2.5.1. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ КРУН-6(10)ЛМ

Комплектные распределительные устройства предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, на номинальное напряжение 6(10) кВ. Устройства состоят из соединенных между собой шкафов КРУН-6(10)ЛМ, в которых размещаются коммутационные аппараты, приборы измерения и защиты, устройства управления, сигнализации, силовые и оперативные цепи и другие вспомогательные устройства.

В части воздействия климатических факторов внешней среды шкафы соответствуют исполнению У категории 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543. Шкафы соответствуют ТУ 35-999 - 85 и ГОСТ 14693.

Структура условного обозначения КРУН-6(10)ЛМ:

КРУ	- комплектное распределительное устройство;
Н	- наружной установки;
6(10)	- номинальное напряжение, кВ;
Л	- разработка АООТ "ЛЭМЗ";
М	- модернизированный.

ОКП 34 1473

Структура номенклатурного обозначения шкафа ЛЭЗ.О4.ХХ.Х.ХХХ М:

Н	-	наружной установки;
ЛЭЗ	-	шифр организации разработчика
О4	-	заводской шифр изделия;
ХХ	-	номер схемы соединений главных цепей в соответствии с таблицей;
Х	-	условное обозначение номинального тока или напряжения (1 - 630 А; 2 - 1000 А; 3 - 1600 А; 4 - 6 кВ; 5 - 10 кВ);
ХХХ	-	номер принципиальной схемы вспомогательных цепей в соответствии с заводской технической информацией ЛЭЗ.04.800 ТИ;
М	-	модернизированный.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2.

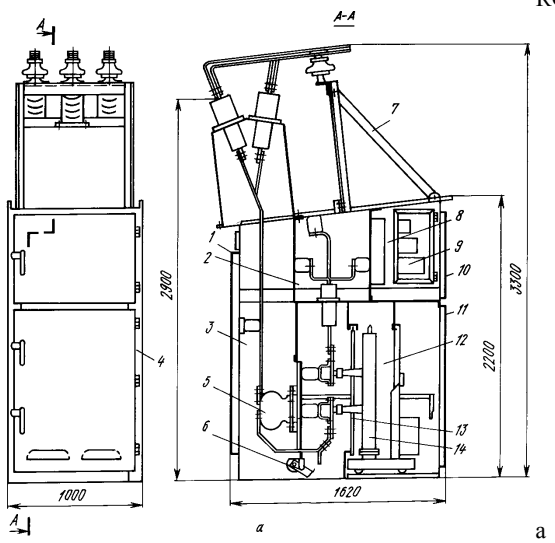
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей шкафов, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600; 2000
Ток термической стойкости (кратковременный) *, кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: постоянного переменного тока тока	 110; 220 220
Уровень изоляции по ГОСТ 1516 - 76	нормальная
Вид изоляции	воздушная
Наличие изоляции токоведущих частей	с неизолированными шинами
Наличие выдвижных элементов	с выдвижными элементами
Вид линейных высоковольтных подсоединений	кабельные, воздушные линии
Условия обслуживания	с двусторонним обслуживанием
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 80	брызгозащищенное исполнение IP24
Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента	без дверей
Наличие теплоизоляции	без теплоизоляции
Вид управления	местное, дистанционное
Максимальное количество и сечение высоковольтных кабелей	4х(3х240 мм¤)
Типы выключателей (мало- масляный, вакуумный)	ВК-10-20/630(1000; 1600)У2 ВКЭ-М-10-20/630(1000; 1600)У2 ВВЭ-М-10-20/630(1000; 1600)У3 ВВ-М-10-20/630(1000; 1600)У3 ВВ/TEL-10-20/800 УХЛ 2.1
Типы трансформаторов тока	ТЛМ10-0,5/Р; ТПЛ10-0,5/10Р
Типы трансформаторов напряжения	НАМИ -6; НАМИ-10
Типы разрядников	ОПНР-6; ОПНР-10
Типы высоковольтных предохранителей	ПКТ-101-10; ПКН-001-10
Тип силового трансформатора **	ТМ-25(40; 63) кВ•А
Тип трансформатора тока земляной защиты	ТЗЛМ 10У3
Масса, кг, не более	950
Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента	без дверей

* Время протекания тока термической стойкости для главных цепей - 3с.

