

Общество с ограниченной ответственностью «Завод  
взрывозащищенного и общепромышленного оборудования  
«Горэкс-Светотехника»

**АППАРАТ ЗАЩИТЫ ОТ ТОКОВ УТЕЧКИ  
УНИФИЦИРОВАННЫЙ РУДНИЧНЫЙ  
АЗУР.4**

Руководство по эксплуатации (совмещено с паспортом)  
0.06.466.179 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом, распространяется на аппарат защиты от токов утечки унифицированный рудничный АЗУР.4 (в дальнейшем именуемый аппарат).

Подключение и обслуживание аппарата должно проводиться специально обученным персоналом, изучившим правила техники безопасности при работе с электроустановками напряжением до и выше 1000 В.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Аппарат предназначен для защиты людей от поражения электрическим током и других опасных последствий утечек тока на землю в электрических сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 660 и 1140 Вольт с изолированной нейтралью трансформатора. Аппарат конструктивно выполнен в виде блока, устанавливаемого в распределительное передвижное устройство низкого напряжения шахтной передвижной трансформаторной подстанции, применяемой в подземных выработках и на поверхности угольных и горнорудных предприятий в условиях холодного, умеренного и тропического климата.

1.2 Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 40°С до 65°С;
- относительная влажность воздуха  $(98\pm 2)\%$  при температуре  $(35\pm 2)$  °С.

Условное обозначение и код ОКП аппарата:

Для нужд народного хозяйства	Аппарат АЗУР.4 УХЛ5* ТУ 3148-011-50578968-2014 Код ОКП 31 4873
Экспорт в страны с холодным и умеренным климатом	Аппарат АЗУР.4 У5* ТУ 3148-011-50578968-2014 Код ОКП 31 4873
Экспорт в страны с тропическим климатом	Аппарат АЗУР.4 Т5* ТУ 3148-011-50578968-2014 Код ОКП 31 4873

1.3 Сертификат соответствия № РОСС RU. АВ28.Н16562

Срок действия по 31.03.2017 г.

С 15 марта 2015года сертификации не подлежит.

Отказное письмо № 23/09-05/981 от 15.06.2015

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры и размеры аппарата должны соответствовать данным, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование основных параметров и размеров	Норма
1 Номинальное напряжение защищаемой трехфазной сети переменного тока, частотой 50 Гц, В	660/1140
2 Отклонения напряжения от номинальной величины, %	от 85 до 110
3 Потребляемая мощность, кВА, не более	0,025
4 Сопротивление срабатывания при симметричной трехфазной утечке (критическое сопротивление изоляции) и емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, кОм на фазу, не менее: – при напряжении 660 В – при напряжении 1140 В	30 60
5 Сопротивление срабатывания при однофазной утечке и емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, кОм, не более: – при напряжении 660 В; – при напряжении 1140 В;	20 50
6 Собственное время срабатывания аппарата при сопротивлении однофазной утечки 1 кОм и емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, сек., не более: – основной защиты; – резервной защиты	0,07 0,2
7 Длительный ток утечки при изменении емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, А, не более	0,025
8 Кратковременный ток через однофазную утечку сопротивлением 1 кОм в диапазоне изменения сопротивления изоляции от $\infty$ до критического значения и емкости сети от 0 до 1 мкФ на фазу, А, не более	0,1
9 Сопротивление срабатывания в режиме блокировочного реле утечки (БРУ), не менее	сопротивления срабатывания аппарата в режиме реле утечки (РУ)

## Продолжение таблицы 1

Наименование основных параметров и размеров	Норма
10 Сопротивление автоматической деблокировки в режиме БРУ, % от сопротивления срабатывания, не более	150
11 Минимальное напряжение сети при котором обеспечивается нормальное функционирование компенсации от номинального, не более	$0,5U_n$
12 Габаритные размеры, мм, не более	280x320x270
13 Масса, кг, не более	17
14 Требования к надежности:	
– среднее время восстановления работоспособного состояния, мин., не более	40
– срок службы, лет, не менее	5
– Ресурс, ч	45000

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки аппарата входит:

Аппарат АЗУР.4	1шт.
Руководство по эксплуатации 0.06.466.179 РЭ (совмещено с паспортом)	1экз.
Миллиамперметр М42301.157* ТУ25.7504.132-2007	1шт.
Лампа неоновая ТН-03-3 ОДО 337.020ТУ	1шт.
Сертификат соответствия (по требованию заказчика)	1 экз на партию

\* комплектуется при поставках заводам-изготовителям трансформаторных передвижных подстанций.

### 4 УСТРОЙСТВО

4.1 Аппарат конструктивно выполнен в виде блока, устанавливаемого в распределительное устройство низкого напряжения шахтной передвижной подстанции типа ТСВП, ТСШВП, КТВП, КТПУ. Аппарат может воздействовать как на расцепитель нулевого напряжения, так и на независимый расцепитель автоматического выключателя передвижной трансформаторной подстанции, а также на оба расцепителя одновременно.

При несрабатывании автоматического выключателя, аппарат защиты выдает сигнал на отключение высоковольтной ячейки, питающей данную подстанцию.

Аппарат защиты состоит из выемной части, закрытой металлическим корпусом (см. рисунок 1). На лицевой панели установлены: штепсельный разъем, токоведущие и заземляющие зажимы для подключения аппарата к трансформаторной подстанции. На корпусе аппарата имеются кронштейны для крепления аппарата в камере подстанции.

4.2 Принципиальная электрическая схема приведена на рисунке 2, схема внешних соединений – на рисунке 3. Часть элементов аппарата смонтированы на печатных платах, остальные расположены на изоляционной панели, расположенной на крышке аппарата.

4.2.1 Аппарат состоит из устройства контроля сопротивления изоляции и устройства компенсации емкостных токов и шунтирования поврежденной фазы малым сопротивлением на землю.

