

Установка испытательная высоковольтная HZQ



Руководство по эксплуатации

Установка испытательная высоковольтная HZQ

I, Введение

Установки испытательные высоковольтные являются усилителями сигнала. Это основное испытательное оборудование, используемое электростанциями, занимающимися электроснабжением, а также научно-исследовательскими подразделениями. Они применяются для контроля изоляции всех видов электрических изделий, кабелей и проводов, определения уровня сопротивления, измерения емкостной нагрузки.

II, Устройство

Установка испытательная высоковольтная HZQ и установка переменного и постоянного тока HZQ-JZ состоят из электротехнической стали холодной прокатки. Обмотка представлена в виде концентрической пагоды - многослойного цилиндра с общим центром. Внутри - низковольтные витки обмотки, снаружи – высоковольтные. Наружное покрытие обладает такими преимуществами, как: малый объем, легкий вес, удобная форма, простота перемещения и так далее.

III, Принцип работы

Блок управления (это дополнительное оборудование для установки, подробно см. в описании) с рабочей мощностью 230В (выше 10кВА при 400В) и с регулировкой входного напряжения 0-230В/400В через автотрансформатор подключается к первичной обмотке установки HZQ (HZQ-JZ). В соответствии с принципом электромагнитной индукции вторичная (высоковольтная) обмотка при подаче высокочастотного напряжения может получить значение напряжения, кратное значению на первичной обмотке. Она может приобретать постоянный ток и высокочастотное напряжение, которое преобразуется с помощью высоковольтного кремниевого выпрямителя тока и фильтруется конденсатором. Его амплитуда в два раза превышает эффективное значение высокочастотного напряжения на рабочей частоте.

Продукты этой серии делятся на три вида: установка испытательная высоковольтная называется HZQ, установка переменного и постоянного тока - HZQ-JZ, также возможно подсоединение HZQ и HZQ-JZ при питании 230В для создания установки для последовательного возбуждения.

IV. Технические характеристики

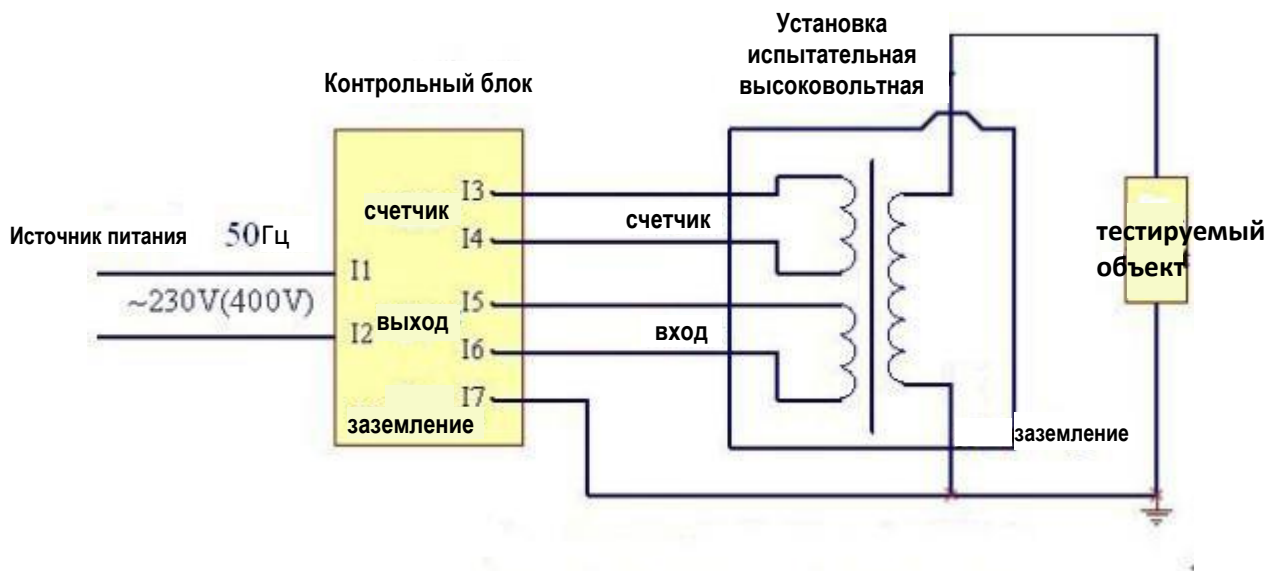
1. Технические характеристики установок переменного тока серии HZYQ

