

**ГЕНЕРАТОР  
ИМПУЛЬСОВ  
ГИ 32/3000**

**ПАСПОРТ - ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1. Назначение</b>	<b>- 3</b>
<b>2. Основные технические данные</b>	<b>- 3</b>
<b>3. Комплект поставки</b>	<b>- 4</b>
<b>4. Устройство и принцип работы</b>	<b>- 4</b>
<b>5. Указание мер безопасности</b>	<b>- 5</b>
<b>6. Подготовка к работе</b>	<b>- 6</b>
<b>7. Порядок работы</b>	<b>- 8</b>
<b>8. Техническое обслуживание</b>	<b>- 10</b>
<b>9. Свидетельство о приемке</b>	<b>- 10</b>
<b>10. Гарантийные обязательства</b>	<b>- 10</b>
<b>11. Сведения о рекламациях</b>	<b>- 11</b>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Генератор импульсов ГИ-32/3000 (далее по тексту - генератор) предназначен для генерирования высоковольтных импульсов при поиске мест повреждения силовых кабелей акустическим методом и предварительной локализации места кабельного повреждения импульсно-дуговым или волновым методами (с применением адаптера дуги, присоединительного устройства по току и рефлектометра, способного работать в вышеупомянутых режимах ).

Генератор не является испытательным оборудованием и не подлежит аттестации согласно ГОСТ Р 8.568-97.

Генератор может эксплуатироваться в не отапливаемых помещениях или под навесом при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 30°C до плюс 40°C;
- относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°C;
- атмосферное давление 530÷800 мм рт. ст.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

2.1.	Напряжение питания частотой 50Гц, В	220±22
2.2.	Максимальная потребляемая мощность, кВА	3,5
2.3.	Максимальное выходное постоянное напряжение, кВ (в трех диапазонах)	8 16 32
2.4.	Максимальная запасаемая конденсатором энергия, Дж	3000
2.5.	Период следования импульсов, сек (в автоматическом режиме)	3 и 6
2.6.	Время непрерывной работы, мин	30
2.7.	Габаритные размеры, мм, не более:	482x620x670
2.8.	Масса, кг, не более:	110

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Генератор ГИ 32/3000 зав. №	1	
2	Кабель питания 3 м.	1	
3	Паспорт	1	

### 4. УСТРОЙСТВО БЛОКА И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Генератор ГИ-32/3000 конструктивно выполнен в виде моноблока.

В зависимости от планируемого места установки может изготавливаться в виде встраиваемого во внешний каркас полукрытого узла или в виде автономного блока.

На лицевой панели генератора установлены все органы управления и индикации: регулятор напряжения, индикатор напряжения (микроамперметр М4300,  $0 \div 100 \mu\text{A}$ , кл.1,5 со шкалой  $0 \div 8,16,32 \text{ kV}$ ), выключатель сети, переключатель режима подачи импульсов, кнопки включения/выключения высокого напряжения, индикация включения сети и высокого напряжения.

В генераторе установлены высоковольтный трансформатор, выпрямители с конденсаторами, высоковольтный переключатель диапазона напряжения, делитель напряжения, управляемый разрядник и короткозамыкатель с разрядным резистором.

Регулятор напряжения позволяет плавно устанавливать напряжение заряда конденсаторов в интервале  $0 \div 100\%$  выбранного диапазона.

Управление разрядником осуществляется вручную (кнопка «РАЗРЯД») или автоматически. Период следования разрядов устанавливается дискретно с помощью переключателя.

Включение высокого напряжения осуществляется кнопкой «ПУСК», выключение – кнопкой «СТОП».

Выбор диапазона выходных напряжений генератора осуществляется с помощью высоковольтного переключателя «8»-«16»-«32», расположенного на лицевой панели

генератора. Переключатель переключается вручную **ДО НАЧАЛА РАБОТЫ С ГЕНЕРАТОРОМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.**

В состав системы индикации напряжения входит делитель напряжения и, подключенный к нему, индикатор напряжения.

При выключении высокого напряжения падающий короткозамыкатель заземляет конденсаторы на рабочую землю (РЗ) через разрядное сопротивление, что позволяет плавно разрядить конденсаторы.