4.2.2 Устройство контроля сопротивления изоляции состоит из источников питания (VD 45-VD 48, VD 49, VD 50-VD 53), источника оперативного тока (VD 35-VD 38), генератора повышенной частоты (DD 1.1-DD1.3), измерительной схемы и исполнительных реле K9, K10.

Измерение сопротивления изоляции происходит следующим образом:

Оперативный ток аппарата защиты протекает по цепи - источник оперативного тока (VD 35-VD 38), сопротивление изоляции контролируемой сети, трехфазный присоединительный фильтр T1, входные фильтры, обеспечивающие помехоустойчивость аппарата защиты при коммутационных процессах (R43-C23, R47-C24, R54-C25, R56-C27), вход элементов сравнения (DA4-DA5). Элементы сравнения выполнены на операционных усилителях. На один из входов операционного усилителя DA4 подается опорное напряжение от генератора повышенной частоты, выполненный на микросхеме DDL. Входным сигналом элемента сравнения служит падение напряжения на резисторе R45, пропорциональное току аппарата защиты.

Выходной сигнал элемента сравнения DA4 служит опорным напряжением для элемента сравнения DA5. Сигнал, пропорциональный оперативному току, снимается с резистора R63 и является входным сигналом для данного элемента сравнения. Выходной сигнал элемента сравнения DA5 подается на вход

усилителя переменного напряжения, нагрузкой которого является исполнительное реле К10. Действие исполнительного реле К10 дублируется с выдержкой времени действием реле К9, которое выдает сигнал на отключение высоковольтного выключателя.

Если для элемента сравнения DA5 величина падения напряжения на резисторе R63, определяемая величиной сопротивления изоляции контролируемой сети, превышает опорное напряжение на резисторе R66, происходит срабатывание исполнительного реле К10. Аналогично работает элемент сравнения DA4. Регулировка уставок срабатывания устройства контроля сопротивления изоляции осуществляется переменными резисторами R64, R67, R68, R80.

4.2.3 Устройство компенсации емкостных токов и шунтирования поврежденной фазы состоит из определителя фазы, в котором произошла утечка, статически перестраиваемого компенсирующего дросселя L2, исполнительных реле К4, К5, К6. Определители поврежденной фазы выполнены на операционных усилителях DA1-DA3, к выходам которых через транзисторные ключи VT1-VT3 подключены исполнительные реле (К1, К2, К3) определителей фаз.

Определитель поврежденной фазы, например для фазы А, измеряет напряжение фазы относительно земли и состоит из элемента сравнения (DA1), делителя входного напряжения (СЮ, R32, R33, VD13, R29, R26, С7) и выходного реле (К1), подключенного через транзисторный ключ (R1, VT1) к выходу сравнительного элемента. Уставка срабатывания определителя поврежденной фазы регулируется резисторами R5-R7. Выходное реле определителя поврежденной фазы подключает исполнительное реле (К4), которое своими контактами через резистор R8 шунтирует поврежденную фазу на землю. Определители поврежденной фазы для фаз L2 и L3 выполнены аналогично.

Определение поврежденной фазы происходит после срабатывания устройства контроля изоляции. Одновременно подается сигнал на включение цепи перестройки компенсирующего дросселя - с выдержкой времени, определяемой параметрами цепи R38-С13, срабатывает реле К7. Контакты реле К7 включают цепь подмагничивания компенсирующего дросселя L2.

При возникновении однофазной утечки в фазе А, напряжение между поврежденной фазой и землей существенно снижается до

величины, определяемой отношением емкости сети и сопротивлением утечки. Как только напряжение на резисторе R26 станет меньше опорного напряжения на резисторе R23, произойдет включение выходного реле определителя поврежденной фазы K1, которое своими контактами включит исполнительное реле K4. Исполнительное реле через резистор R8 шунтирует поврежденную фазу на землю. В результате сопротивление утечки шунтируется малым по величине сопротивлением и ток через утечку снижается до допустимого уровня. Аналогично работают устройства и в остальных фазах.

Для предотвращения одновременного срабатывания исполнительных реле выполнена блокировка, позволяющая включаться только одному из реле K4, K5, K6.

Работа аппарата защиты в режиме блокировочного реле утечки (БРУ) аналогична работе в режиме реле утечки. Однако в связи с тем, что для обеспечения искробезопасности выходных цепей аппарата в режиме БРУ в цепь оперативного тока введены резисторы R42 и диод VD19, предусмотрено шунтирование этой цепи для исключения снижения сопротивления срабатывания аппарата в указанном режиме.

При снижении сопротивления изоляции магистрального кабеля, оперативный ток увеличивается и при достижении определенной величины срабатывает реле K10 и не позволяет включить автоматический выключатель подстанции. Таким образом, обеспечивается запрет на подачу напряжения на магистральный кабель при низком его сопротивлении изоляции.

Реле напряжения K8 через выпрямительный мост VD23-VD28 подключено к обмоткам трехфазного трансформатора T1 и предназначено для изменения режимов работы аппарата защиты при переходе из режима БРУ в режим реле утечки.

Для предотвращения неустойчивой работы исполнительного реле устройства контроля изоляции при перемежающихся утечках и сопротивлении изоляции близком к сопротивлению срабатывания аппарата защиты разделительные конденсаторы C14-C22 шунтируются последовательно соединенными контактами K8.3, K9.2 и дросселем L1.

В аппарате защиты для осуществления функции проверки работоспособности в условиях эксплуатации предусмотрены проверочные резисторы R39 и R40. В режиме реле утечки при

помощи кнопки «Проверка» через перечисленные резисторы создается искусственная утечка тока на землю, что приводит к срабатыванию аппарата защиты.

Визуальный контроль состояния изоляции контролируемой сети осуществляется при помощи килоомметра, включенного в сеть дополнительного заземлителя (выводы 1 и 9 разъема ХР1).

Индикация срабатывания аппарата защиты осуществляется при помощи световой индикации, подключаемой к контактам выходного реле аппарата защиты (выводы 11, 12 и 6 разъема ХР1).

