым выключателем с заземлителем без ТТ. Ввод/вывод шинами только влево (1200x2500x2060)	Шкаф с силовым выключателем, без заземлителя. Ввод/вывод шинами влево (Кабельная сборка со схемой 13.02) (1200x2500x2060)
11.22	**12.00**	**13.01**	**13.02**
			
Шкаф с силовым выключателем, без заземлителя. Ввод/вывод шинами вправо (Кабельная сборка со схемой 13.01) (1200x2500x2060)	Шкаф с силовым выключателем. Ввод/вывод ВЛ. (1200x2500x2060)	Шкаф кабельного Ввода/вывода шинами влево (Кабельная сборка со схемой 11.22). (1200x2500x2060)	Шкаф кабельного Ввода/вывода шинами вправо (Кабельная сборка со схемой 11.21). (1200x2500x2060)

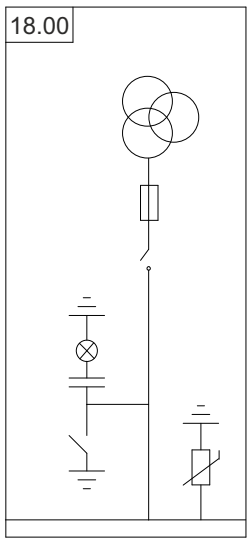
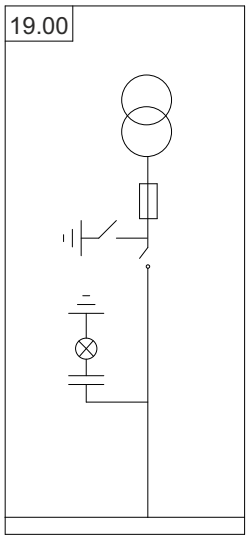
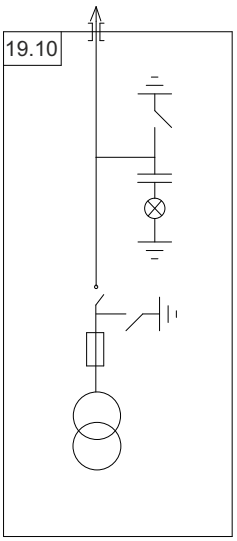
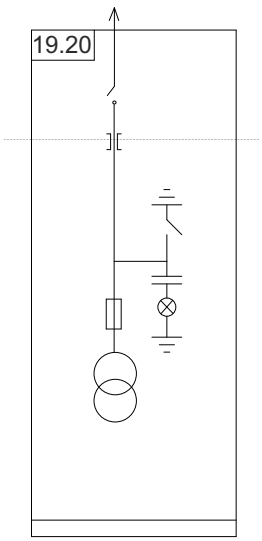
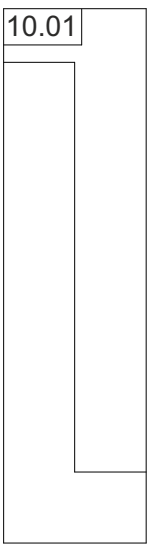
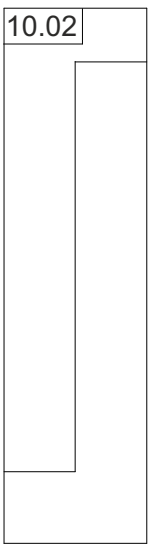
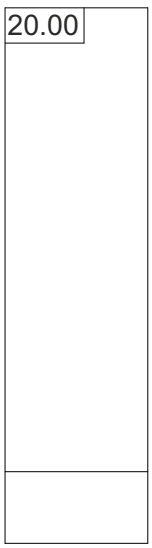
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с нижней системой сборных шин

14.00	15.01	15.02	15.10
			
Шкаф кабельного Ввода/вывода Кабелем сзади. (1200x2500x2060)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами влево (1200x2500x2060)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами вправо (1200x2500x2060)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами только влево (1200x2500x2060)
16.00	**16.10**	**17.00**	**17.10**
			
Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод ВЛ (1200x2500x2060)	Шкаф с разъединителем, и ТТ. Ввод/вывод ВЛ (1200x2500x2060)	Шкаф с шинным заземлителем и измерительным тр-ром на выдвижном элементе (1200x2500x2060)	Шкаф с шинным заземлителем и измерительным тр-ром на выдвижном элементе. Ввод/вывод на ВЛ (1200x2500x2060)

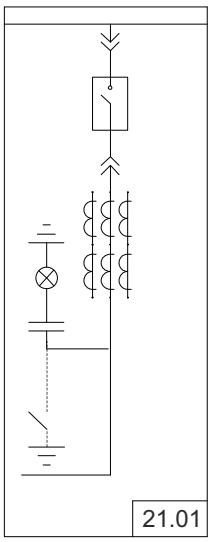
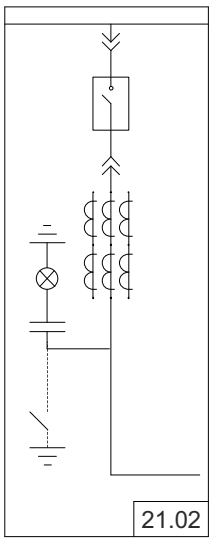
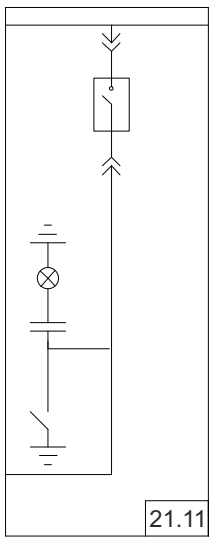
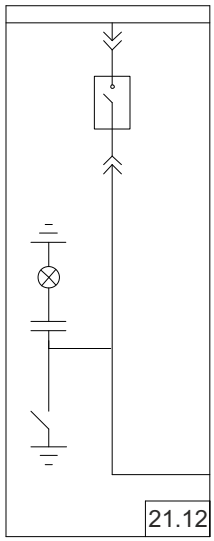
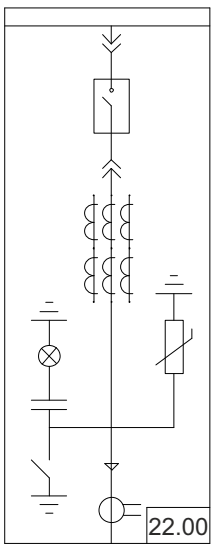
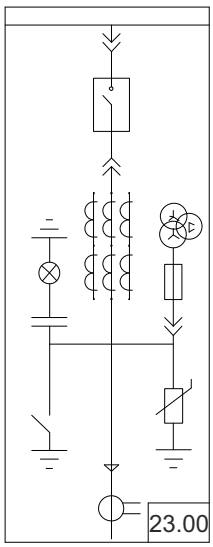
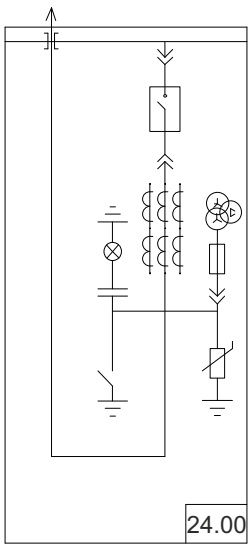
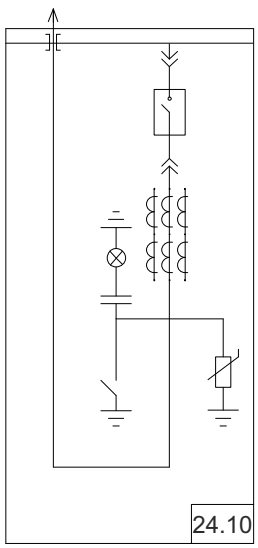
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с нижней системой сборных шин