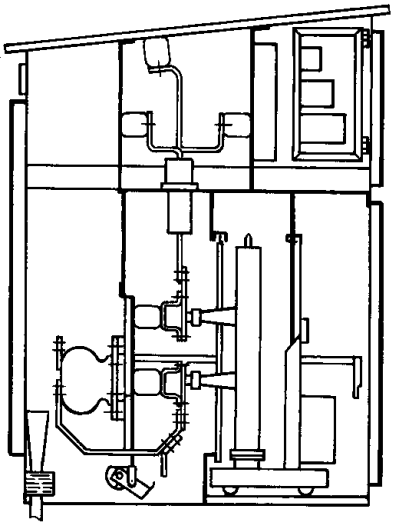
** Мощность и тип трансформатора уточняются у заказчика и поставляются по его требованию.

При мощности до 63 кВ•А трансформатор устанавливается внутри шкафа КРУН, при большей мощности –вне шкафа.

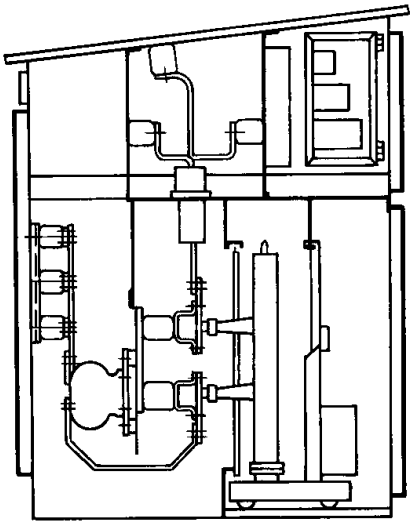
КОНСТРУКЦИЯ



а



б

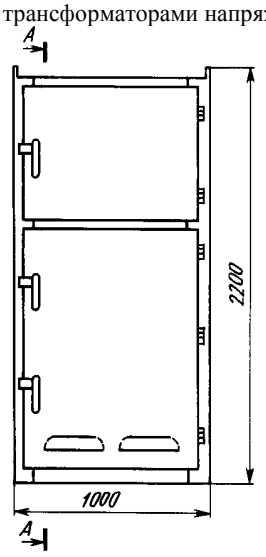


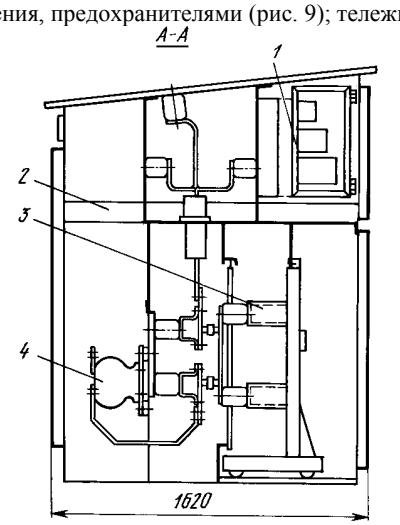
в

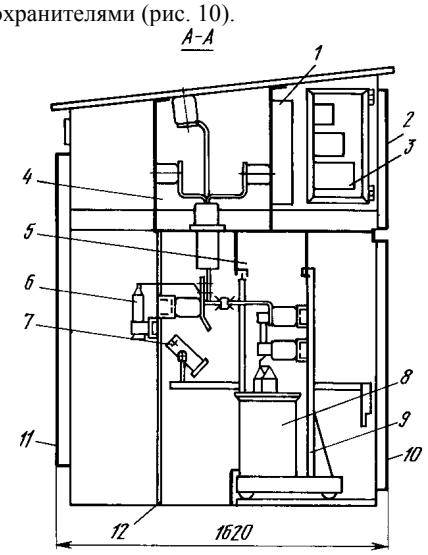
Рис. 1. Шкаф с выключателем:
а - воздушный ввод или отходящая линия;
б - кабельный ввод или отходящая линия;
в - секционный выключатель
1 - дверь задняя;
2 - отсек сборных шин;
3 - отсек трансформаторов тока;
4 - корпус шкафа;
5 - трансформатор тока;
6 - стационарное заземляющее устройство;
7 - конструкция воздушного ввода;
8 - релейный отсек;
9 - блок низковольтной аппаратуры;
10 - дверь верхняя; 11 - дверь нижняя;
12 - отсек выдвижного элемента;
13 - шторки защитные;
14 - выдвижной элемент (выключатель)