## **5       МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

5.1    На видном месте аппарата должна быть прикреплена фирменная табличка, содержащая:

- товарный знак и наименование завода-изготовителя;
- условное обозначение изделия;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- обозначение технических условий;
- номинальное напряжение питания;
- знак и номер сертификата соответствия;
- заводской номер;
- год и месяц выпуска;
- массу.

При поставке аппарата на экспорт обозначение технических условий, товарный знак завода-изготовителя не наносятся, дополнительно должна быть нанесена надпись «Сделано в России».

5.2    На крышке аппарата нанесена надпись «В шахте не вскрывать». Маркировка аппарата, предназначенного на экспорт, должна быть выполнена на русском языке или языке, указанном в контракте.

5.3    Крышка, закрывающая тумблеры переключения напряжения, опломбирована в двух местах составом МБ-90/75 ГОСТ 6997-77. Сам аппарат для защиты от вскрытия опломбирован согласно конструкторской документации.

## **6       КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА**

Наружные металлические поверхности аппарата, имеющие гальванические покрытия и неокрашенные поверхности должны быть законсервированы смазкой ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537.



Эксплуатационная документация должна быть упакована в пакет из бумаги ГОСТ 8828.

При поставке аппарата на экспорт эксплуатационная документация должна быть упакована в соответствии с требованиями Единого технического руководства «Упаковка экспортных грузов».

Для нужд народного хозяйства допускается упаковывать аппарат в коробки из гофрированного картона.

При транспортировке аппарата в районы Крайнего Севера и отдаленные районы упаковка и тара должны соответствовать требованиям ГОСТ 15846. Допускается отгрузка аппаратов в контейнере.

## **7 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

Перед спуском аппарата защиты в шахту следует произвести внешний осмотр и проверку его работы. Аппарат устанавливается в распределительное устройство низшего напряжения трансформаторной подстанции на специальных шпильках.

Заводом-изготовителем аппарат выпускается включенным на напряжение 1140 В. Переключение аппарата с напряжения 1140 В на 660 В и наоборот осуществляется с помощью тумблеров, установленных на лицевой панели. Для этого необходимо снять крышку (поз. 1 рис.1) и установить тумблеры на необходимое напряжение согласно надписям, после чего крышку закрыть и опломбировать.

Аппарат присоединяется к подстанции с помощью разъема ХЗ и соединительных проводов, имеющих наконечники.

Лицевая панель аппарата заземляется с помощью специального зажима. Дополнительный заземлитель (N17x1) соединяется с проходным зажимом трансформаторной подстанции и выводится на дополнительный заземлитель, установленный не менее чем в 5 метрах от основного заземлителя.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСОЕДИНЯТЬ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ЗАЖИМ АППАРАТА ИЛИ КОРПУС ПОДСТАНЦИИ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ЗАЗЕМЛИТЕЛЮ.**

## **8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

### **8.1 Общие указания**

Аппарат имеет функцию самоконтроля. Раз в сутки обслуживающий персонал должен проводить проверку исправности аппаратов с помощью кнопки «Проверка». При неисправности

аппарата проводивший проверку должен немедленно обесточить сеть и сообщить об этом горному диспетчеру.

Перед установкой аппарата в подстанцию необходимо произвести ревизию разъема ХЗ.

По истечении гарантийного срока, установленного заводом-изготовителем, и в дальнейшем не реже одного раза в два года аппарат должен быть выдан на поверхность и проведена его полная проверка. При этом следует обращать внимание на внешнее состояние элементов электрической схемы. Кроме того, необходимо в обязательном порядке произвести проверку шунтирования контактами реле К9 разделительных конденсаторов при срабатывании аппарата (проверка самоподхвата).

Для этого при подключенном к сети аппарате нажимают кнопку «Проверка». Аппарат должен четко срабатывать, а при отпуске кнопки «Проверка» находиться в сработавшем состоянии до снятия напряжения (660/1140 В). Результаты проверки должны регистрироваться в журнале, хранящемся в установленном порядке. Полная проверка аппарата включает в себя проверку исправности и состояния изоляции деталей аппарата, величины сопротивления, при которой происходит срабатывание аппарата, величины длительного тока через сопротивление однофазной утечки, величины кратковременного тока, протекающего через однофазную утечку сопротивлением 1 кОм при емкости между фазами и заземляющими жимами 0-1 мкФ на фазу и определении времени срабатывания.

## 8.2 Указания мер безопасности

8.2.1 При подготовке аппарата к работе и его эксплуатации необходимо соблюдать требования, установленные «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Правилами технической эксплуатации угольных шахт».

8.2.2 Все работы, связанные с ремонтом аппарата, необходимо проводить только на поверхности.

8.2.3 Монтаж и эксплуатация аппарата должны выполняться электротехническим персоналом, ознакомившимися с настоящим руководством и прошедшими инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

8.2.4 Предельная суммарная протяженность защищаемых аппаратом кабельных линий должна быть ограничена, исходя из общей емкости сети относительно земли не более 1 мкФ на фазу (не более 3 км).

### 8.3 Проверка работоспособности аппарата

8.3.1 Аппарат, установленный на изолированную от земли подставку, подключается к сети зажимами А, В, С.

8.3.2 Проверка сопротивления срабатывания при однофазной утечке должна проводиться по схеме, указанной на рисунке 5. На установке рис.5 все выключатели установить в положение «Выключено». Переключателем S9 выставить необходимое напряжение сети. Включить S11, S1 и нажать кнопку «Пуск». Переменным резистором R3 ступенчато, через 0,1 кОм снижают сопротивление от значения, не вызывающего срабатывания, до значения, при котором происходит срабатывание аппарата. При этом определяют сопротивление срабатывания и величину длительного тока утечки аппарата защиты по показаниям миллиамперметра PA1 и значениям переменного резистора R3.