При выключении питания управляемый разрядник заземляет высоковольтный вывод генератора на рабочую землю (РЗ) через то же разрядное сопротивление, что позволяет плавно разрядить подключенный кабель.


## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе с ударным генератором может быть допущен электротехнический персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже IV и допуск к самостоятельной работе в электроустановках напряжением свыше 1000 В, предварительно обученный безопасным методам работы с высоковольтным оборудованием и знающий в соответствующем объеме "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.2. При эксплуатации оборудования соблюдайте "Правила эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевые правила по охране труда" (ПЭЭП и ТБ), общие правила техники безопасности при работе на высоковольтных установках и требования настоящего Паспорта.

5.3. Перед началом работы необходимо выполнить все организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение работ (заземлить генератор, исключить доступ посторонних лиц, вывесить предупредительные плакаты, обеспечить пожарную безопасность и т.д.).

5.4. При подключении системы:

- защитная земля подключается к клеммам, обозначенным 
- кабель питания подключается к разъему;
- высоковольтный соединительный кабель подключается к выходным высоковольтным выводам на задней панели генератора. Накладные гайки выводов **ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПЛОТНО ЗАКРУЧЕНЫ.**

**ВНИМАНИЕ! НАРУЖНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЧАСТИ  
НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВЫВОДА ГЕНЕРАТОРА И ЭКРАН  
ВЫСОКОВОЛЬТНОГО СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ ЯВЛЯЮТСЯ РАБОЧЕЙ**

**ЗАМЛЕЙ «РЗ-1» И ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМЫ В РЕЖИМЕ УДАРНЫХ ВОЛН МОГУТ НАХОДИТЬСЯ ПОД ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДО 3÷5кВ!**

Провода заземления, а также жила и экран высоковольтного соединительного кабеля должны иметь сечение не менее 6мм<sup>2</sup>.

**РАБОТАТЬ НА НЕИСПРАВНОМ ИЛИ НЕЗАЗЕМЛЕННОМ ГЕНЕРАТОРЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

5.5. Подключение высоковольтного соединительного кабеля можно производить только к обесточенному объекту (кабелю), на который **ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ДОЛЖНО БЫТЬ НАЛОЖЕНО ЗАЗЕМЛЕНИЕ.**

5.6. **ПЕРЕД ОТКЛЮЧЕНИЕМ** высоковольтного соединительного кабеля от объекта на него необходимо **ТАКЖЕ НАЛОЖИТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.**

5.7. **ВНИМАНИЕ! ИЗ-ЗА НАЛИЧИЯ В СВОЕМ СОСТАВЕ КОНДЕНСАТОРОВ БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ, ГЕНЕРАТОР НЕОБХОДИМО СЧИТАТЬ НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В ТЕЧЕНИЕ ДЕСЯТИ МИНУТ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ!**

Ремонт генератора может производиться только на предприятии-изготовителе или специально обученным персоналом по методике предприятия-изготовителя.

5.8. После нахождения генератора при пониженной (ниже 0°C) температуре, перед включением, необходимо выдержать его в нормальных климатических условиях не менее 8 часов. **ПОПАДАНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ, А ТАКЖЕ НАЛИЧИЕ КОНДЕНСАТА ВНУТРИ ИЛИ СНАРУЖИ ПРИБОРА НЕДОПУСТИМО.**

5.9. При использовании генератора может возникнуть **ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЖИЗНИ** обслуживающего персонала за счет появления опасного потенциала на корпусе (см. п.6.6 настоящего Паспорта). **ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ.**

## **6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

6.1. Система используется при акустическом методе поиска места повреждения кабеля, который, наряду с индукционным методом, является абсолютным методом поиска. Данный метод наиболее эффективен при сопротивлении в месте повреждения  $\geq 1$ кОм.

**ПРИ ЭТОМ, ДО ПРИМЕНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОГО МЕТОДА РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛИТЬ РАССТОЯНИЕ ДО МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ОДНИМ ИЗ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ - МЕТОДОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО РАЗРЯДА, ВОЛНОВЫМ МЕТОДОМ, ИМПУЛЬСНО-ДУГОВЫМ МЕТОДОМ ИЛИ РЕФЛЕКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.**

6.2. Перед началом работы должны быть выполнены все организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ.