Модель	Емкость (кВА)	Высокочастотное выходное напряжение (кВ)		Выходной ток высокочастотного напряжения (мА)		Низкочастотное входное напряжение		Измерение изменений	Повышение (°C) температуры/ за 30 минут
		Пер. ток	Пост. ток	Пер. ток	Пост. ток	В	А		
HZQ-1,5	1,5	50	70	30	15	200	7,5	500	10
HZQ-3	3	50	70	60	15	200	15	500	10
HZQ-5	5	50	70	100	15	200	25	500	10
HZQ-10	10	50	70	200	100	230/400	50/26	500	10
HZQ-20	20	50	70	400	100	380	53	500	10
HZQ-30	30	50	70	600	100	380	79	500	10
HZQ-40	40	50	70	800	100	380	105	500	10
HZQ-50	50	50	70	1000	100	380	132	500	10
HZQ-5	5	100	140	50	50	200	25	1000	10
HZQ-10	10	100	140	100	100	200/380	50/26	1000	10
HZQ-20	20	100	140	200	100	380	53	1000	10
HZQ-30	30	100	140	300	100	380	79	1000	10
HZQ-40	40	10	140	400	100	380	105	1000	10
HZQ-50	50	100	140	500	100	380	132	1000	10

Примечание: 100 кВА и указанное выше входное напряжение может быть увеличено до 3000В или задано оператором.

V. Испытательная обмотка

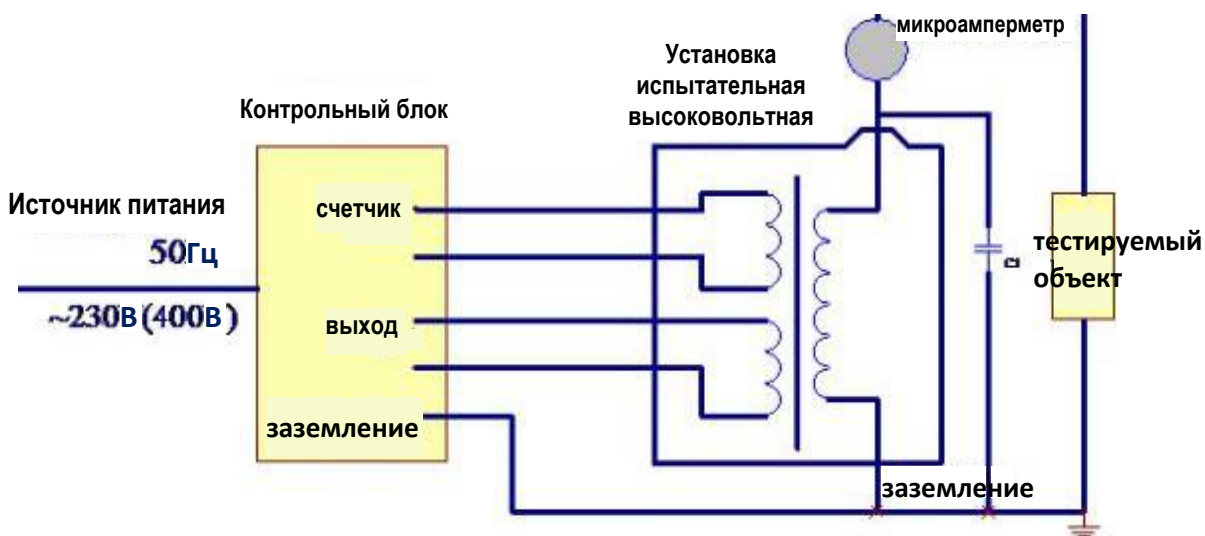
1. Схема процесса измерения переменного тока напряжения (на рабочей частоте).



Проведение измерений:

Для проведения измерения переменного тока напряжения используется не только высоковольтная испытательная установка HZQ, но и HZQ-JZ. При проведении измерения переменного тока напряжения не вынимайте штырь заземления.

2. Схема процесса измерения постоянного тока при утечке.



Проведение измерений:

2.1. Проведите измерение постоянного тока при утечке, используя только высоковольтную испытательную установку HZQ-JZ, и уже после вытащите штырь заземления.

2.2 При измерении напряжения в электрическом кабеле, не используйте конденсатор вместо переменного резистора, он должен точно считывать значение напряжения.

2.3 В случае утечки постоянного тока, микроамперметр может напрямую считать значение постоянного напряжения.