Шкафы КРУН, независимо от схем главных и вспомогательных соединений, имеют одинаковые габаритно-установочные размеры. На рис. 1 - 6 показаны общие виды выпускаемых шкафов. Любой из шкафов состоит из корпуса и поворотного блока низковольтной аппаратуры (кроме шкафа с силовым трансформатором).

Шкафы, изображенные на рис. 1 - 4, кроме этого, имеют еще выдвижной элемент. В качестве выдвижного элемента в шкафах могут быть: выключатели высокого напряжения (рис. 7); тележки с разъединяющими контактами (рис. 8); тележки с трансформаторами напряжения, предохранителями (рис. 9); тележки с предохранителями (рис. 10).







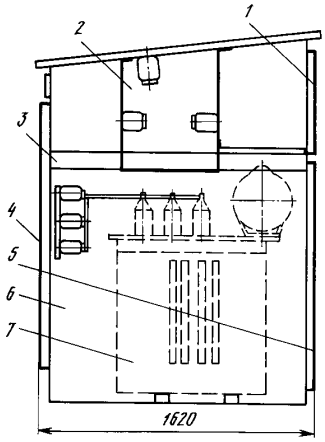
Поставка электротехнических материалов и оборудования
Санкт-Петербург тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84
Псков тел./ факс: (811) 267-27-88
Новгород тел./факс: (816) 277-86-59

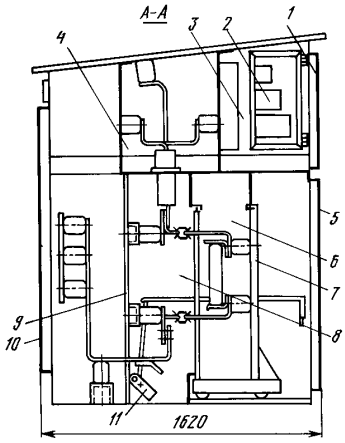
Рис. 2. Шкаф с разъемными контактными соединениями

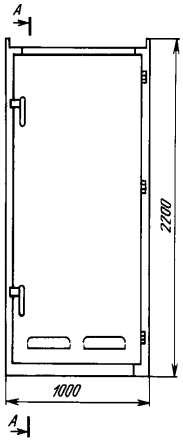
1 - блок низковольтной аппаратуры;
2 - корпус шкафа;
3 - выдвижной элемент;
4 - трансформатор тока

Рис .3. Шкаф трансформатора напряжения и разрядников

1 - релейный отсек;
2 - дверь верхняя;
3 - блок низковольтной аппаратуры;
4 - отсек сборных шин;
5-отсек выдвижного элемента;
6 - разрядник;
7 - стационарное заземляющее устройство;
8 – трансформатор напряжения;
9 – выдвижной элемент;
10 – дверь нижняя;
11 – дверь задняя;
12 – корпус шкафа







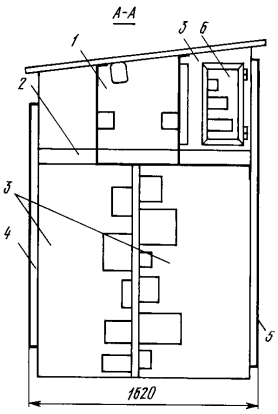


Рис. 4. Шкаф трансформатора собственных нужд

1 - дверь верхняя;
2 - отсек сборных шин;
3 - корпус шкафа;
4 - дверь задняя;
5 - дверь нижняя;
6 - отсек трансформатора собственных нужд;
7 – трансформатор собственных нужд

Рис. 5. Шкаф с высоковольтными предохранителями

1 - дверь верхняя;
2 - блок низковольтной аппаратуры;
3 - релейный отсек;
4 - отсек сборных шин; 5 - дверь нижняя;
6 - отсек выдвижного элемента;
7 - выдвижной элемент;
8 - отсек разъединяющих контактов;
9 - корпус шкафа; 10 - дверь задняя;
11 - стационарное заземляющее устройство