6.3. Обеспечьте невозможность приближения посторонних лиц к месту проведения работ. Для этого установите ограждение системы и объекта испытания, вывесите предупредительные плакаты и обеспечьте наружное наблюдение специалистами с квалификационной группой по электробезопасности не ниже второй.

6.4. Убедитесь, что на объекте испытания закончены работы и оттуда удалены люди. Проверьте отсутствие напряжения на объекте с помощью указателя напряжения.

6.5. Подключите провод защитного заземления от системы к контуру заземления источника питания. **РАБОТАТЬ БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

6.6. Правильное подключение к контуру заземления и объекту (кабелю) является очень важным моментом, так как из-за больших импульсных токов, возникающих при разряде конденсаторов, на экране соединительного высоковольтного кабеля (на рабочей земле «РЗ-1»), а в некоторых случаях НЕПРАВИЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ и НА ЗАЩИТНОЙ ЗЕМЛЕ, появляется опасный для жизни потенциал.

Рисунки, иллюстрирующие возможные варианты правильного и неправильного подключения системы, приведены в **Приложении 1**.

**ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИМЕНЯЙТЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

6.7. Установите органы управления в исходное положение:

- ручку регулятора напряжения – в крайнее левое положение;
- высоковольтный переключатель «8кВ»-«16кВ»-«32кВ» - в необходимое положение.

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ «8кВ»-«16кВ»-«32кВ» МОЖНО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ И ПОЛНОСТЬЮ РАЗРЯЖЕННЫХ КОНДЕНСАТОРАХ!**

6.8. Подключите:

- провод заземления – к генератору и контуру заземления (см. Приложение 1);
- кабель сетевой - к генератору и сети 220В 50Гц;
- высоковольтный соединительный кабель - к высоковольтным выводам генератора, второй конец кабеля подключите к объекту (кабелю).

6.9. После окончания работы, в связи с остаточным зарядом в кабеле и на конденсаторах, **ДАЖЕ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ДЕСЯТИ МИНУТ ГЕНЕРАТОР НЕОБХОДИМО СЧИТАТЬ НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!**

Перед отключением высоковольтного соединительного кабеля от объекта и **ПРИ ЛЮБЫХ РАБОТАХ РЯДОМ С ВЫСОКОВОЛЬТНЫМ КАБЕЛЕМ НЕОБХОДИМО НА ЭКРАН И НА ЖИЛУ КАБЕЛЯ НАЛОЖИТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЕ.**

6.10. При эксплуатации системы при пониженной температуре на ней не должно быть конденсации влаги, так как это может привести к ее повреждению.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Рисунок 1