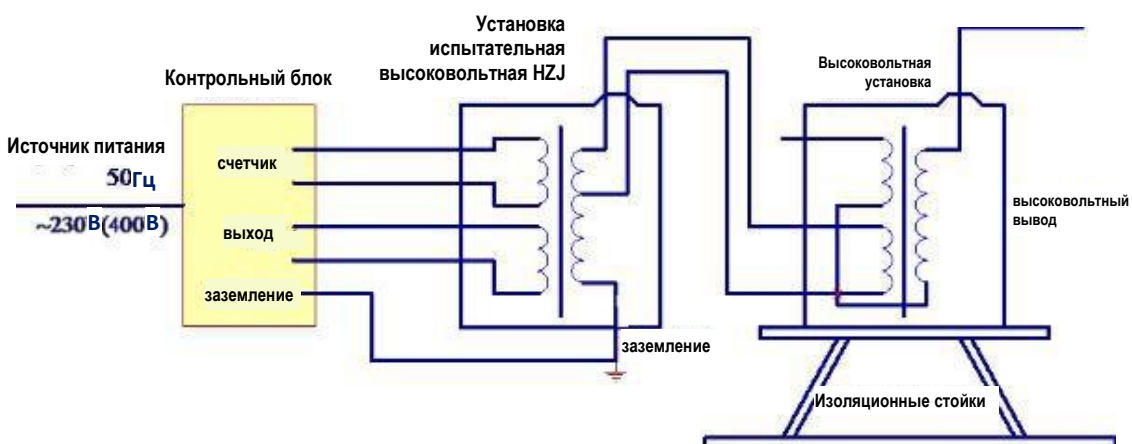
2.4 После завершения поиска утечки нужно измерить постоянный ток не вынимая штыри заземления.

2.5 Необходимо проверять остаточный заряд при контроле разрядника.

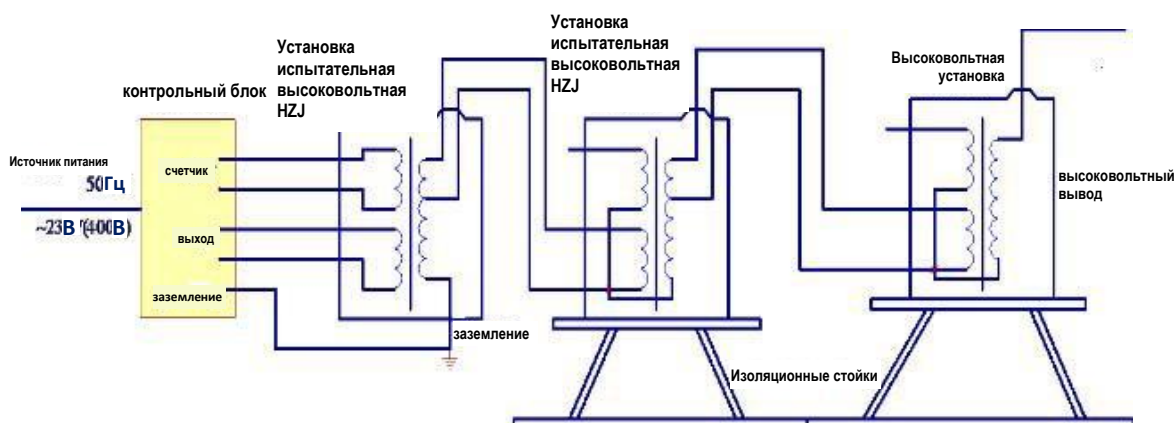
3. Совместная работа набора обмоток возбуждения установки

3.1 При проведении измерений высокочастотной установкой переменного тока, можно создать установку для подачи высокого напряжения, состоящий из нескольких наборов HZQ. Принцип заключается в том, что высоковольтный вывод обмотки соединяется с обмоткой возбуждения установки, что делает их параметры одинаковыми.

3.2 Схема работы комплекта из двух установок серии HZQ.



3.3 Схема работы комплекта из трех установок серии HZJ



Проведение измерений:

Блок управления передает заряд первичной обмотке. В то время, как конец и внешняя оболочка первичных витков высокочастотной обмотки касаются земли, головная часть обмотки соединяется с концом и внешней оболочкой высокочастотной обмотки второй установки. При включении питания на первой установке, на низкочастотную обмотку второй установки передается энергия. Тот же принцип применяется к обмотке третьей установки. Выходное напряжение третьей установки представляет собой суммарное напряжение всех трех установок, то есть U (сумма) = $u_1 + u_2 + u_3$. В то же время соотношение емкостей равно S (сумма) = $s_3 \times 3$.

3.4 HZ-JZ является установкой постоянного тока последовательного возбуждения, но он требует присоединения к установке с кремниевым выпрямителем тока, где $U=2\sqrt{2}$, для подачи напряжения наивысшей частоты после последовательного возбуждения.

1. Установка должна использоваться совместно с блоком управления. Правила использования см. в руководстве по эксплуатации блока управления.
2. Установка должна быть экранирована во избежание случайных утечек тока. После испытаний штырь заземления применяется для высвобождения остаточного заряда.
3. Край фильтрующего конденсатора высокочастотного напряжения, как и корпус блока управления, должен быть соединен с проводом заземления.