Включают выключатель S4. Конденсаторами переменной емкости C1-C4 устанавливают емкость сети, равную 0,25 мкФ на фазу. Регулировкой переменного резистора R3 добиться срабатывания аппарата. При этом определяют сопротивление срабатывания и величину длительного тока утечки аппарата защиты по показаниям миллиамперметра PA1 и значениям переменного резистора R3.

Аналогично определяется сопротивление срабатывания и величина длительного тока утечки при емкости сети, равных 0,5, 0,75 и 1,0 мкФ на фазу.

Аппарат считается выдержавшим проверку, если полученные результаты удовлетворяют требованиям таблицы 1 настоящего руководства по эксплуатации и величина тока утечки при этом не превышает 0,025 А.

8.3.3 Проверка сопротивления срабатывания при трехфазной утечке должно проводиться по схеме, указанной на рисунке 5. Так же как и при однофазной утечки, но при этом включить SI, S2, S3. Плавно уменьшить сопротивление R3 до срабатывания аппарата (H2 загорается, H1 тухнет).

Сопротивление срабатывания определить по формуле  $R^m_y = R1 + 3xR3$ , которое должно быть:

- при напряжении сети 660 В более 30 кОм;
- при напряжении сети 1140 В более 60 кОм.

8.3.4 Проверка времени срабатывания (рисунок 4). Время срабатывания определяется при номинальном напряжении сети и

трех значениях емкости сети, равной 0; 0,5; 1,0 мкФ на фазу. За номинальное время срабатывания аппарата принимается наибольшее, полученное из 10 измерений времени при одинаковых условиях. Измеряем время основной и дополнительной защиты.

Переключателем S4 установить необходимую емкость (0; 0,5; 1,0 мкФ на фазу).

Включить S10. Нажать «ПУСК».

Обнулить показания электронных секундомеров.

Нажать кнопку S5 и удерживать её до момента срабатывания защиты.

Нажать «СТОП».

Считать и записать значения с электронных секундомеров.

Нажать «ПУСК».

Повторить 10 раз и записать в протокол наибольшее время основной и дополнительной защиты.

Повторить эту же проверку для всех емкостей сети (0; 0,5; 1,0 мкФ на фазу). Показания электронных секундомеров не должны превышать время срабатывания:

- основной защиты 0,07 сек;
- резервной защиты 0,2 сек.

#### 8.4 Возможные неисправности и методы их устранения

8.4.1 Автоматический выключатель подстанции невозможно включить как при низком уровне сопротивления изоляции магистрального кабеля, так и при выходе аппарата из строя. Кроме того, автоматический выключатель невозможно включить при большом переходном сопротивлении в цепи дополнительного заземлителя, обрыве его цепи или провода заземлителя.

В случае, если горит неоновая лампа контроля срабатывания и нельзя включить автоматический выключатель подстанции, необходимо выполнить следующие операции:

- снять высокое напряжение с подстанции;
- открыть быстрооткрываемую крышку РУНН подстанции;
- отсоединить соединительные провода с наконечниками на лицевой панели аппарата;
- выполнить перемычку между дополнительным заземлителем на вилке силового штепсельного разъема X3 и заземляющим зажимом на аппарате;

- принять меры предосторожности для предотвращения короткого замыкания в цепи питающих проводов;
- закрыть быстрооткрываемую крышку подстанции;
- подать высокое напряжение на подстанцию, погасшая контрольная лампа свидетельствует о работоспособности аппарата.

8.4.2 При проверке работоспособности аппарата на поверхности и в негазовых шахтах дополнительно можно при снятых питающих проводах аппарата кратковременно соединить проводником один из трех силовых выводов, подсоединяемых к фазам сети, с заземляющим зажимом аппарата. В это время слышен характерный щелчок срабатывания исполнительного реле К10, а на клеммах разъема Х3 прибором можно определить замыкание контакта указанного реле. Эта кратковременная коммутация на силовых выводах совершенно безопасна, так как через перемычку протекает искробезопасный ток в режиме блокировочного реле утечки. Переключающийся контакт реле К9 во время такой коммутации свидетельствует о работоспособности аппарата.

После указанных операций необходимо отключить высоковольтный разъединитель подстанции, восстановить монтаж аппарата и закрыть быстрооткрываемую крышку подстанции. После подачи напряжения на подстанцию и включения автоматического выключателя обязательно проверить работоспособность аппарата нажатием на кнопку «Проверка».

8.4.3 Перечень возможных неисправностей аппарата при эксплуатации, причины, вызывающие эти неисправности и методы их устранения, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Признаки неисправности	Причина неисправности	Методы устранения неисправности
1 Аппарат не срабатывает, автоматический выключатель подстанции взвести невозможно.	Некачественно выполнено дополнительное заземление, увеличено сопротивление между заземлителем и дополнительным заземлителем.	Дополнительный заземлитель выполнить согласно установленным требованиям.
2 Автоматический выключатель не взводится.	Неисправен блок питания. Обрыв в цепи катушки нулевого расцепителя.	Проверить цепь катушки расцепителя.
3 Автоматический выключатель не взводится, горит лампа, сигнализирующая о срабатывании аппарата защиты.	Аппарат защиты вышел из строя.	Заменить аппарат защиты

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Аппарат может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующих видах транспорта мелкими отправлениями.

В отдаленные районы Крайнего Севера аппарат должен транспортироваться в летнее время. Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов являются такими же, как по группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

9.2 Условия хранения аппаратов заводом-изготовителем и потребителем -1(Л) по ГОСТ 15150. Условия хранения аппарата, встроенного в подстанцию, должны соответствовать условиям хранения для подстанций.

## 10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод-изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Для аппаратов, поставляемых на экспорт, гарантийный срок устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня проследования через Государственную границу России.

## **11 ГАРАНТИИ РЕМОНТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Аппарат защиты от токов утечки АЗУР.4 заводской номер \_\_\_\_\_ принят отделом технического контроля ремонтного предприятия после \_\_\_\_\_ и признан годным к эксплуатации.  
(номер ремонта)

Аппарат АЗУР.4 законсервирован и упакован согласно требованиям эксплуатационных документов.