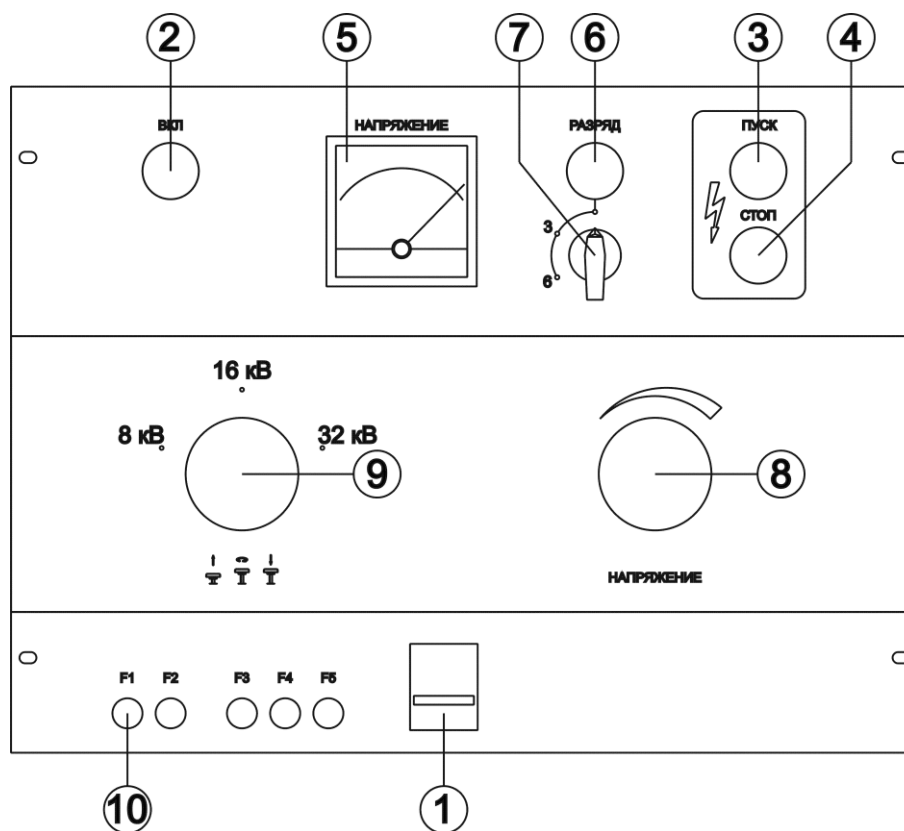


Таблица 3

№	Описание
1.	Сетевой автоматический выключатель
2.	Кнопка «ВКЛ» (готовность к подключению высокого напряжения) Белая индикаторная лампа ( <b>СЕТЬ</b> )
3.	Кнопка «ПУСК» (включение высокого напряжения) Зеленая индикаторная лампа ( <b>ПУСК</b> )
4.	Кнопка «СТОП» (отключения высокого напряжения) Красная индикаторная лампа ( <b>ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ</b> )
5.	Аналоговый прибор индикации уровня выходного напряжения в кВ
6.	Кнопка «РАЗРЯД» (запуск одиночного импульса)
7.	Переключатель тактов рабочих режимов (автоматический режим 3 с. - 6 с. или ручной режим)
8.	Регулятор изменения напряжения от нуля до максимума в соответствии с выбранным диапазоном напряжений
9.	Переключатель диапазонов напряжения 8/16/32 кВ
10.	Плавкие предохранители (F1, F2 – сетевые ~220В(1А), F3, F4 – разрядный магнит =220В(2А), F5 – питание 24В (4А))



Поиск места повреждения кабелей с бумажно-масляной изоляцией или изоляцией из сшитого полиэтилена в большинстве случаев сводится к выполнению нескольких этапов:

- снятие рефлектограммы поврежденного кабеля с помощью рефлектометра и, если это возможно, сравнение ее с предыдущей (зафиксированной ранее);
- испытание поврежденной изоляции – то есть определение величины пробивного напряжения объекта (кабеля);
- при необходимости – «прожигание» поврежденной изоляции с целью уменьшения пробивного напряжения;
- предварительное определение расстояния до места повреждения импульсно-дуговым или волновым методами;
- точное определение расстояния до места повреждения акустическим методом (с помощью акустического приемника любого типа).

При этом необходимо понимать, что в большинстве случаев, методика поиска и последовательность действий определяется самим оператором, производящим данные работы и может отступать или отличаться от рекомендаций, приведенных в настоящем Паспорте.

В конкретных ситуациях рекомендуется, помимо указаний настоящего Паспорта, всегда пользоваться местными или отраслевыми нормативными документами и инструкциями по поиску мест повреждения в кабелях, позволяющих использовать данную систему. Но соблюдение мер безопасности и требований, приведенных в разделе «Подготовка к работе» **ЯВЛЯЮТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ**.

7.1. Работа в режиме ударного генератора (акустический метод поиска).

7.1.1. Включите автоматический выключатель (1) (загорится белая индикаторная лампа **СЕТЬ**) поверните ручку регулятора напряжения (8) в нулевое положение и установите необходимый диапазон выходного напряжения (9) («8кВ», «16кВ» или «32кВ»).

7.1.2. Нажмите кнопку **«ВКЛ»** (2), загорится зеленый индикатор готовности подключения высокого напряжения.

7.1.3. Нажмите кнопку **«ПУСК»** (3) (загорится красный индикатор высокого напряжения). Установите переключатель тактов (7) на автоматический режим с последовательностью импульсов 6 с. или в ручной режим (одиночный импульс). С помощью регулятора напряжения (8) увеличьте напряжение до предельно допустимого уровня, чтобы вызвать пробои в месте повреждения **на как можно более высоком уровне энергии**.