18.00	19.00	19.10	19.20
			
Шкаф с шинным заземлителем, разъединителем и измерительным тр-ром, установленным стационарно (1800x2500x2060)	Шкаф с силовым тр-ром, заземлителем в сторону тр-ра. Подключение на сборные шины (1800x2500x2060)	Шкаф с силовым тр-ром. Подключение до ввода ВЛ (только крайний шкаф). (1800x2500x2060)	Шкаф с силовым тр-ром. Подключение до ввода. Разъединитель на крыше модуля (1800x2500x2060)
10.01	10.02	20.00	
			
Боковая приставка. Шинный переход справа на сборные шины	Боковая приставка. Шинный переход слева на сборные шины	Шинный мост	

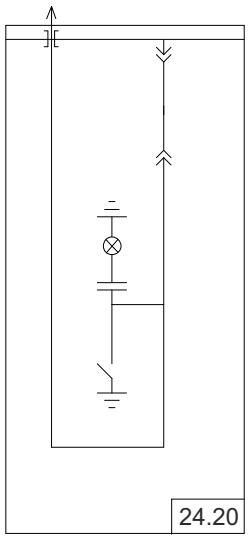
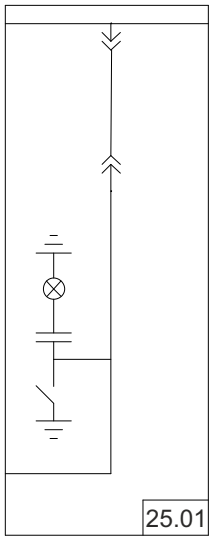
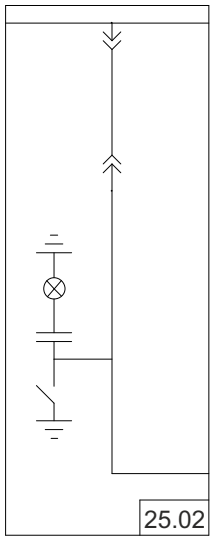
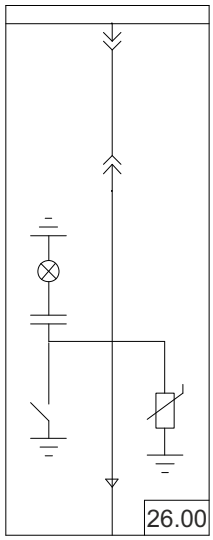
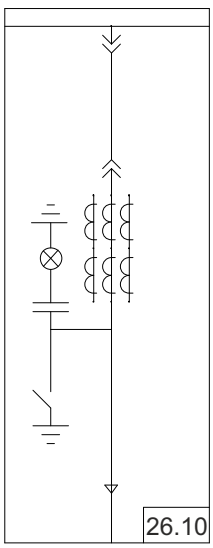
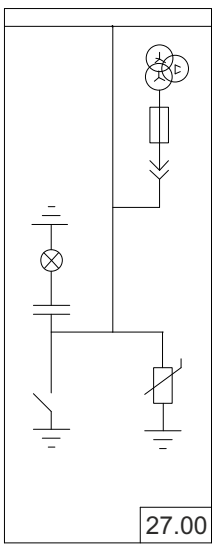
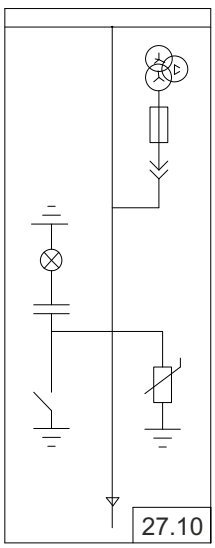
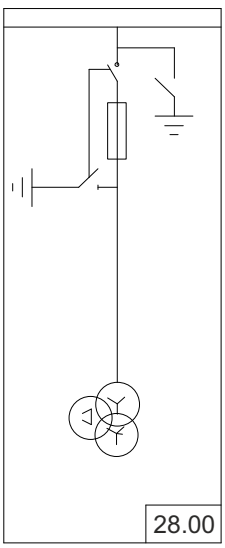
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с верхней системой сборных шин

21.01	21.02	21.11	21.12
			
Шкаф с силовым выключ. и ТТ. Ввод/вывод шинами влево (1200*2465*2510)	Шкаф с силовым выключ. и ТТ. Ввод/вывод шинами вправо (1200*2465*2510)	Шкаф с силовым выключателем. Ввод/вывод шинами влево (1200*2465*2510)	Шкаф с силовым выключателем. Ввод/вывод шинами вправо (1200*2465*2510)
22.00	**23.00**	**24.00**	**24.10**
			
Шкаф с силовым выключателем. Ввод/вывод кабелем снизу (1200*2465*2510)	Шкаф с силовым выключателем и измерительным тр-ом. Ввод/вывод кабелем снизу. (1200*2465*2980)	Шкаф с силовым выключателем и измерительным тр-ом. Ввод/вывод шинами вверх (сзади) (1200*2465*2980)	Шкаф с силовым выключателем и ТТ. Ввод/вывод шинами вверх (сзади) (1200*2465*2980)

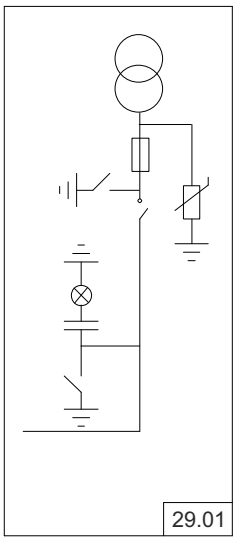
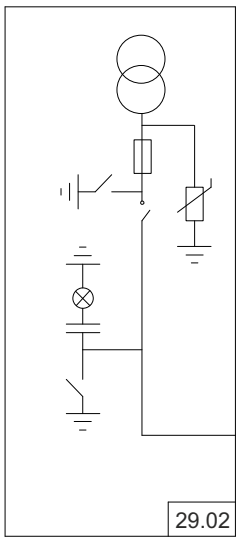
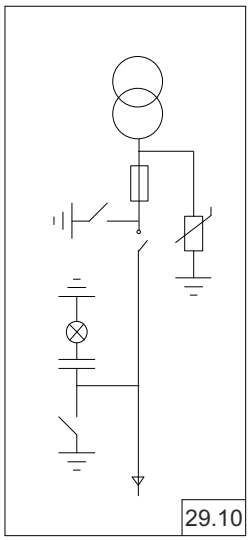
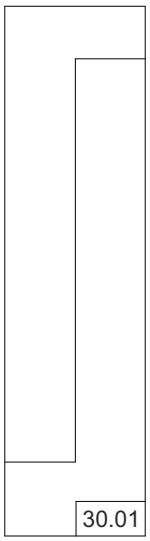
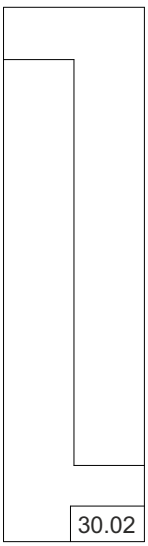
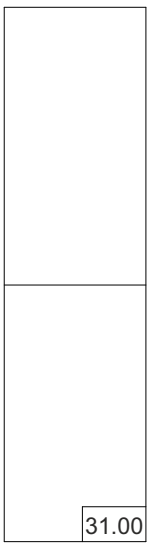
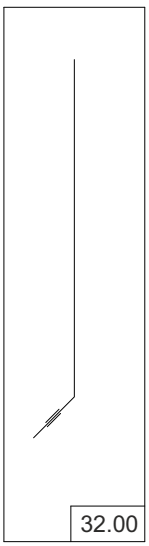
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с верхней системой сборных шин