Ремонтное предприятие гарантирует соответствие требованиям ремонтной документации и обязуется в течение

\_\_\_\_\_ (указать срок гарантии)

для ввода в эксплуатацию безвозмездно заменять или ремонтировать вышедшие из строя детали, сборочные единицы или изделие в целом при соблюдении потребителем условий эксплуатации изделия по назначению, транспортирования и хранения, установленных эксплуатационной документацией.

Срок гарантии не распространяется на

\_\_\_\_\_ (указать наименование деталей и сборочных единиц)

Ресурс изделия до \_\_\_\_\_ капитального ремонта составляет  
(указать номер)

\_\_\_\_\_ (объем работы)

Дата выпуска из ремонта \_\_\_\_\_

Дата консервации \_\_\_\_\_

Срок переконсервации \_\_\_\_\_

Дата упаковки \_\_\_\_\_

Главный инженер \_\_\_\_\_

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

Начальник цеха \_\_\_\_\_

## 12 ВЕДОМОСТЬ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ИЗДЕЛИИ

Таблица 3

Наименование сплава	Наличие цветных металлов, содержащихся в изделии, кг	Количество цветных металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг	Возможность демонтажа деталей, узлов при списании изделия
Классификация по группам ГОСТ 1639-78			
Бронза	0,0005		
Латунь	0,27	0,25	
Медь и сплавы на медной основе	2,5	2,3	

### 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат АЗУР.4, заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям ТУ 3148-011-50578968-2014 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Срок консервации 1 год.

Штамп ОТК



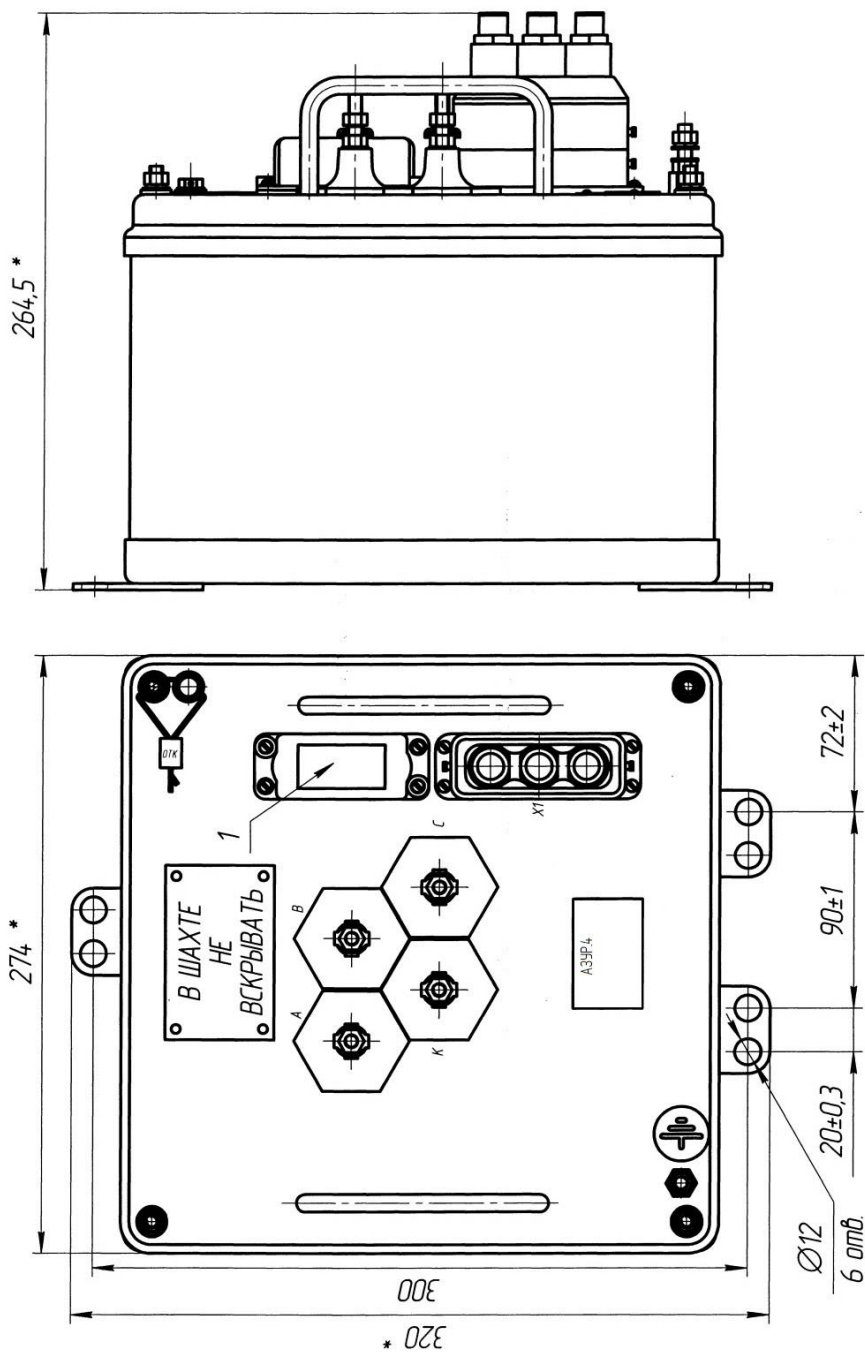
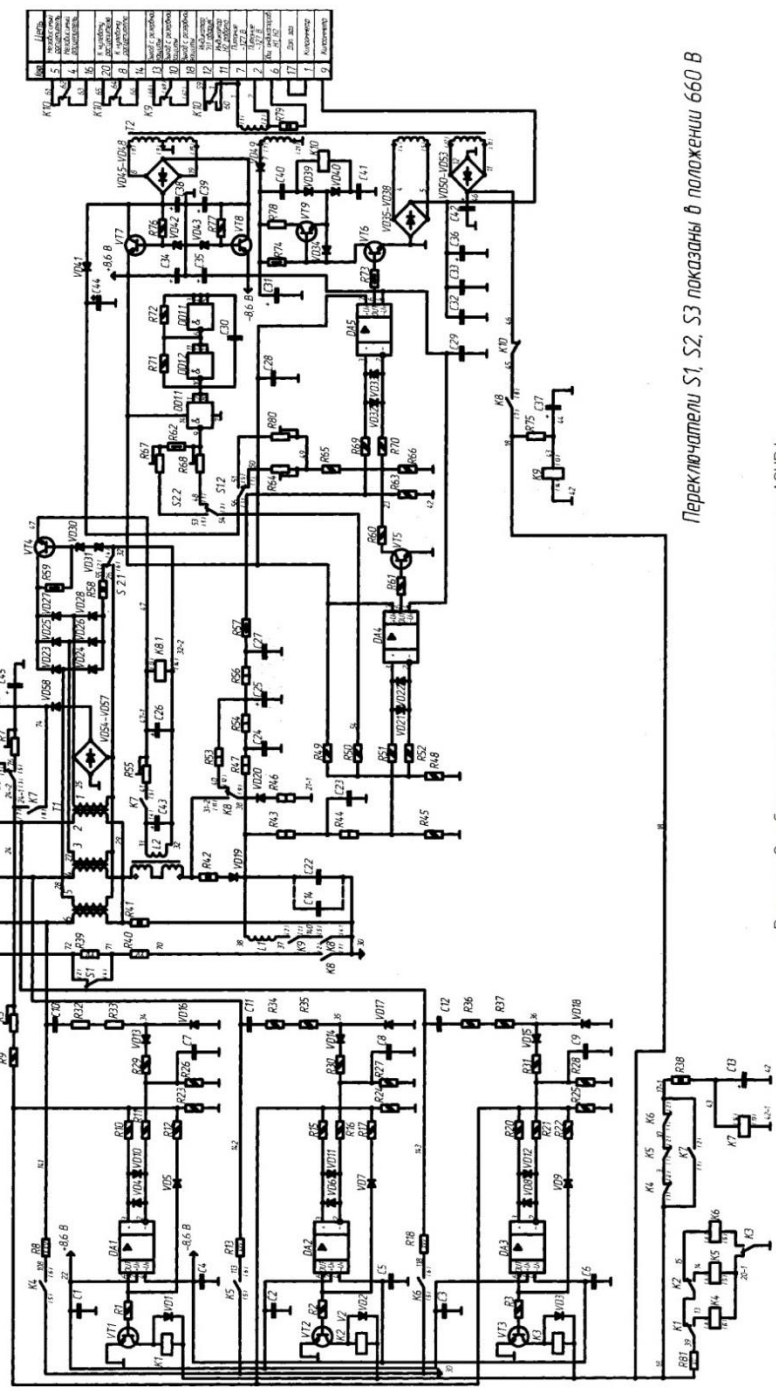