Для прекращения работы и в аварийном случае необходимо нажать кнопку **«СТОП»** (4).

7.1.4. Проведите поиск места повреждения с помощью акустического приемника в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

7.1.5. После завершения поиска уменьшите выходное напряжение до минимума, нажмите кнопку **«СТОП»** и проконтролируйте по киловольтметру снятие остаточного заряда конденсаторов (они будут разряжаться через разрядные сопротивления).

7.1.6. Выключите автоматический выключатель сети .

**ВНИМАНИЕ! ИЗ-ЗА НАЛИЧИЯ В СВОЕМ СОСТАВЕ КОНДЕНСАТОРОВ БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ, БЛОК БВ НЕОБХОДИМО СЧИТАТЬ НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ГЕНЕРАТОРА!**

7.1.7. После окончания работ **НАЛОЖИТЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ НА ИСПЫТУЕМЫЙ ОБЪЕКТ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВЫВОД БЛОКА ГИ**, а затем отключите соединительные кабели и провода.

## **8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

8.1 Техническое обслуживание генератора производится на предприятии-изготовителе или специально обученным персоналом по методике предприятия-изготовителя.

## **9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

9.1. Ударный импульсный генератор ГИ-32/3000, заводской номер: \_\_\_\_\_, соответствует требованиям КД, проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Испытатель \_\_\_\_\_ М.П.

## **10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу изделия в течение 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения потребителем при соблюдении потребителем требований настоящего Паспорта.

10.2 Гарантийные обязательства на работу конденсатора КПИ в течении 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, несет производитель

10.3. Гарантия НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ:

- на неисправности, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов и жидкостей;
- на повреждения выходных и входных цепей изделия при некорректном подключении внешних устройств;
- на повреждения, вызванные некорректным подключением дополнительных устройств, не входящих в комплект поставки;
- на повреждения в результате стихийных бедствий;
- на неукomплектованное изделие;

10.4. Гарантия ПРЕКРАЩАЕТСЯ:

- при самостоятельном ремонте изделия потребителем без согласования с предприятием-изготовителем;
- при несоблюдении требований по эксплуатации изделия;
- при наличии механических и термических повреждений изделия;
- при повреждении изделия во время перевозки, осуществляемой потребителем;
- при повреждениях, вызванных использованием изделия не по назначению или не проведением необходимого профилактического обслуживания изделия;

10.5. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в схему и конструкцию изделия не ухудшающих его технических характеристик.

10.6. При наступлении гарантийного случая повреждения изделия, согласованного с предприятием-изготовителем, эксплуатирующая организация отправляет изделие транспортной компанией на ремонт изготовителю за его счет.

## **11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

11.1. О всех неполадках и неисправностях, выявленных при работе, просим сообщать

### **ВНИМАНИЮ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА:**

- **Для обеспечения длительного ресурса работы конденсаторной банки генератора ГИ-32/3000 необходимо по возможности ограничивать зарядное напряжение каждого конденсатора в банке на уровне не выше 8 кВ.**
- **При колебательном разряде банки генератора ГИ-32/3000 (работа на короткий кабель) и заряде конденсаторов до максимального значения 8 кВ ресурс банки составит всего 400-500 импульсов.**