24.20	25.01	25.02	26.00
			
Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами вверх (сзади) (1200*2465*2980)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами влево (1200*2465*2510)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод шинами вправо (1200*2465*2510)	Шкаф с разъединителем. Ввод/вывод кабелем вниз. (1200*2465*2510)
26.10	**27.00**	**27.10**	**28.00**
			
Шкаф с разъединителем и ТТ. Ввод/вывод кабелем вниз (1200*2465*2510)	Шкаф с шинным заземлителем и измерительным тр-ом. (1200*2465*2510)	Шкаф с шинным заземлителем и измерительным тр-ом Ввод/вывод кабелем вниз. (1200*2465*2510)	Шкаф с шинным заземл. и ТН (НАМИ-35). Подключ. на сб. шины. (1500*2465*2510)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Схемы главных цепей шкафов КРУ серии D-40P с верхней системой сборных шин

29.01	29.02	29.10	30.01
			
Шкаф с ТСН Ввод/вывод шинами влево (толькокрайний шкаф)	Шкаф с ТСН Ввод/вывод шинами вправо (только крайний шкаф)	Шкаф с ТСН. Подключение кабелем снизу (только крайний шкаф)	Боковая приставка. Шинный переход слева на сборные шины
30.02	31.00	32.00	
			
Боковая приставка. Шинный переход справа на сборные шины	Шинный мост	Задняя приставка	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Общий вид и габаритные размера шкафа КРУ серии D-40P