Рисунок 1 – Аппарат защиты от токов утечки рудничный АЗЭР-4.

Сеть 660/110 В  
3 фазы

"Мощная подстанция"



Переключатели S1, S2, S3 показаны в положении 660 В

Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная АЗУР.4

S2

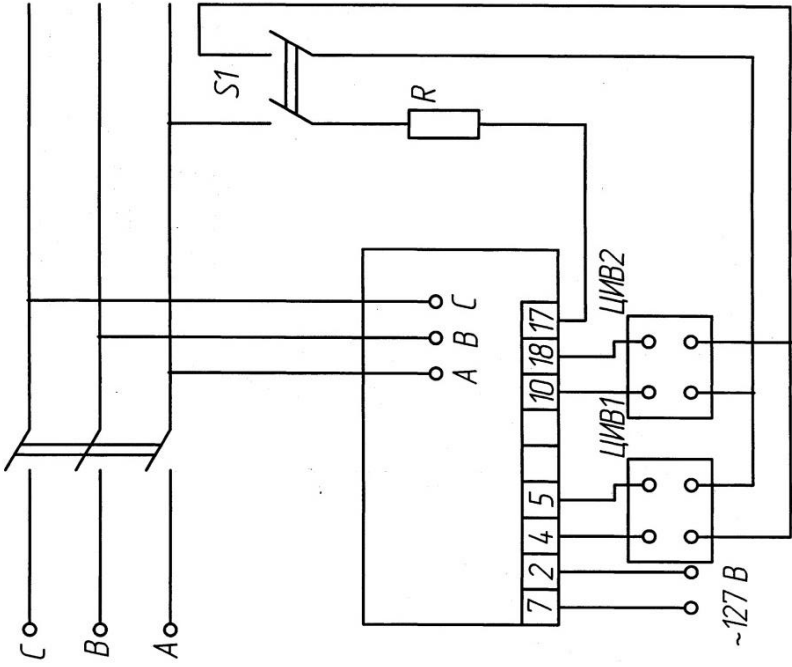


Рисунок 4 – Схема проверки времени срабатывания аппарата АЗУР-4.  
ЦИВ1, ЦИВ2 – цифровой измеритель временных параметров типа Ф-736. S – подача напряжения на аппарат