Возможные варианты правильного и неправильного подключения системы

А. Высоковольтная установка с устройством заземления

Рисунок А1

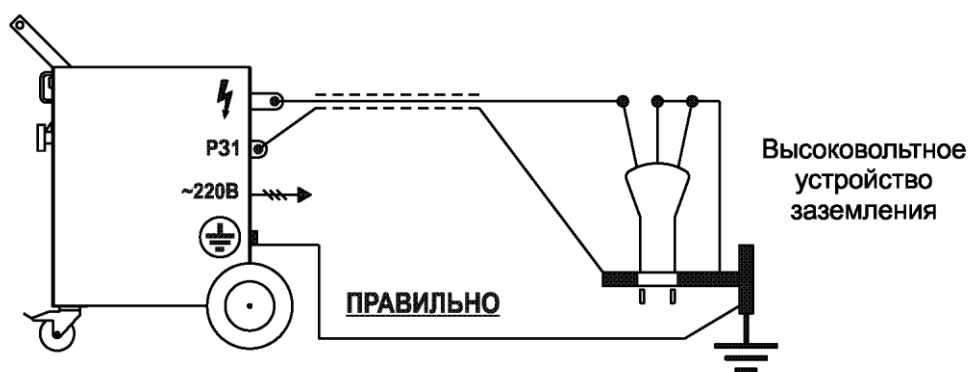
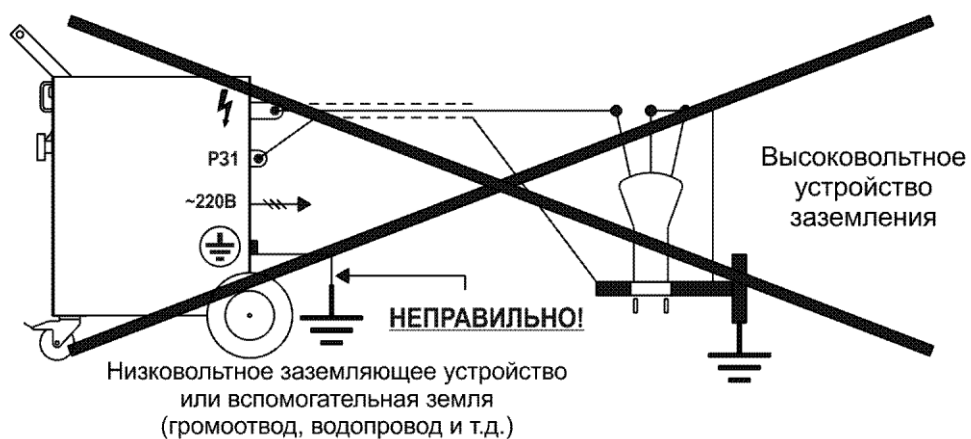
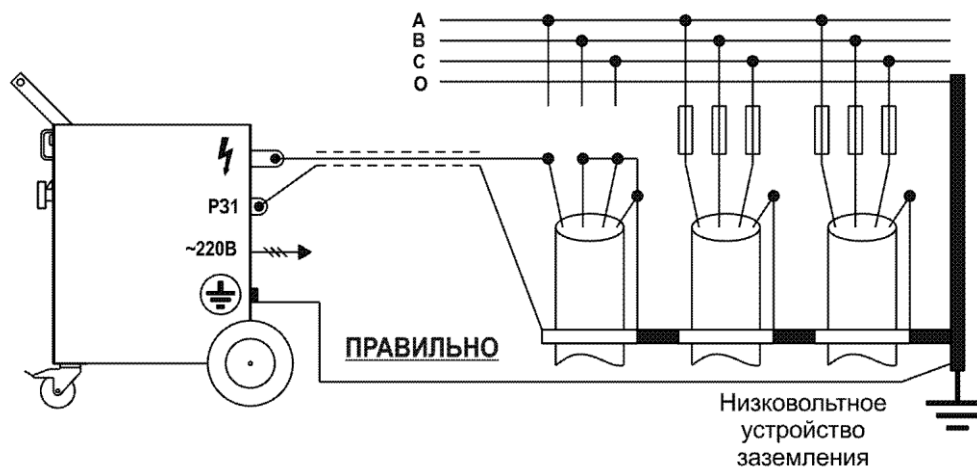