4. Все испытания при высокочастотном напряжении должны проводиться только с соблюдением правил безопасности и на испытательном полигоне. Следует проверять надежность оборудования и соблюдать меры безопасности во избежание угрозы жизни и здоровью человека.



Блок управления высоковольтной испытательной установки HZT

I. Обзор

Автоматизированная установка серии HZT является вспомогательным оборудованием для высоковольтной испытательной установки. Она проводит импульсное испытание и проверку на утечки тока совместно с испытательной установкой. Прибор соответствует стандарту DL/T848.2-2004. Устройство состоит из регулятора электрического напряжения, генератора, блока управления и измерения с микро-ЭВМ, мини-принтера и большого цветного 24-битного сенсорного дисплея.

II. Принцип работы

Блок управления и измерений микро-ЭВМ является ядром системы. Регулятор электрического напряжения управляется выбором автоматического или ручного режима, а высокое напряжение генерируется высоковольтной испытательной установкой и подается на тестируемое оборудование для создания испытательного тока. Испытательный ток в течение заданного времени проверяется на соответствие стандарту для проверки соответствия тестируемого оборудования всем требованиям.

III. Основные функции и характеристики

- ◆ Данное оборудование является высоковольтным устройством с автоматизированной системой измерений и управлением с помощью микро-ЭВМ для обеспечения высокой точности и надежности измерений.
- ◆ Прибор имеет 8-дюймовый 24-битный цветной сенсорный экран, с понятным интерфейсом. Прибор прост и удобен в работе.
- ◆ Прибор имеет автоматический и ручной режим испытаний, автоматические функции: усиление выходного сигнала, настройка времени, возврат к нулю, защита прибора, сохранение результатов испытаний в памяти прибора и другие.
- ◆ Выходное напряжение, защитный ток, длительность импульсного испытания и скорость настраиваются произвольно (функция регулировки скорости настраивается оператором).

- ◆ Прибор имеет функцию преобразования постоянного и переменного тока, а также напряжения (настраивается оператором).

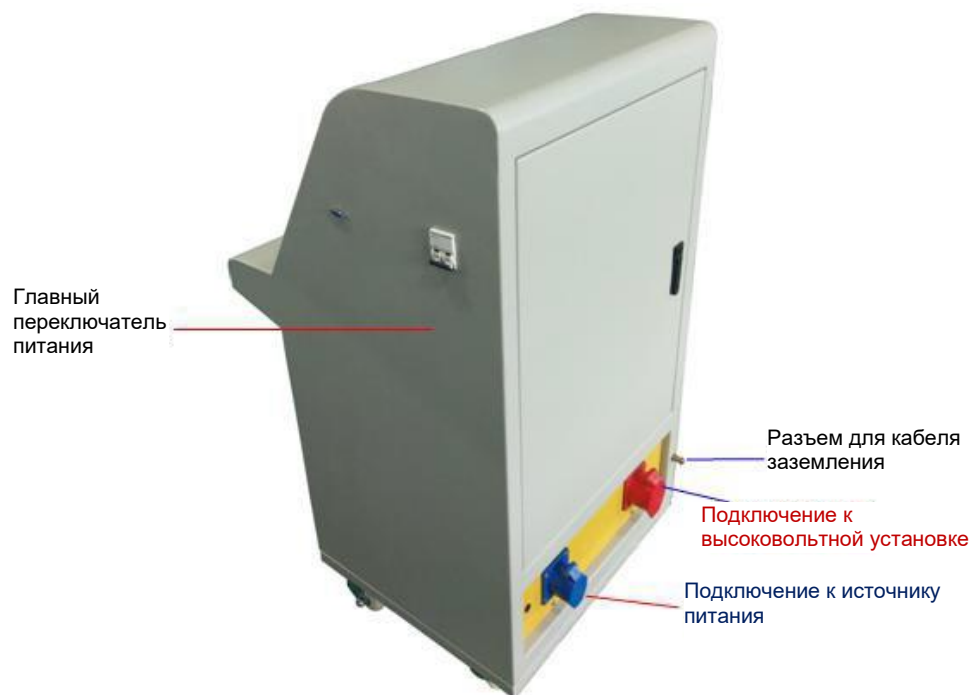
Huazheng[®]

- ◆ Автоматизированная система регулировки напряжения при достижении заданной границы автоматически останавливает подачу напряжения для защиты тестируемого оборудования.
- ◆ Прибор имеет блокировку запуска и возврат к нулю, блокирующие устройства для заземления и предохранители для обеспечения безопасности оператора.
- ◆ Прибор автоматически фиксирует максимальное напряжение и ток, что удобно для испытаний на электрическую прочность.
- ◆ Результаты испытания автоматически сохраняются с возможностью их настройки на ПК и печати в любое время.
- ◆ Функция контроля входного и выходного напряжения и тока со звуковой и световой сигнализацией.