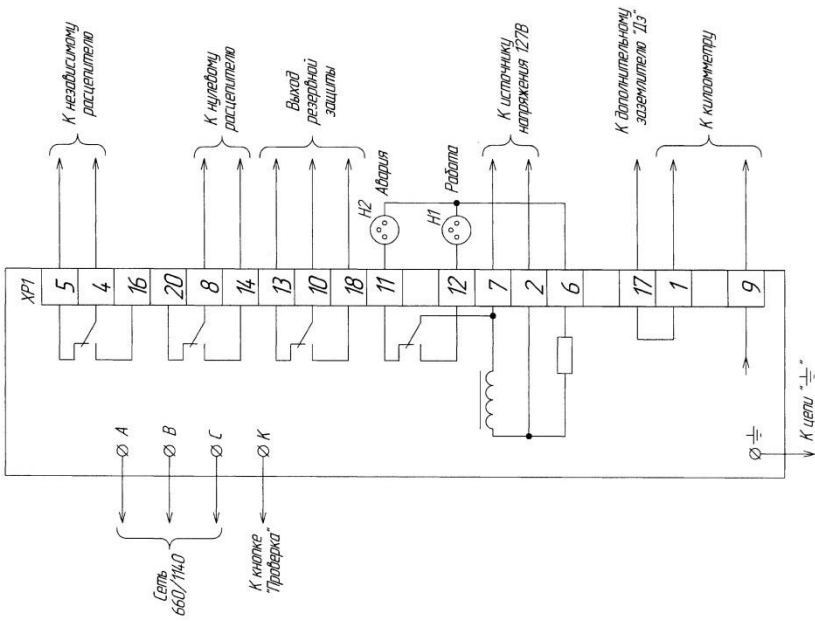


Рисунок 3 – Схема внешних соединений АЗУР-4

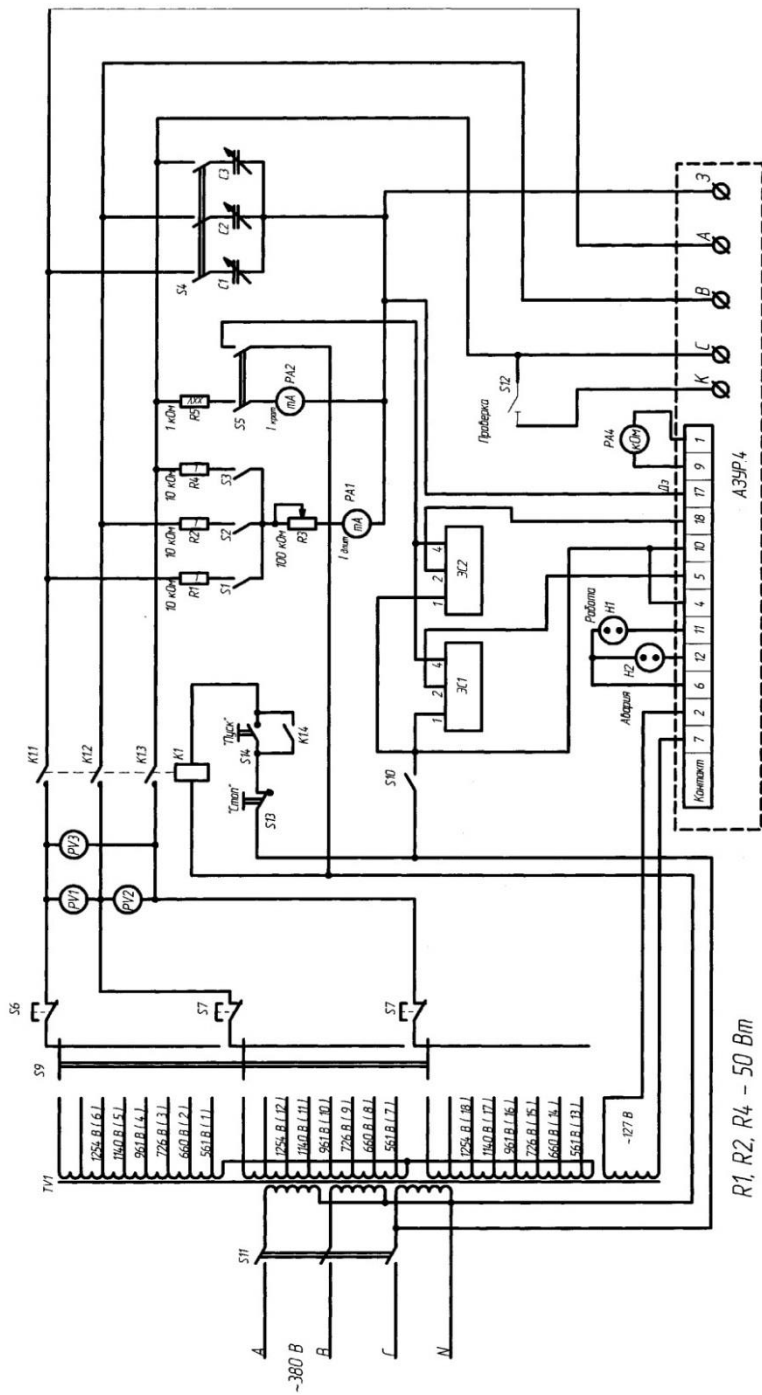


Рисунок 5 - Схема электрической принципиальной панели настройки аппарата А35Р.4

Таблица 4- Перечень элементов к схеме на рисунке 2

Поз. Обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	<u>Конденсаторы</u>		
	<u>Конденсаторы ОЖО.461.104 ТУ</u>		
C1-C6	К73-17-220нФ-63В	6	
C10-C12	К73-16-0,01мкФ-1600В	3	
C14-C23	К73-17-1мкФ-400В	10	
C24	К73-17-1,5мкФ-100В	1	
C27	К73-17-3,3 мкФ-63В	1	
C28; C29	К73-17-220 нФ -63 В	2	
C30	К73-17-100нФ-63В	1	
C32; C33	К73-17-1мкФ-400В	2	
C40; C41	К73-17-470нФ-63В	2	
C43	К50-35-220 мкФ- 63 В	1	
	<u>Конденсаторы ОЖО.464.214 ТУ</u>		
C45	К50-35-470 мкФ- 63 В	1	
C7-C9;C13	К50-35-10мкФ63В	4	
C25	SME 04-47 мкФ -63 В	1	
C26	К50-35-100мкФ-63В	1	
C31	SME 04-220 мкФ -100 В	1	
C34; C35	SME 04-470 мкФ -25 В	2	
C36	К50-27-47 мкФ -350 В	1	
C37; C44	К50-35-220 мкФ- 63 В	2	
C38; C39; C42	К50-35-100мкФ-63В	3	
	<u>Микросхемы</u>		
DA1-DA5	КР140УД708 БКО.348.095-06ТУ	5	
DD1	К561ЛА9А БКО.348.457ТУ	1	
	<u>Реле</u>		
K1-K3	РЭС-34 РС4.524.370-08-01 РСО.459.001 ТУ	3	
K4-K6	РЭН-29 РС4.519.063-01 РФО.450.016 ТУ	3	
K7-K9	РЭС-32 РС4.500.335-02-02-ТУ	3	
K10	РЭС-32 РС4.500.335-04-02 РФО.450.016 ТУ	1	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
	<u>Дроссели</u>		
L1	5.06.520.263	1	
L2	6.06.271.147	1	
	<u>Резисторы</u>		
R1-R3; R26-R28	C2-10-0,25-6,8 кОм 10% ОЖО.467.036ТУ	6	
R5	СПЗ-19-22 кОм ОЖО.468.357 ТУ	1	
R6; R7	СПЗ-19-47 кОм ОЖО.468.357 ТУ	2	
R8; R13 R18	ПЭВ-25-100 Ом ОЖО.468.503 ТУ	3	
R9; R23-R25	C2-10-0,25-1,8 кОм 10% ОЖО.467.036ТУ	4	
R10; R11; R15; R16; R20; R21;	C2-14-0,25-30 кОм 10% ОЖО.467.036ТУ	6	
R12; R17; R22	C2-14-0,25-27 кОм 10% ОЖО.467.036ТУ	3	
R29-R31; R71; R72	C2-14-0,25-10 кОм 10% ОЖО.467.036ТУ	5	
R32-R35; R36; R37	C2-33Н-2-118кОм ОЖО.467.093 ТУ	6	
R39, R40	C5-35-15-15 кОм ОЖО.467.541 ТУ	2	
R41	C2-14-2-120 кОм 10% ОЖО.467.036 ТУ	1	
R38; R75	C2-25-2-300 Ом 10% ОЖО.467.081 ТУ	2	
R42	C2-23-2-62 кОм ОЖО.467.081 ТУ	1	
R43; R47	C2-23-1-6,2 кОм ОЖО.467.081 ТУ	2	
R44	C2-23-2-75 кОм ОЖО.467.081 ТУ	1	
R45	C2-14-0,25-1,6 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R46	C2-23-1-39 Ом ОЖО.467.081 ТУ	1	
R48	C2-14-0,25-2,4 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R49	C2-14-0,25-100 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R50; R65	C2-14-0,25-6,2 кОм ОЖО.467.036 ТУ	2	