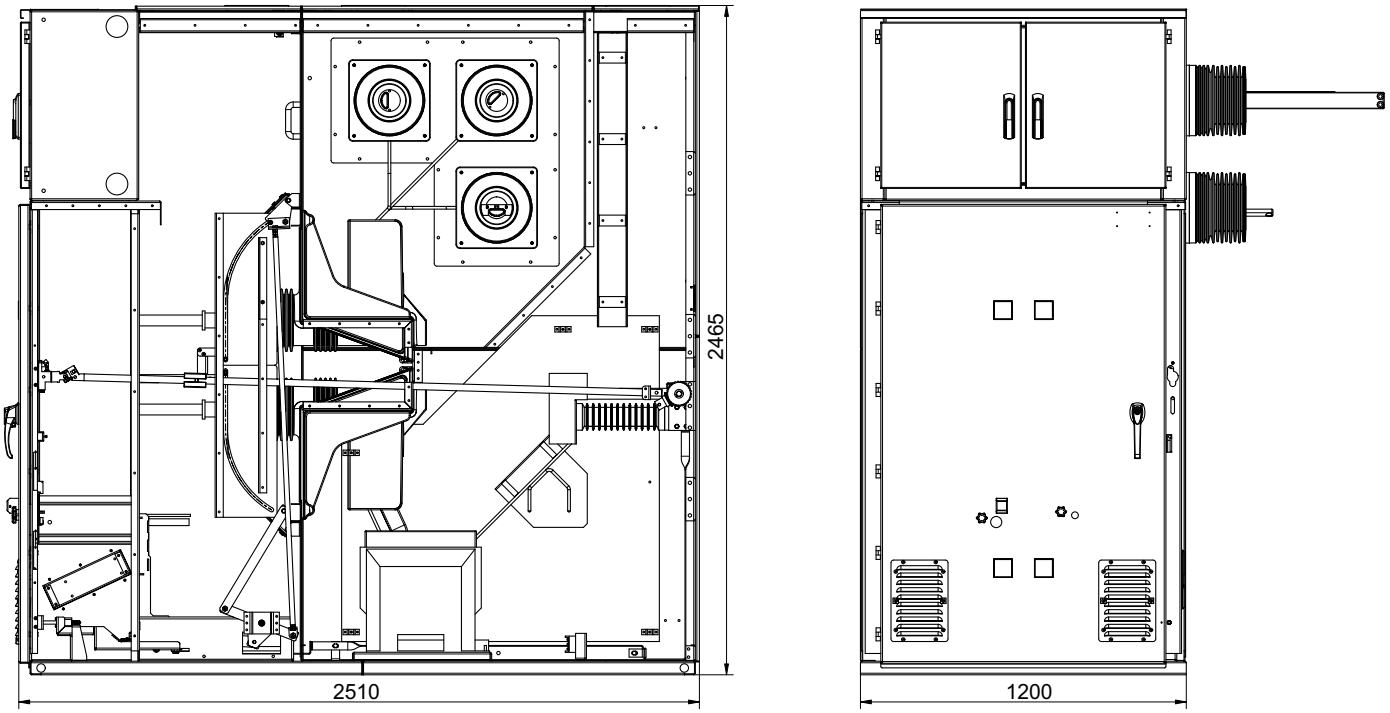


Рис. П2.1 Шкаф КРУ D-40P с верхней системой СШ

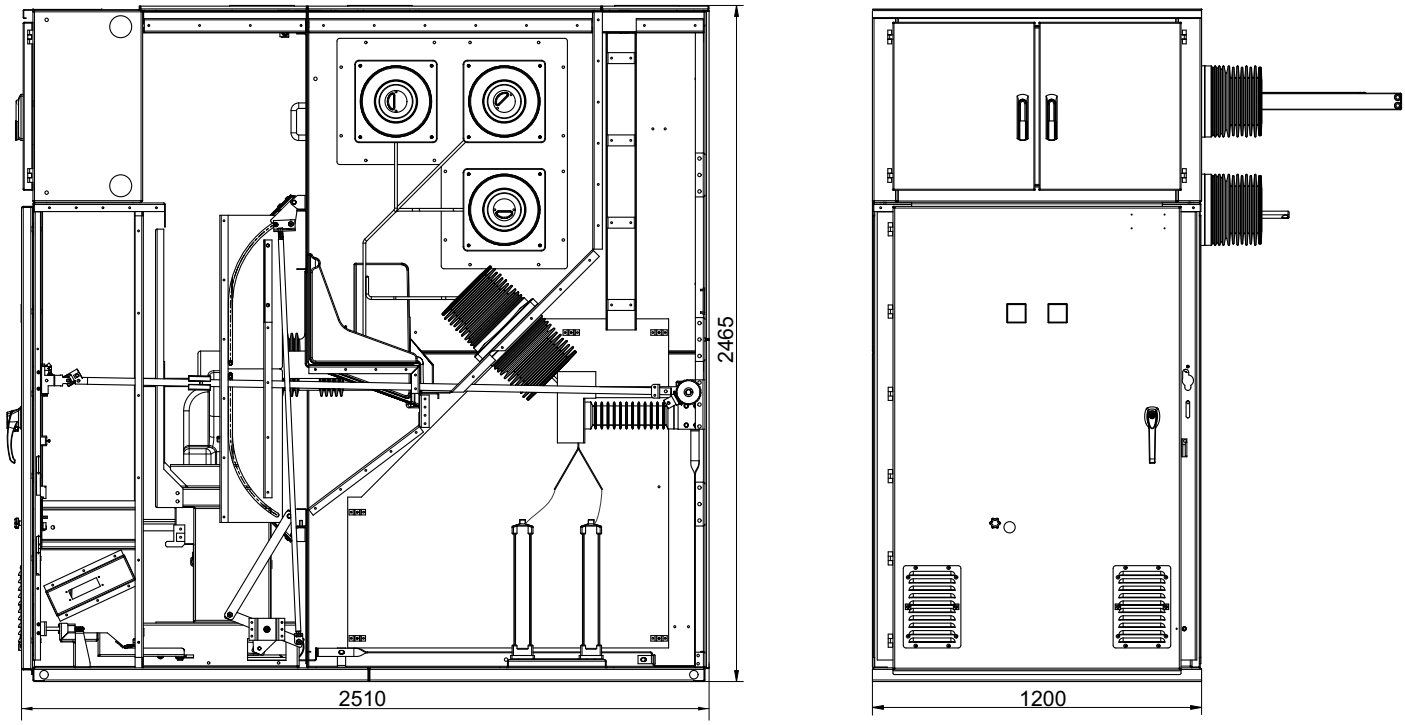


Рис. П2.2 Шкаф КРУ D-40P с верхней системой СШ с ТН на ВЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид и габаритные размера шкафа КРУ серии D-40P