IV. Основные технические характеристики

- ◆ Источник питания: переменного тока 220 В или 380 В \pm 10%, 50 Гц
- ◆ Номинальная мощность: Настраивается оператором
- ◆ Выходное напряжение: Настраивается оператором
- ◆ Выходной ток: Настраивается оператором
- ◆ Напряжение: 0,01-0,1 кВ
- ◆ Ток: 0,001-0,1 мА
- ◆ Точность измерения: 0,2-1%
- ◆ Понятный интерфейс: большой 24-битный цветной сенсорный экран для управления прибором
- ◆ Испытание: автоматическое или ручное
- ◆ Синхронизация: автоматическая или ручная синхронизация в соответствии с установленным временем
- ◆ Диапазон синхронизации времени: 0 ~ 65535 с
- ◆ Температура окружающей среды: 0 ~ 40°C
- ◆ Относительная влажность окружающей среды: <90% (без конденсата)

V Описание компонентов оборудования



Основная кнопка питания: Используется для включения и выключения электропитания для оборудования или автоматического отключения питания, если оборудование имеет защищено от перегрузки по току.

Кнопка аварийной остановки: Используется для отключения подачи высокого напряжения в аварийной ситуации (отключается после нажатия, восстанавливается после поворота вправо).

Вход для переключателя блокировки: Используется для подключения переключателя блокировки, позволяя подавать высокое напряжение, когда переключатель блокировки находится в положении выкл.

Вход RS-232: Используется для передачи данных об испытании.

Индикатор запуска: загорается после подачи высокого напряжения.

Сенсорный экран: Это человеко-машинный интерфейс, который используется для отображения данных, в том числе и о работе оператора.

Индикатор усиления: загорается при усилении выходного сигнала. Индикатор перегрузки по току: загорается при срабатывании системы защиты.

Индикатор уменьшения: загорается, когда выполняется уменьшение выходного сигнала. Световой индикатор разрешения операции: загорается, когда переключатель блокировки переходит в положение выкл.

Световой индикатор автоматического режима: загорается, когда прибор находится в автоматическом режиме. Индикатор заземления: загорается, когда заземление выполнено правильно.

VI Правила эксплуатации

1.1. Описание основного интерфейса сенсорного экрана



Кнопка индикации и преобразования напряжения: используется для преобразования напряжения и переменного и постоянного тока (эта функция настраивается оператором перед использованием, по умолчанию выключена).

Кнопка индикации и регулировки напряжения: Используется для выбора "разового" или "непрерывного" режима регулировки

напряжения (пользователь должен сам выбрать его, так как по умолчанию установлен "непрерывный" режим, который подает высокое напряжение только начиная с нуля).

Кнопка индикации и регулирования режима испытания: Используется для перехода между режимами "автоматический" и "ручной" режим и индикации их на экране.

Экран и кнопка переключателя блокирующего устройства для заземления: Используется для включения или выключения функции блокировки при заземлении (эта функция должна быть включена или выключена оператором. В противном случае она по умолчанию "включена", то есть только при хорошем заземлении может быть запущено высокое напряжение).

Окно для просмотра выходного напряжения: Используется для отображения уровня выходного напряжения в реальном времени.

Окно для просмотра выходного тока: Используется для отображения выходного тока в реальном времени.

Кнопка синхронизации времени: Используется для синхронизации во времени показаний импульсного теста и включения или выключения синхронизации в ручном режиме.

Окно для отображения входного тока: Для справки в режиме реального времени отображает входной ток высоковольтной испытательной установки и уровень защиты от перегрузки по току.

Кнопка установки уровня напряжения: используется для установки значения выходного напряжения и отображения установленного значения.

Кнопка установки уровня тока: используется для установки порогового значения тока для обеспечения безопасности и отображение установленного значения.

Кнопка установки времени: Используется для установки длительности импульсного испытания и отображения установленного значения.

Кнопка увеличения скорости: Используется для установки значения увеличения скорости и отображения этого значения (эта функция может вступить в силу только после настройки пользователем).

Индикация блокировки: Используется для индикации состояния переключателя блокировки. Когда переключатель блокировки находится в положении выкл, индикатор загорается, в противном же случае он гаснет.

Индикатор заземления: используется для индикации состояния заземления оборудования. Он загорается при хорошем заземлении, в противном же случае он гаснет.

Индикатор достижения верхнего предела: используется регулятором напряжения для индикации достижения верхнего предела напряжения. Он начинает мигать, когда напряжение достигает верхнего предела, в противном же случае он гаснет.

Индикатор достижения нижнего предела: используется регулятором напряжения для индикации нулевого состояния. Он загорается, когда регулятор напряжения находится в нулевом положении, в противном же случае он гаснет.