Рисунок №2



## Б. Низковольтная установка или трансформаторная подстанция с заземляющим устройством

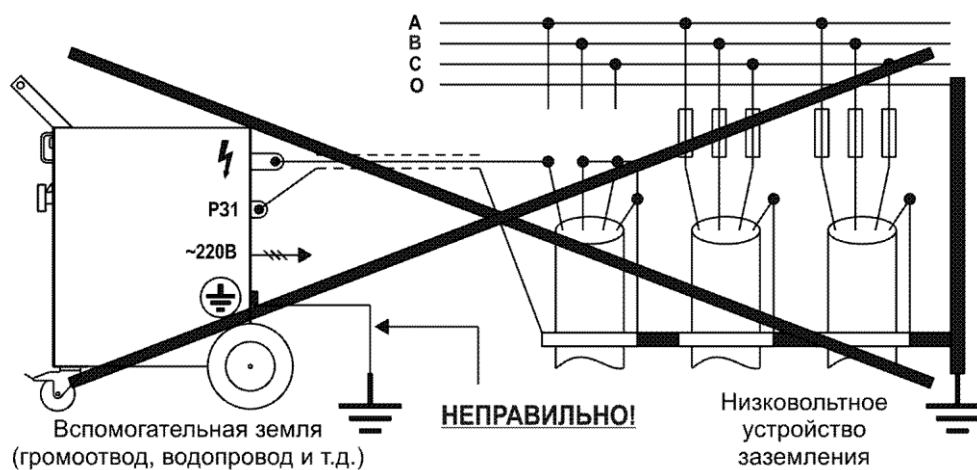
**Рисунок Б1**



### **ВНИМАНИЕ!**

Опасность от аппаратуры и для оборудования потребителей.

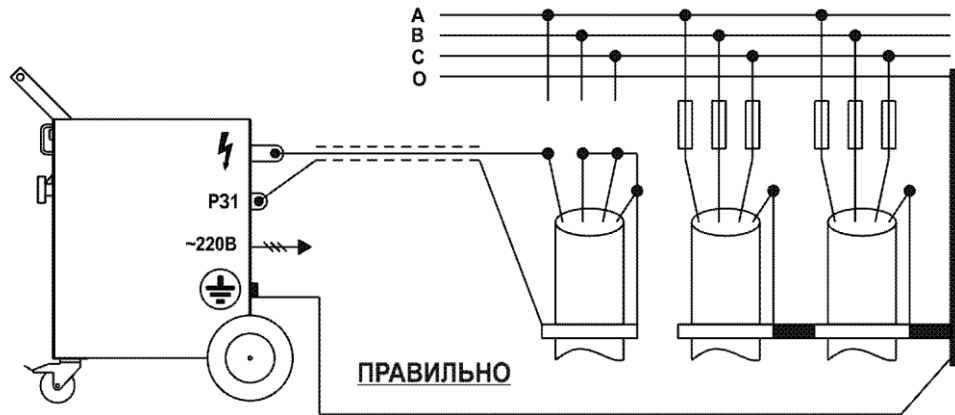
**Рисунок Б2**



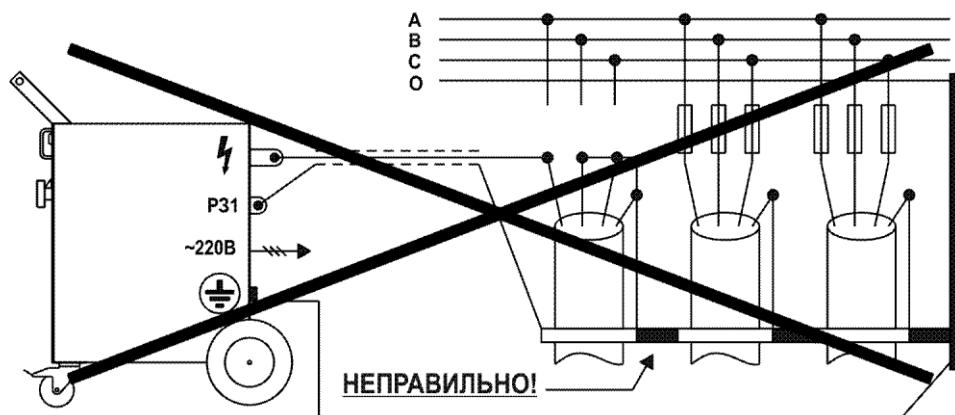
**В. Низковольтный распределитель без собственного устройства заземления**