Рис. 6.Шкаф низковольтной аппаратуры

1 - отсек сборных шин;
2 - корпус шкафа;
3 - отсек низковольтной аппаратуры;
4 - дверь задняя;
5 - дверь передняя;
6 - блок низковольтной аппаратуры

Корпус шкафа представляет собой сварную металлоконструкцию, разделенную металлическими перегородками на отсеки. В отсеках предусмотрено освещение лампами на напряжение 42 В, мощностью не более 40 Вт. Каждый шкаф имеет отсек сборных шин. Он изолирован от других отсеков с целью локализации аварии. На крыше шкафа имеется люк для удобства монтажа сборных шин. Левая боковина отсеков выдвижного элемента и релейной защиты зашита стальными листами. При соединении нескольких шкафов эти листы отделяют один шкаф от другого. Выдвижной элемент может занимать три положения: рабочее, контрольно - испытательное и ремонтное.

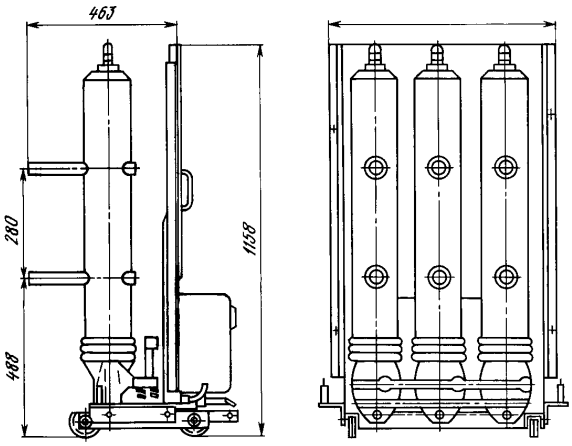


Рис. 7. Выдвижной элемент с выключателем ВК-10, ВКЭ-М-10, ВВЭ-М-10

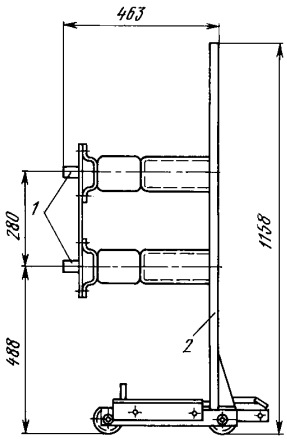


Рис. 8. Выдвижной элемент с разъединяющими контактами

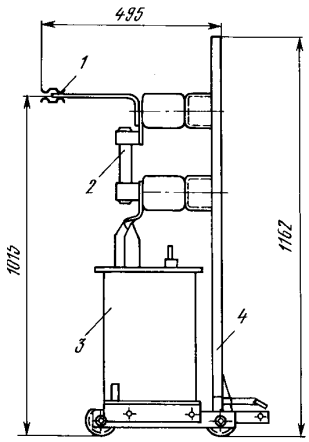
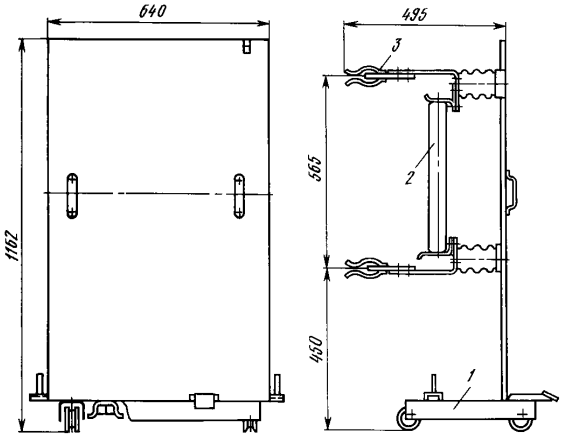


Рис. 9. Выдвижной элемент с трансформатором напряжения

Поставка электротехнических материалов и оборудования
Санкт-Петербург тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84
Псков тел./ факс: (811) 267-27-88
Новгород тел./факс: (816) 277-86-59