Индикатор и кнопка ускорения: используется для ручного увеличения скорости и индикации заданного значения увеличения скорости. Он загорается, когда регулятор напряжения находится в режиме ускорения, в противном же случае он гаснет.

Индикатор и кнопка понижения скорости: используется для ручного понижения скорости и индикации заданного значения понижения скорости. Индикатор загорается, когда регулятор напряжения находится в режиме уменьшения скорости, в противном же случае он гаснет.

Индикатор и кнопка возврата к нулю: используется для ручного возврата к нулю и индикации возврата к нулю. Индикатор загорается, когда регулятор напряжения находится в нулевом положении, в противном же случае он гаснет. Индикатор и кнопка запуска: используется для запуска выходного напряжения. Индикатор загорается после успешного запуска, в противном же случае он гаснет.

Кнопка остановки подачи напряжения и индикации: используется для остановки подачи выходного напряжения и прекращения действия регулятора напряжения (вверх, вниз, обратно к нулю), а также для индикации состояния прибора во время остановки. После остановки световой индикатор загорается, а при возвращении к обычному режиму снова гаснет.

Кнопка справки: используется для просмотра и печати результатов испытания. Результаты можно просмотреть только когда испытание остановлено.

1.1. Условия запуска

1) Когда переключатель блокировки включен (индикатор не горит), подача напряжения невозможна.

2) Когда включена функция блокировки без заземления, оборудование не может быть запущено без правильного заземления (индикатор заземления не находится в положении вкл.).

3) Если включен "непрерывный" режим регулирования напряжения, то регулятор напряжения находится не в нулевом положении (индикатор нижней границы не включен) и не может быть запущен.

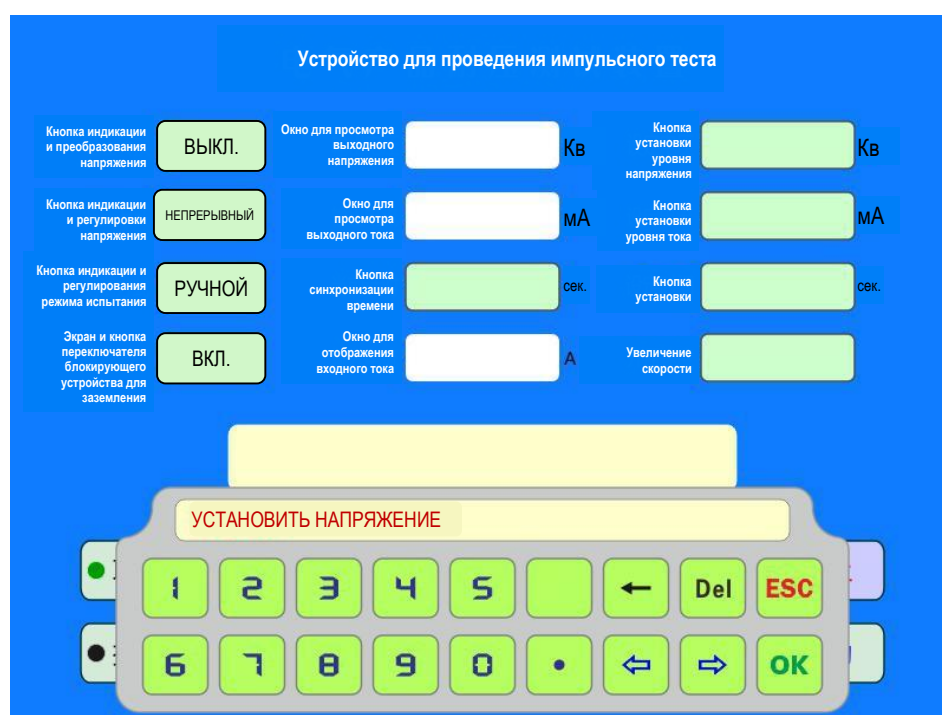
4) Если регулятор напряжения находится в положении верхнего предела (загорается индикатор верхнего предела), он не может быть запущен.

5) Когда регулятор напряжения возвращается к нулю (загорается индикатор возврата к нулю), его нельзя запустить.

6) Когда заданные настройки равны нулю (заданное напряжение, ток, время или скорость равны нулю), регулятор не может быть запущен.

1.2. Настройка

В главном меню нажмите кнопку установки напряжения, установки тока, установки времени или увеличения скорости, установки целевого напряжения, тока защиты, длительности импульсного испытания или увеличения скорости. При настройке появится соответствующее поле ввода, как показано на следующем рисунке:



⇐ ⇒ Если в процессе ввода вы допустили ошибку, вы можете нажать клавишу и переместить положение курсора вставки, или же нажать клавишу "DEL", чтобы удалить ошибку. После правильного ввода нажмите клавишу "OK" для утверждения.