R51; R52	C2-14-0,25-10 кОм ОЖО.467.036 ТУ	2	
R53	C2-23-1-4,7 кОм ОЖО.467.081 Т0423	1	
R54	C2-23-1-9,1 кОм ОЖО.467.081 ТУ	1	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
R55	ПП2-11-150 Ом ОЖО.468.503 ТУ	1	
R56	С2-23-0,25-5,1 кОм ОЖО.467.081 ТУ	1	
R57	С2-14-0,25-3 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R58	С2-14-2-24 Ом ОЖО.467.036 ТУ	1	
R59	С2-14-0,5-200 Ом ОЖО.467.036 ТУ	1	
R60	С2-14-0,25-360 Ом ОЖО.467.036 ТУ	1	
R61	С2-14-0,25-5,1 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R62	С2-14-0,25-360 Ом ОЖО.467.036 ТУ	1	
R63	С2-14-0,25-1,2 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R64; R67; R68	СП3-19-660-6,8 кОм ОЖО.468.357 ТУ	3	
R66	С2-14-0,25-3,3 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R69	С2-14-0,5-10 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R70	С2-14-0,25-10 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R73	С2-14-0,5-5,1 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R74	С2-14-1-2 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R76; R77	С2-14-0,25-1,1 кОм ОЖО.467.036 ТУ	2	
R78	С2-14-1-200 Ом ОЖО.467.036 ТУ	1	
R79	С2-14-2-200 кОм ОЖО.467.036 ТУ	1	
R80	СП3-19-22 кОм ОЖО.468.357 ТУ	1	
R81	С5-35-15-68 Ом ОЖО.467.541 ТУ	1	
	<u>Тумблеры</u>		
S1-S3	ТП1-2 УСО.360.075 ТУ	3	
	<u>Трансформаторы</u>		
T1	6.06.170.145	1	
T2	6.06.170.146	1	
	<u>Диоды</u>		
VD1-VD3	IN4007/SO/.14738	34	
VD13- VD20			
VD23- VD28			
VD34- VD41			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
VD45- VD53			
VD4- VD12	КД522Б ТУ Дрз.362.029	13	
VD21; VD22			
VD32; VD33			
	<u>Стабилитроны</u>		
VD42; VD43			
VD30; VD31			
	<u>Транзисторы</u>		
VT1-VT3	КТ602БМ ШБЗ.365.037 ТУ	3	
VT4	КТ805БМ Аа0.336.341 ту п-86	1	
VT5;VT6; VT9	КТ602БМ ШБЗ.356.037 ТУ П-86	3	
VT7	КТ817ГМ Аа0.336.187 ТУ	1	
VT8	КТ816ГМ аА0.336.186 ТУ	1	
	<u>Вилки</u>		
X1, X2	РШ-2Н-2-17 ТУ 16-526.043-75	2	
X3	РШАВПБ-20 БГО.364.023 ТУ	1	
	<u>Розетки</u>		
X1, X2	РГ1Н-2-2-29 ТУ 16-526.043-75	2	
X3	РШАГКУ-20-1 БГО.364.023 ТУ	1	

#### 14 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических характеристик, конструкции направлять по адресу:

Россия, 653024 г. Прокопьевск, Кемеровской обл.,  
ул. Сафоновская, 28

Общество с ограниченной ответственностью  
«Завод взрывозащищённого и общепромышленного  
оборудования «Горэкс-Светотехника »

Т. 8(3846) 66-92-76