**Вариант 1**

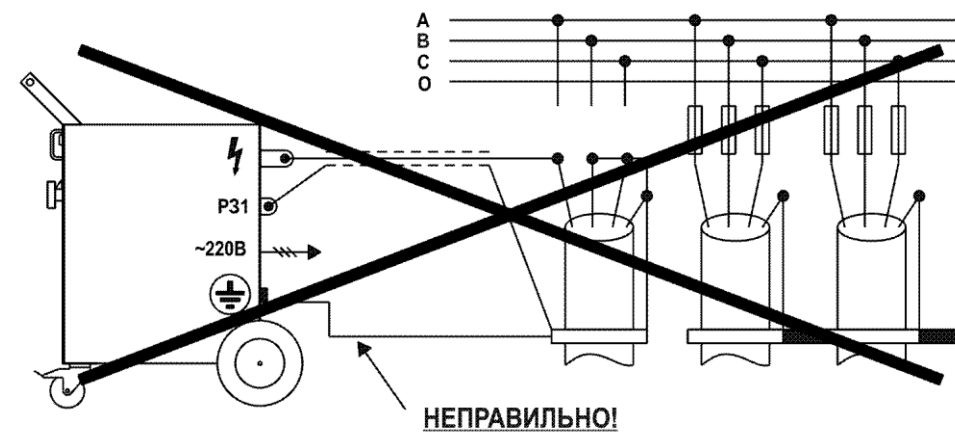
**Рисунок В1**



**Рисунок В2**



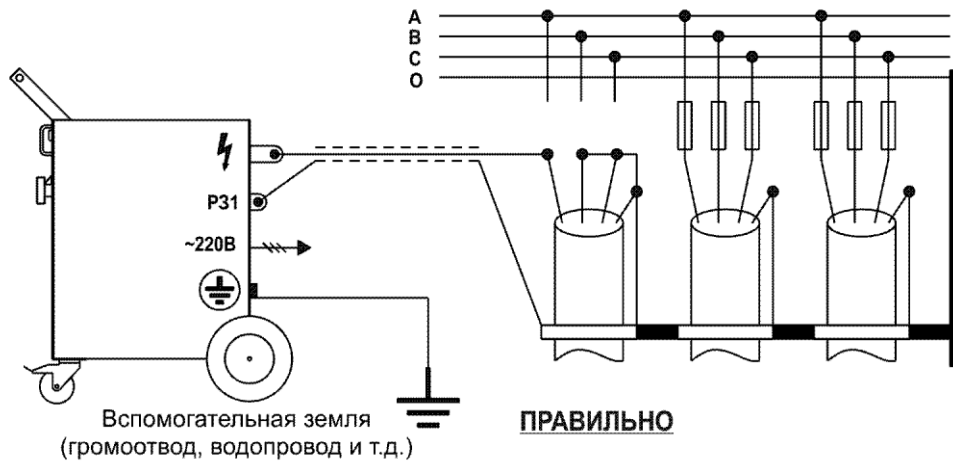
**Рисунок В3**



## Г. Низковольтный распределитель без собственного устройства заземления

Вариант 2

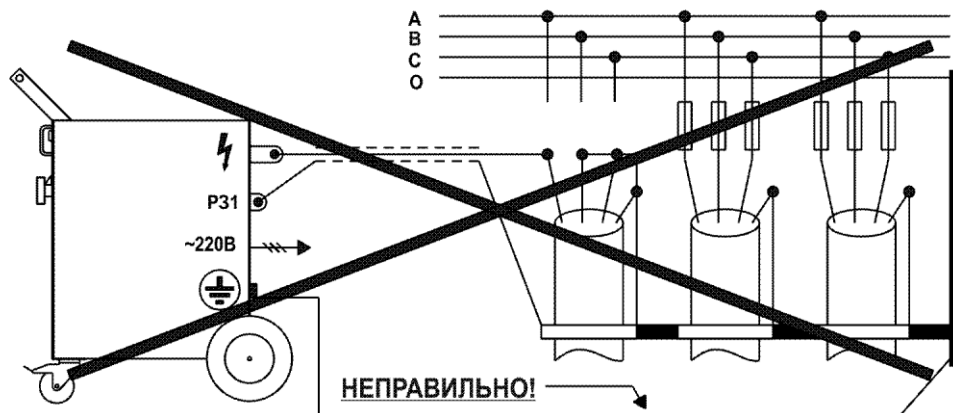
**Рисунок Г1**



### **ВНИМАНИЕ!**

- Опасность от аппаратуры и для оборудования потребителей.
- Увеличение потенциала в 0-комплексе линий.
- Питание ГИ брать от сети без ударных волн.

**Рисунок Г2**



**Рисунок Г3**