Если вы нажмете клавишу ESC, ввод с помощью клавиатуры будет отменен, а введенные данные будут недействительными.

Установка: Это основное значение выходного напряжения. Когда выходное напряжение достигнет целевого значения, в автоматическом режиме начнется синхронизация. Диапазон настройки защиты не может превышать номинального значения тока, в ином же случае защитный лимит не будет распознан, а если же лимит установлен на ноль, то подача тока будет запрещена.

Настройка тока: это защитный лимит для выходного тока. Если выходной ток превысит лимит, прибор автоматически отключит подачу высокого напряжения, и оно вернется к нулю, а затем включится сигнализация. Диапазон настройки защиты не может превышать номинального значения тока, в ином же случае защитный лимит не будет распознан, а если же лимит установлен на ноль, то подача тока будет запрещена.

Настройка времени: это кнопка выбора длительности импульсного испытания. Когда время синхронизации достигает установленной границы, оно автоматически возвращается к нулю, а подача напряжения отключается. Установите максимальное время на 65535 секунд. Если время превысит установленное, подача напряжения остановится. Если оно будет установлено на ноль, то подача напряжения будет запрещена.

Увеличение: Это увеличение скорости повышения значений на 255 уровнях. Если она превышает установленный лимит, она не будет распознаваться. Если она установлена на ноль, подача сигнала будет запрещена (Данная функция работает только после настройки пользователем).

1.3. Процесс ручного тестирования

- (1) Проверьте, выполнены ли условия для запуска (См. 1.1 Условия запуска).
- (2) Проверьте правильность настройки значений. Если же они неверны, введите верные значения (См. 1.2 Настройка)
- (3) Проверьте, включен ли "Ручной" режим испытаний. В противном случае нажмите на кнопку индикации и регулирования режима испытания, чтобы его включить.
- (4) Нажмите кнопку "Пуск", чтобы подать напряжение, а затем включите обычный индикатор и индикатор высокого напряжения.
- (5) ↑ ↑ ↓ Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы непрерывно увеличивать напряжение. При приближении к целевому значению отпустите кнопку, а затем несколько раз нажмите ее снова, чтобы напряжение достигло целевого значения. После этого нажмите "Окно синхронизации времени", чтобы ее начать.
- (6) Во время синхронизации вы можете несколько раз нажать "Окно синхронизации времени", чтобы завершить ее или повторно ввести время.

- (7) Когда установленное время синхронизации достигнет целевого значения, оно автоматически вернется к нулю. Затем автоматически отключится выходное напряжение, и испытание будет завершено.
- (8) Если во время испытания ток испытываемого оборудования превышает предельное значение или оборудование выходит из строя, подача напряжения будет автоматически приостановлена. Затем показатель напряжения автоматически вернется к нулю, и испытание будет завершено.
- (9) Во время испытания уделяйте пристальное внимание оборудованию и объектам испытания. В случае аварийной ситуации немедленно отключите подачу напряжения в соответствии с правилами аварийной остановки.
- (10) Если во время испытания произойдет перегрузка по току или напряжению, откроется крышка установки или оборвется провод заземления, выходное напряжение будет автоматически отключено и испытание будет остановлено.
- (11) Во время испытания выходное напряжение всегда можно отключить, нажав кнопку "стоп", после чего испытание будет приостановлено.
- (12) После испытания система отобразит результаты испытаний, см. "1.5 Результаты испытаний".

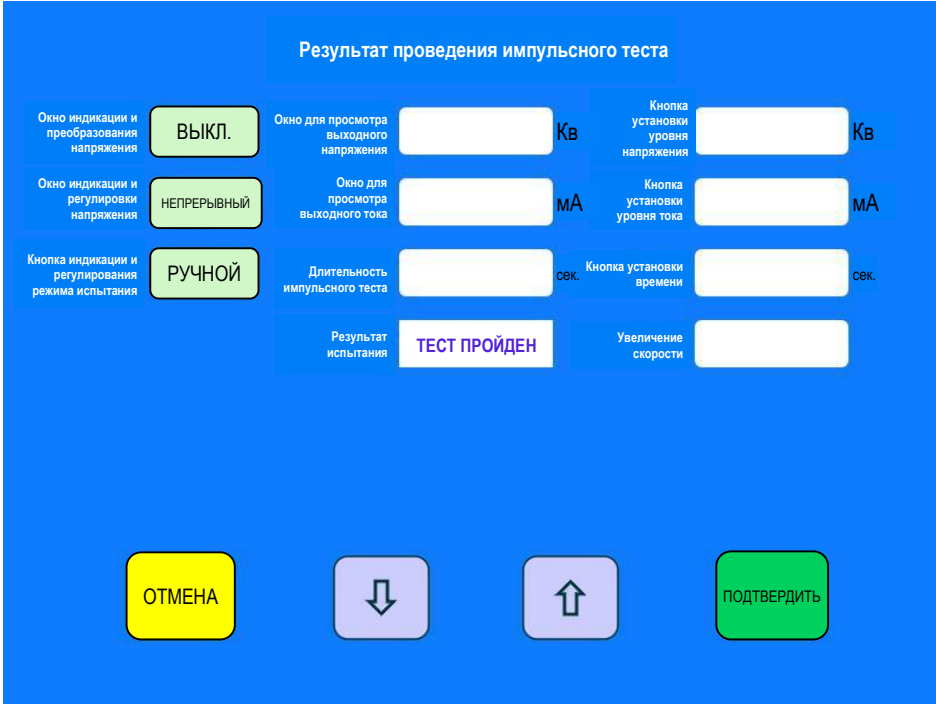
1.4. Процесс автоматического тестирования