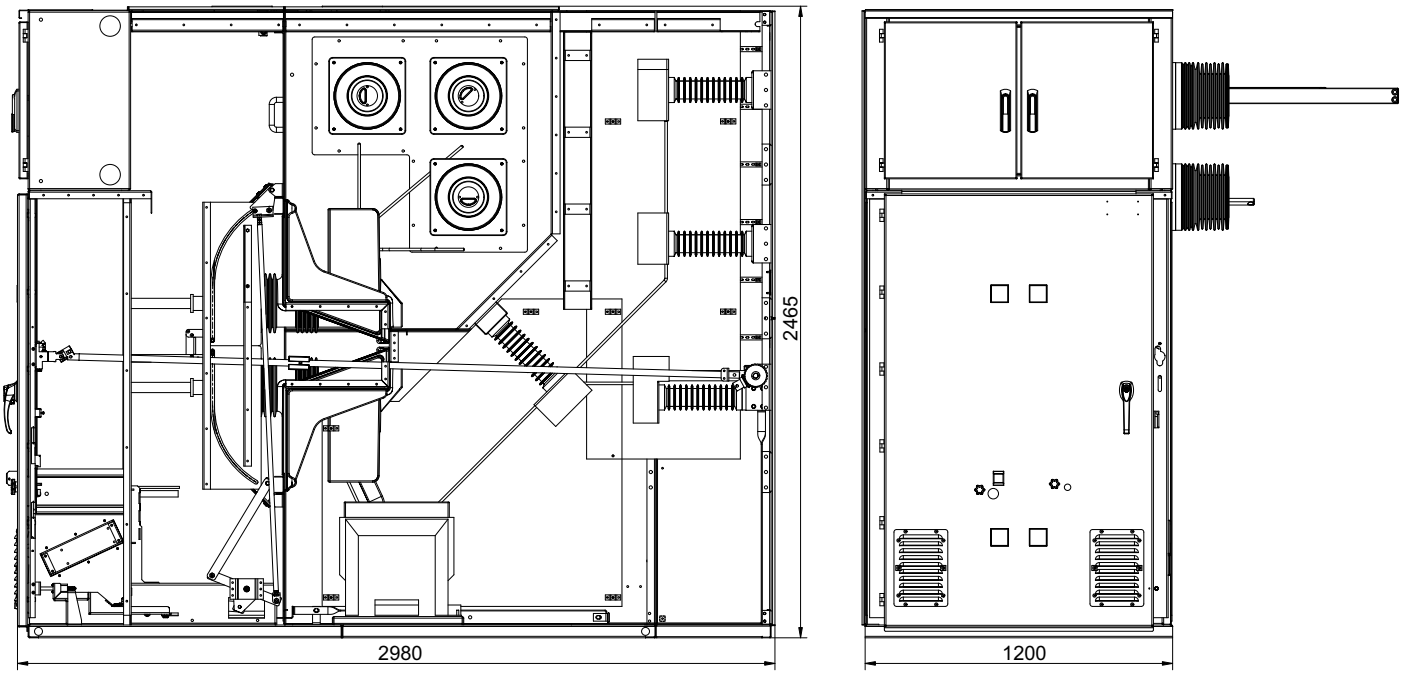


Рис. П2.3 Шкаф КРУ D-40P с верхней системой СШ, ввод через ЗП

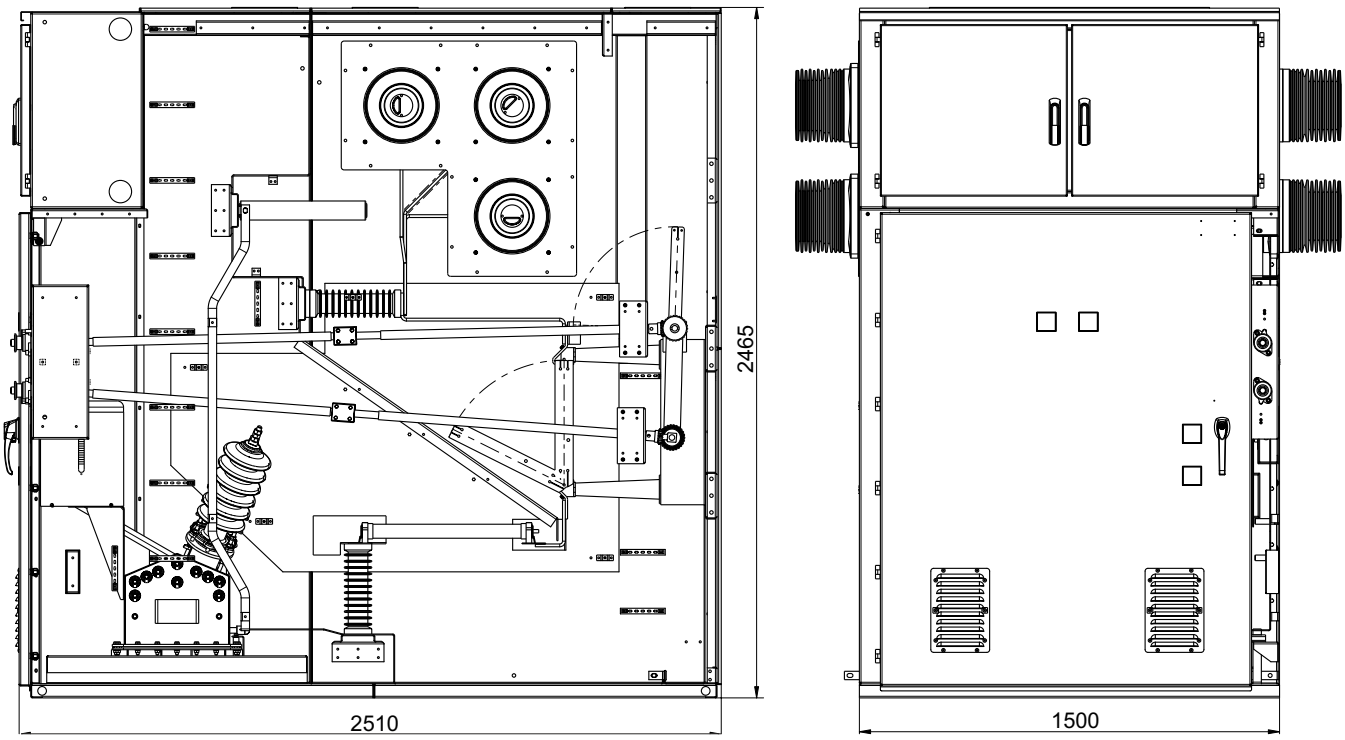


Рис. П2.4 Шкаф КРУ D-40P с верхней системой СШ с ТН типа НАМИ(Т)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид и габаритные размера шкафа КРУ серии D-40P