1 – разъединяющие контакты;
2 - корпус тележки

1 - разъединяющие контакты;
2 - предохранители;
3 - трансформатор напряжения;
4 - корпус тележки

Рис. 10. Выдвижной элемент с предохранителями
1 - тележка;
2 - предохранители;
3 - разъединяющие контакты

В целях предотвращения неправильных операций при проведении ремонтно-профилактических и других работ в шкафах КРУН имеются блокировки, допускающие:

-включение стационарных заземляющих ножей при рабочем положении выдвижного элемента;
-перемещение выдвижного элемента в рабочее положение при включенных стационарных заземляющих ножах;
-перемещение выдвижного элемента при включенном масляном выключателе;
-включение выключателя при нахождении выдвижного элемента между рабочим и контрольным положением;
-вкатывание и выкатывание выдвижного элемента с разъединяющими контактами под нагрузкой (для шкафов без выключателей).

Для блокировки заземляющих ножей с коммутационными аппаратами других соединений на их приводе может быть установлен замок электромагнитной блокировки, а также конечный выключатель типа ВП-19, сигнализирующий о положении ножей заземления.

Безопасная работа в шкафу КРУН обеспечивается шторками "трамвайного" типа, которые при выкатывании выдвижного элемента из шкафа автоматически закрываются, тем самым предотвращают доступ к верхним и нижним разъединяющим контактам, находящимся под напряжением.

Электрическая связь блоков низковольтной аппаратуры с выкатными элементами выполнена с помощью штепсельных разъемов, которые установлены на боковых панелях в отсеке выдвижного элемента.

Состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

Для уменьшения разрушающего воздействия избыточного давления газов при коротких замыканиях внутри шкафа в верхней задней стенке каждого шкафа и в верхнем торцевом листе предусмотрены разгрузочные клапаны. Для сокращения времени горения дуги короткого замыкания клапан механически связан с конечным выключателем, который должен подать команду на отключение поврежденного участка главной цепи. Выводы с конечных выключателей подключены к ряду выходных зажимов.

Шкафы с фасадной стороны имеют две двери с замками, запирающимися на ключ, а с задней стороны - ограждение в виде двери, закрывающееся на болты. Шкафы должны устанавливаться на швеллерной раме, изготовленной из рихтованных швеллеров профиля не менее № 12. Шкафы могут устанавливаться в один или два ряда, с коридором обслуживания или с навесом. Примеры установки показаны на рис. 11, 12, 13. Коридор обслуживания или навес поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.

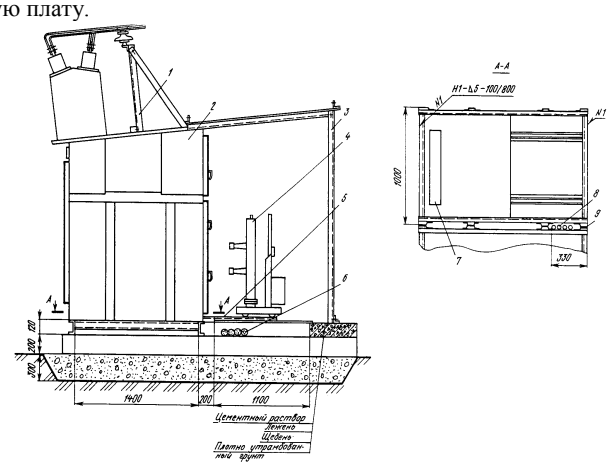


Рис. 11. Установка шкафа КРУН-6(10)ЛМ1 - конструкция воздушного ввода;
2 - шкаф КРУН-6(10)ЛМ;
3 - навес;
4 - выдвижной элемент;
5 - рама;
6 - силовой кабель;
7 - проем для силового кабеля;
8 - проем для контрольного кабеля;
9 - резиновое уплотнение