- (1) Проверьте, выполнены ли условия для запуска (См. 1.1 Условия запуска).
- (2) Проверьте правильность настройки значений. Если же они неверны, введите верные значения (См. 1.2 Настройки)
- (3) Проверьте, включен ли "Автоматический" режим испытаний. В противном случае нажмите на "Режим испытаний", чтобы его включить.
- (4) Нажмите кнопку "Пуск", чтобы подать напряжение, а затем включите обычный индикатор и индикатор высокого напряжения.
- (5) Система автоматически регулирует выходное напряжение для достижения заданного значения, а затем запускает синхронизацию.
- (6) Когда установленное время синхронизации достигнет целевого значения, оно автоматически вернется к нулю. Затем автоматически отключится выходное напряжение, и испытание будет завершено.
- (7) Если во время испытания ток испытываемого оборудования превышает предельное значение или оборудование выходит из строя, подача напряжения будет автоматически приостановлена. Затем показатель напряжения автоматически вернется к нулю, и испытание будет завершено.

- (8) Во время испытания внимательно следите за оборудованием и измерительными приборами. В случае чрезвычайной ситуации немедленно отключите выходное напряжение в соответствии с правилами аварийной остановки.
- (9) Во время испытания, если произойдет перегрузка по току или напряжению, откроется крышка установки или оборвется провод заземления, выходное напряжение будет автоматически отключено и испытание будет остановлено.
- (10) Во время испытания выходное напряжение всегда можно отключить, нажав кнопку "Стоп", после чего испытание будет приостановлено.
- (11) После испытания система отобразит результаты испытаний, см. "1.5 Результаты испытаний".

1.5. Результаты испытаний

После завершения испытания система автоматически отобразит экран с результатами испытания. Или же вы можете в состоянии выключения нажать кнопку "запрос", чтобы войти в меню результатов испытания, но, если текст отсутствует, меню результатов испытания будет недоступно для отображения.



Результат проведения импульсного теста

Окно индикации и преобразования напряжения	ВЫКЛ.	Окно для просмотра выходного напряжения	Кв	Кнопка установки уровня напряжения	Кв
Окно индикации и регулировки напряжения	НЕПРЕРЫВНЫЙ	Окно для просмотра выходного тока	мА	Кнопка установки уровня тока	мА
Кнопка индикации и регулировки режима испытания	РУЧНОЙ	Длительность импульсного теста	сек.	Кнопка установки времени	сек.
Результат испытания		ТЕСТ ПРОЙДЕН		Увеличение скорости	

ОТМЕНА ↓ ↑ ПОДТВЕРДИТЬ

Окно преобразования напряжения: отображает, являются ли регулировщик или множитель напряжения, используемые во время испытания, высоковольтными или низковольтными.

Окно просмотра выходного сигнала: Отображает напряжение переменного или постоянного тока во время теста.

Окно просмотра режима испытания: Отображает режим, используемый при испытании: автоматический или ручной.

Окно просмотра измеренного напряжения: отображает фактическое выходное напряжение во время испытания. Окно просмотра измеренного тока: отображает фактический выходной ток тестируемого оборудования во время испытания.

Окно отображения длительности импульсного испытания: показывает реальное время импульсного испытания.

Окно настройки напряжения: Отображает установленное значение напряжения во время испытания.

Окно настройки тока: Отображает пороговое значение выходного тока тестируемого оборудования, установленное во время испытания.

Окно настройки времени: Отображает установленную длительность во время импульсного испытания.

Окно увеличения скорости: Отображает увеличение скорости, установленное во время испытания.

Кнопка отмены: используется для возврата на начальный экран.

Кнопка печати: используется для печати результатов испытания. После печати происходит автоматическое возвращение к экрану проведения испытаний.