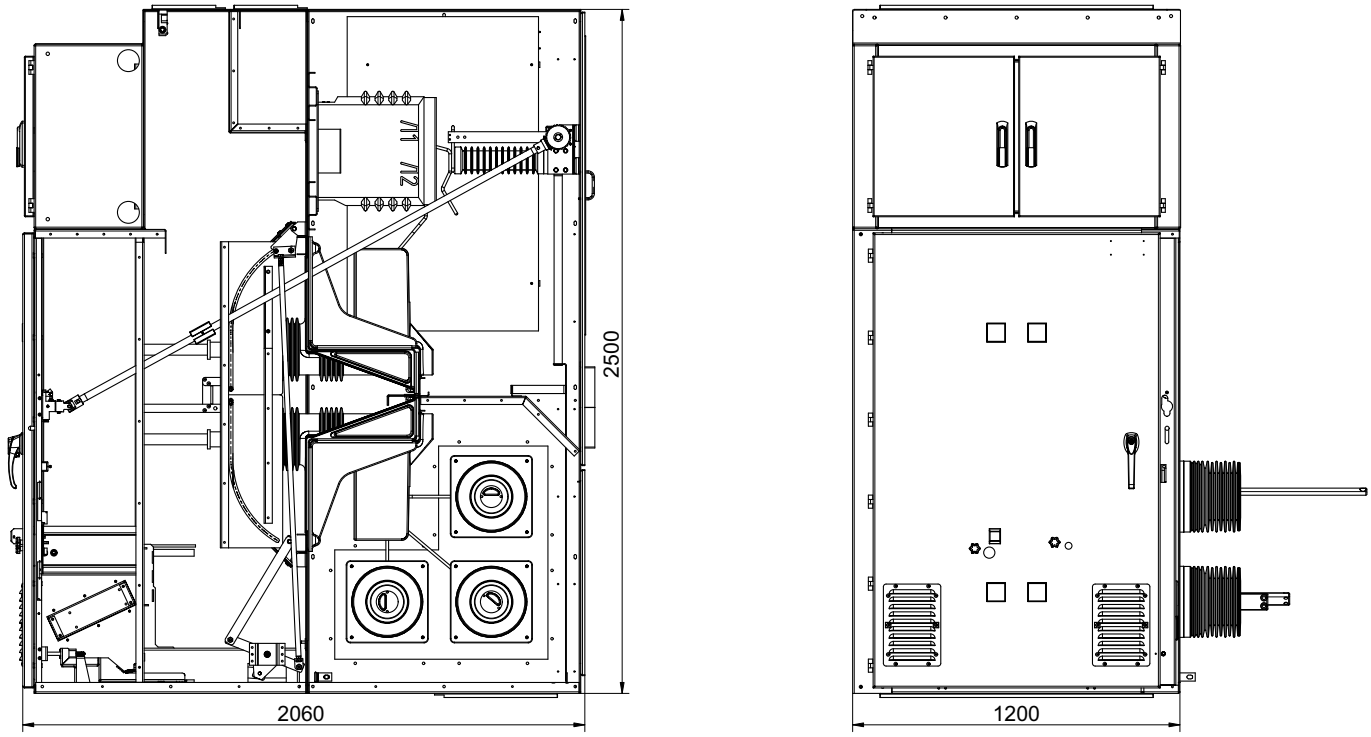


Рис. П2.5 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ

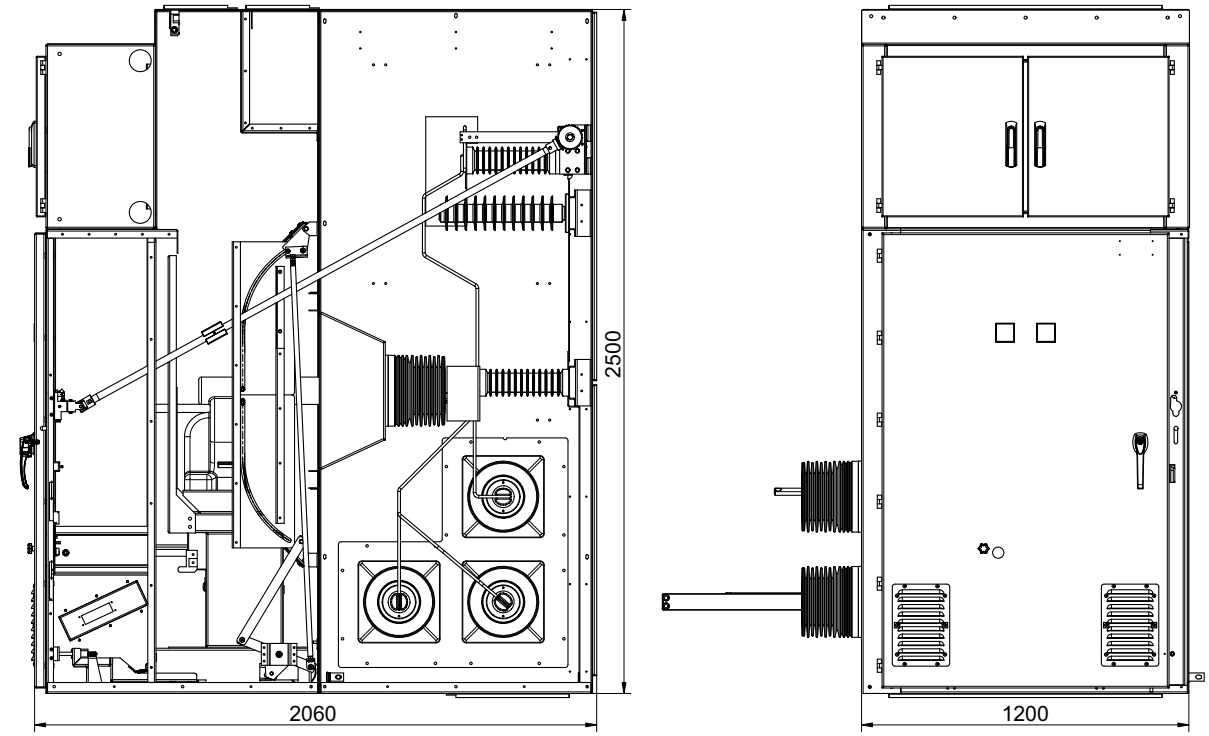


Рис. П2.6 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ с ТН на ВЭ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид и габаритные размера шкафа КРУ серии D-40P

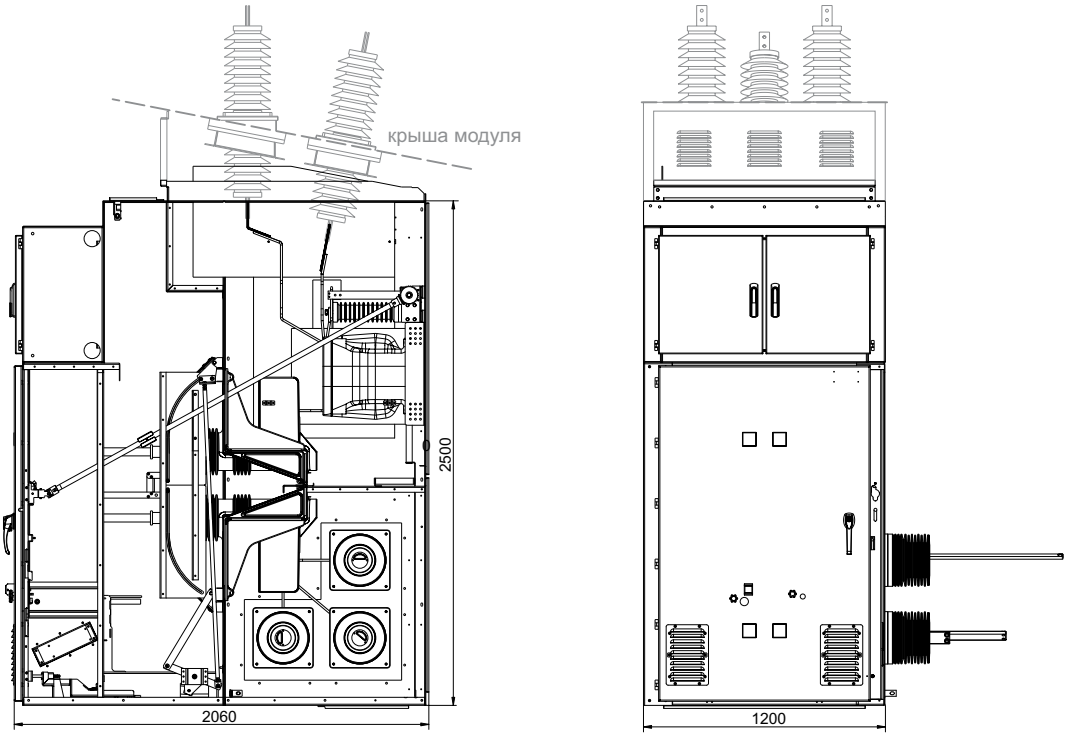


Рис П2.7 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ, подключение к ВЛ

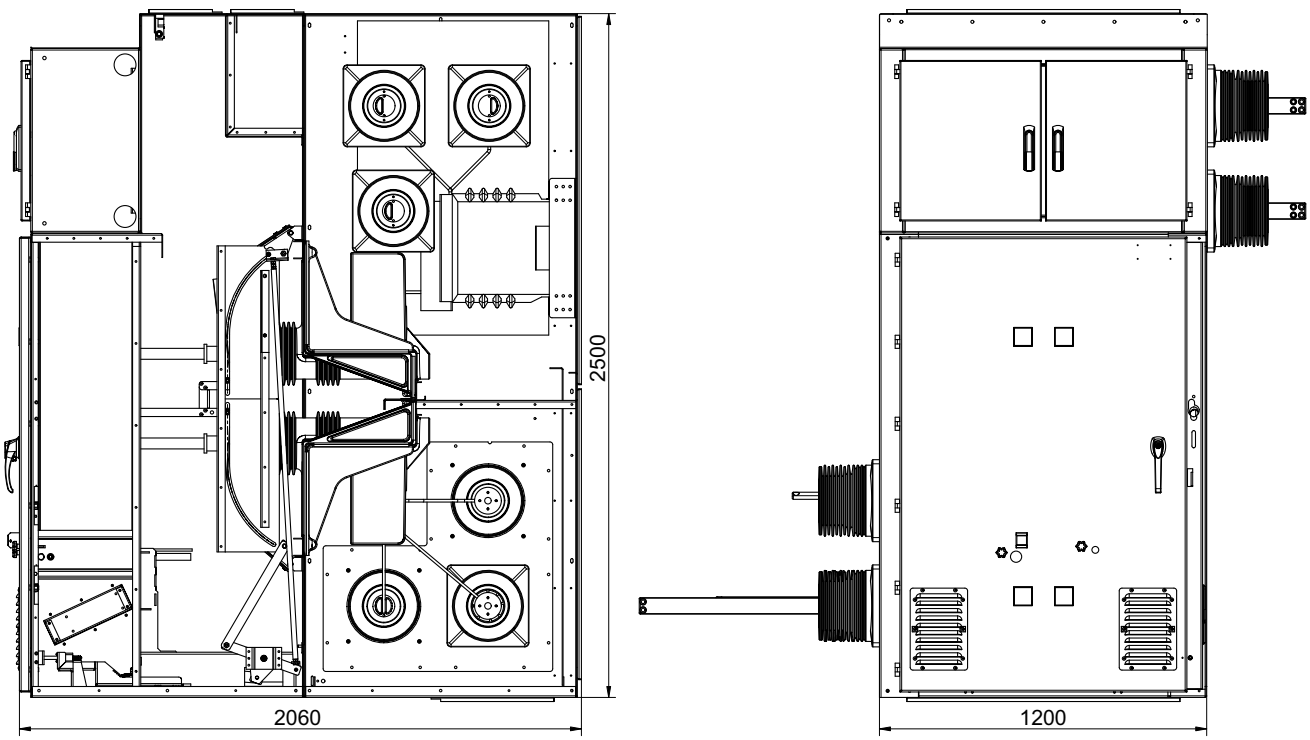


Рис. П2.8 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ, СВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (продолжение)