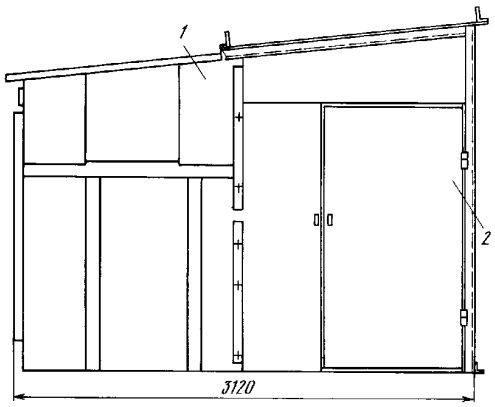


Рис. 12. Пример однорядной установки шкафов КРУН-6(10)ЛМ с коридором обслуживания
1 - КРУН-6(10)ЛМ;
2 - коридор обслуживания (по заказу)

Поставка электротехнических материалов и оборудования
Санкт-Петербург тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84
Псков тел./ факс: (811) 267-27-88
Новгород тел./факс: (816) 277-86-59

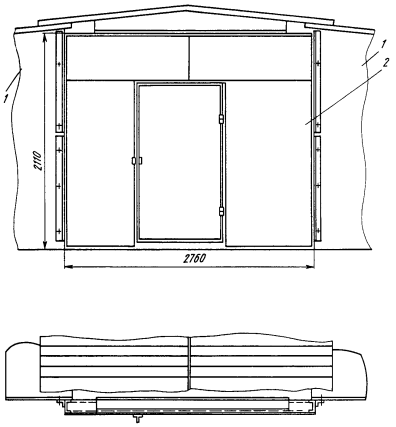


Рис. 13. Пример двухрядной установки шкафов КРУН-6(10)ЛМ с коридором обслужи вания
1 - шкаф КРУН-6(10)ЛМ;
2 - коридор обслуживания (по заказу)

Шкафы КРУН-6(10)ЛМ стыкуются со шкафами КУ1У и КРУН-6(10)Л через переходной шкаф. Варианты стыковки показаны на рис. 14.

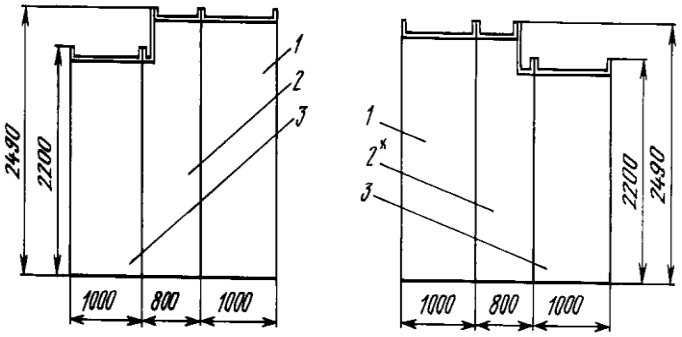


Рис. 14. Примеры стыковки переходного шкафа
а - стыковка левого переходного шкафа;
б - стыковка правого переходного шкафа;
1 - шкаф КРУН-6(10)Л;
2 - шкаф переходной левый;
2 * - шкаф переходной правый; 3 - шкаф КРУН-6(10)ЛМ

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на изготовление шкафов КРУН оформляется в виде опросного листа в 2 экз.

В заказе следует указать: назначение шкафа, номинальное напряжение, номинальный ток сборных шин, номера схем главных и вспомогательных цепей, номенклатурное обозначение шкафа.

Пример номенклатурного обозначения шкафа рабочего ввода на 1000 А, номинальное напряжение 10 кВ со схемой соединений главных цепей 2 и принципиальной схемой вспомогательных цепей 4: "ЛЭЗ.04.02.2.004".

Кроме основных данных, в заказе следует указать план расположения шкафов, количество дополнительных узлов, наличие или отсутствие подогрева релейного отсека и отсека выдвижного элемента.

План расположения шкафов

1	2	3	4	5	6	7

Дополнительные узлы

N п/п	Наименование	Количество
1	Лист торцевой правый	1
2	Лист торцевой левый	1
3	Запасные части и специнструмент	1 комплект
4	Навес или коридор обслуживания	7

Поставка электротехнических материалов и оборудования
Санкт-Петербург тел. : (812) 324-48-88, факс: (812) 324-48-84
Псков тел./ факс: (811) 267-27-88
Новгород тел./факс: (816) 277-86-59