Общий вид и габаритные размера шкафа КРУ серии D-40P

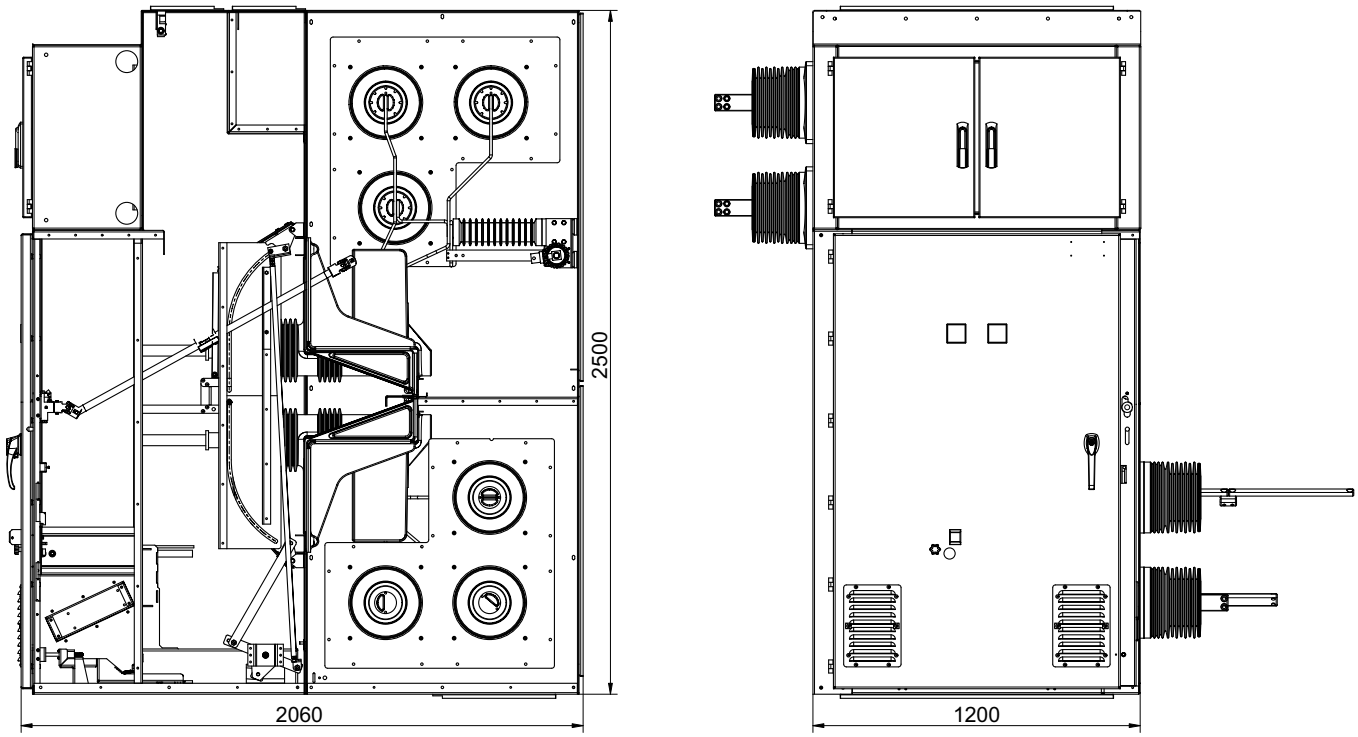


Рис. П2.9 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ,СР

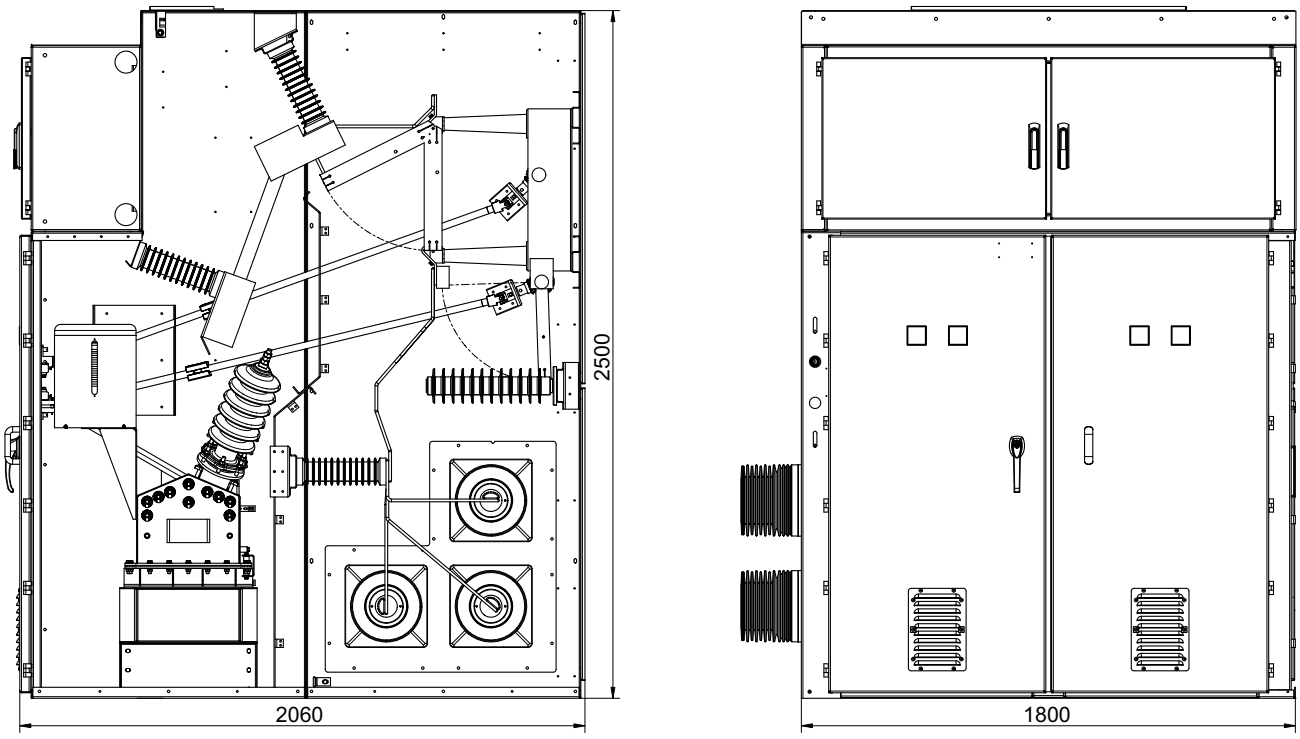
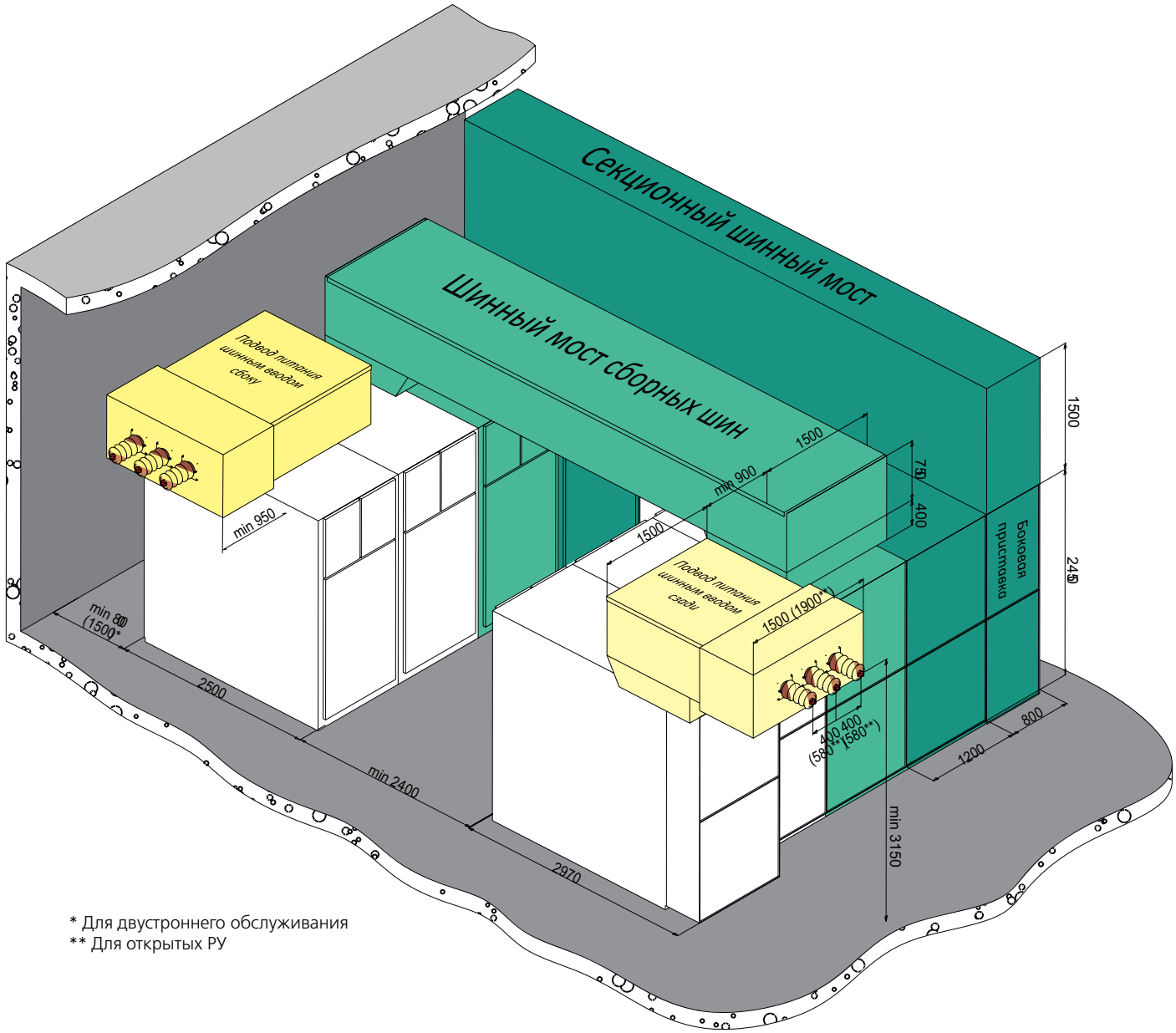


Рис. П2.10 Шкаф КРУ D-40P с нижней системой СШ с ТН типа НАМИ(Т), подключенным через разъединитель

ПРИЛОЖЕНИЕ З

Общий вид шинных мостов и приставок



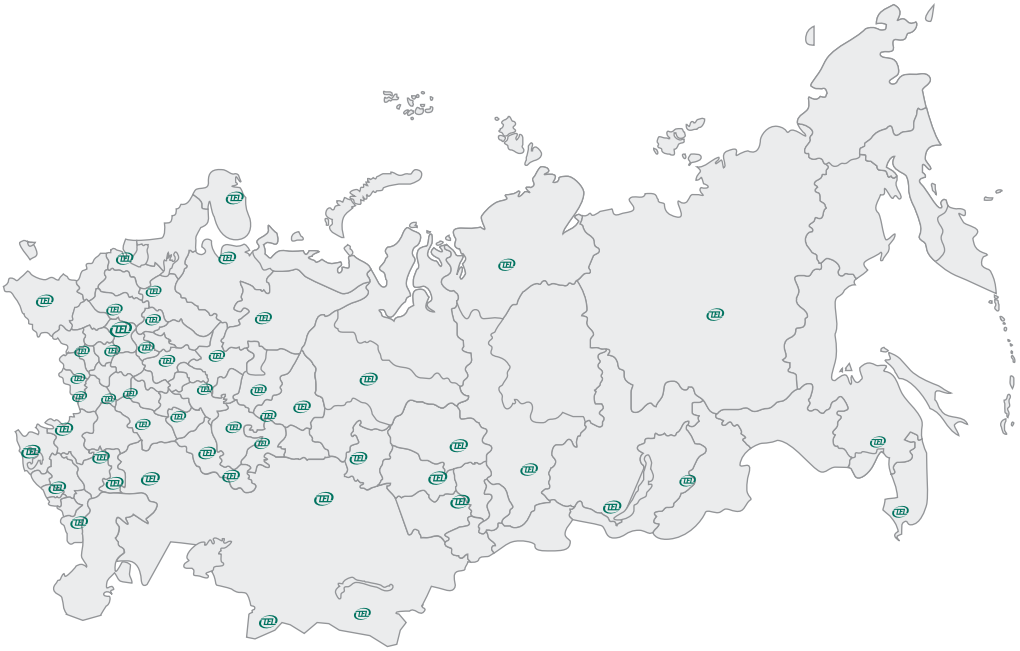
* Для двустороннего обслуживания
** Для открытых РУ

Рис. П3.1 Внешние подключения для шкафа КРУ с верхними сборными шинами

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

изменение	Номера листов (страниц)				всего листов (страниц) в документе	№ документа	дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных			
1	–	2-23	–	–	23	ВИЕГ.01-2021	09.02.21г.

ИННОВАЦИИ • КОМПЕТЕНТНОСТЬ • СЕРВИС



Электротехнический завод «ВЕКТОР»
427432, Удмуртская Республика,
г. Воткинск, ул. Победы, дом 2е
тел.: +7 (34145) 5-59-99,
факс: +7 (34145) 4-44-29

Эксклюзивный бизнес-партнер

РОССИЙСКАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК

Центральный офис: 123458, Москва, а/я 67
тел.: +7 (495) 995-25-25, факс: +7 (495) 995-25-53
эл. почта: rosim@tavrida.ru
WWW.TAVRIDA.RU

Узнайте контактную информацию ближайшего к вам представительства по телефону +7 (495) 995-25-25 или на сайте компании www.tavrida.ru