

Паспорт 2712-062-46725808-2021 ПС

**РЕВЕРСИВНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-РАЗЪЕДИНИТЕЛИ С БЛОКОМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА ETS02**



**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение .....	3
2. Технические данные, условия эксплуатации .....	3
3. Устройство и работа .....	5
4. Контроллер напряжения .....	7
5. Требования безопасности .....	12
6. Монтаж, подключение и эксплуатация .....	13
7. Техническое обслуживание .....	15
8. Габаритные и установочные размеры .....	16
9. Транспортирование и хранение .....	18
10. Комплект поставки .....	18
11. Гарантийные обязательства .....	18
12. Свидетельство о приемке .....	19

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Реверсивные выключатели-разъединители с блоком АВР ETS02 торговой марки ENGARD предназначены для обеспечения бесперебойного питания ответственных потребителей путем автоматического переключения источников питания с основного на резервное или же ручного управления нагрузкой в таких областях как, например, производство, сельское хозяйство, аэропорты, телекоммуникации, медицинские центры.

Реверсивные выключатели-разъединители с блоком АВР ETS02 применяются в 3-хфазных 4-хпроводных цепях переменного тока напряжением 400В, оснащены контроллером (базовый или универсальный) и мотор-приводом, благодаря чему обеспечивают непрерывность обслуживания потребителей.

Реверсивные выключатели-разъединители с блоком АВР ETS02 соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60947-3, ГОСТ IEC 60947-6-1, ТР ТС 004, ТР ТС 020.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Место установки изделия должно соответствовать следующим условиям:

Рабочая температура эксплуатации: от -20 до +40 °С

Высота монтажной площадки над уровнем моря: не более 2000 м.

Относительная влажность: не более 50% при температуре +40°С.

Более высокое значение влажности допустимо при более низкой температуре. Например, влажность воздуха 90% допустима при температуре не более +20°С. В случае повышенной влажности окружающего воздуха необходимо принять меры защиты от выпадения росы на устройстве.

Категория загрязнения среды: 3.

Технические характеристики выключателей-разъединителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Условный тепловой ток $I_{th}$ , А	16-125	160-250	315-630
Номинальный рабочий ток $I_e$ для АС-33В $I_e$ , А	16-125	160-250	315-630
Номинальное напряжение $U_e$ , В	АС 400		
Номинальное напряжение изоляции $U_i$ , В	800		
Импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$ , кВ	8		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток $I_{cw}$ (200 мс), (x $I_e$ )	10	10	25
Номинальная включающая способность $I_{cm}$ , кА	20	30	50
Категория применения	АС-33В		
Класс по способности реагировать на токи К.З.	РС		
Количество полюсов	4P		
Степень защиты	IP20		
Состояние главных выводов выключателей	1-Основной ИП включен, резервный ИП отключен; 2-Основной ИП отключен, резервный ИП включен; 3-Оба ИП отключены		
Режим работы АВР	Автоматический, ручной		
Тип контроллера	Базовый, универсальный		
Защитные блокировки	Механическая, электрическая		

### 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Внешний вид выключателя-разъединителя представлены на рисунке 1. На рисунке обозначены:

1. терминал подключения основного источника питания I(N);
2. терминал подключения резервного источника питания II(R);
3. терминал подключения нагрузки;
4. кронштейн с установочными отверстиями;
5. рукоятка ручного управления;
6. блок контроллера;
7. табличка с маркировкой паспортных данных;
8. переключатель режима управления: автоматическое «авто» и ручное «ручной»;
9. блокирующий фиксатор для блокировки замком выключателя-разъединителя в среднем положении «0»;
10. съемная панель контроллера с дисплеем (только для универсального типа, см. раздел 4).

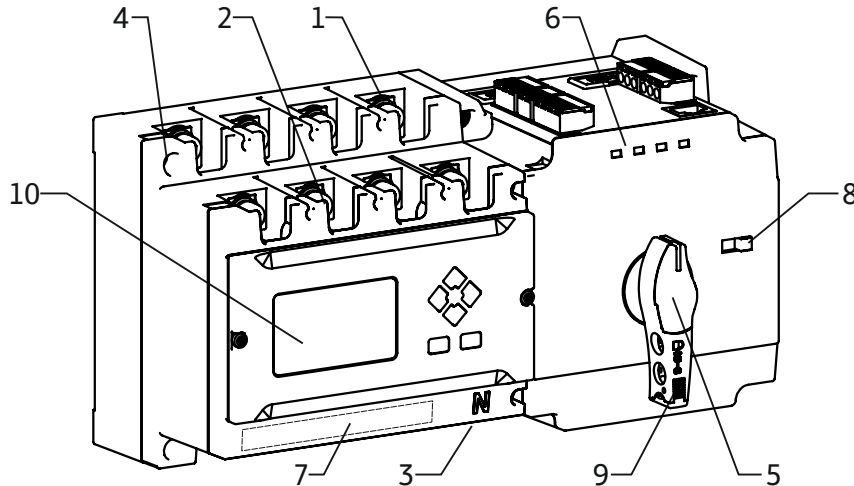


Рис. 1. Внешний вид

Выключатели-разъединители выполняют следующие функции:

- автоматическое переключение с основного ввода I(N) на резервный II(R);
- ручное управление нагрузкой (включение/отключение);
- механическая блокировка выключателя-разъединителя в среднем положении «0» для предотвращения дистанционного управления;
- отображение параметров сети (только для универсального контроллера);
- настройка режимов работы АВР: ручной, автоматический;
- возможность подключения генератора и его автоматический запуск при падении напряжения на основном источнике питания ниже установленного критического уровня напряжения (только для универсального контроллера);
- электрическая и механическая блокировка между двумя вводами;
- вывод индикации состояния вводов на дверь шкафа;
- дистанционное управление выключателем-разъединителем (только для универсального контроллера).

Ниже описаны режимы работы и режимы переключения АВР. Поясняющие схемы работы представлены на рисунке 2.

#### Автоматический режим работы

Контроллер в автоматическом режиме обнаруживает потерю напряжения, обрыв фазы или перегрузку на вводах «I» и «II» и в соответствии с установленным пользователем режимом переключения и задержкой производит автоматическое переключение источников питания.

#### Ручной режим работы

Переключение с основного источника питания на резервный и обратно производится посредством кнопок на лицевой панели контроллера (только для универсального типа) или с помощью рычага ручного управления.

#### Приоритет основного ввода

При восстановлении напряжения питания на основном источнике питания происходит автоматическое переключение с резервного источника на основной. Схема работы представлена на рисунке 2а.

#### Два равнозначных ввода (без приоритета)

После переключения на резервный источник АВР не переключается на основной ввод при восстановлении работы последнего. Питание нагрузки от резервного источника питания происходит до тех пор, пока уровень напряжения на нём находится в заданном допустимом диапазоне. При сбое работы резервного ИП происходит переключение на основной источник. Схема работы представлена на рисунке 2б.

#### Автоматический запуск генератора с самовозвратом (приоритет основного ввода)

В качестве резервного источника питания подключается внешний генератор. Схема работы представлена на рисунке 2в.

### **4. КОНТРОЛЛЕР НАПРЯЖЕНИЯ**

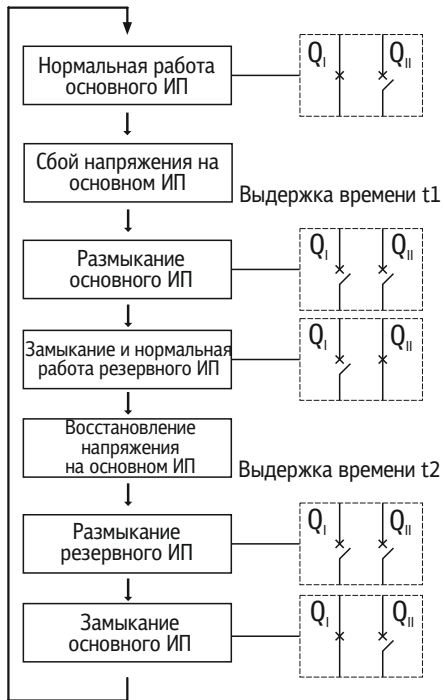
Контроллеры напряжения выполняют функции контроля напряжения на фазах А, В, С, N и для базового и универсального типов контроллера.

Лицевая панель базового контроллера представлена на рисунке 3а. На рисунке 3а обозначены:

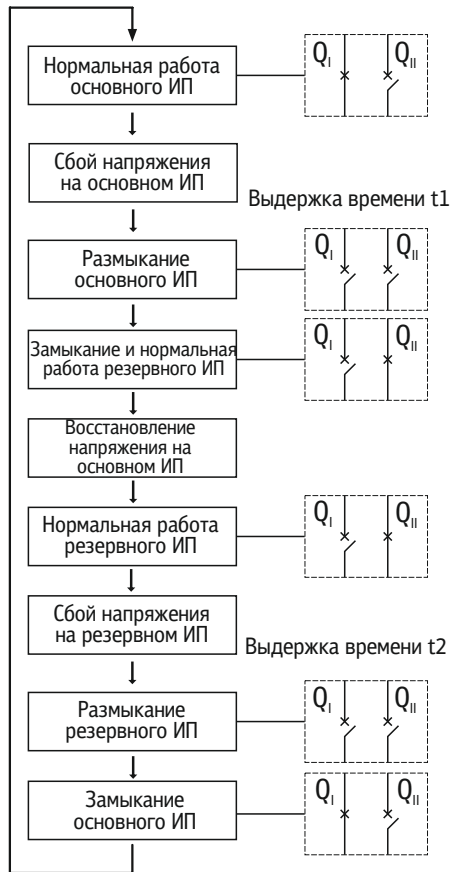
1. Индикатор напряжения питания на основном вводе; при нормальном напряжении на основном источнике питания горит красным.
2. Индикатор включения основного ввода; горит зеленым, когда питание нагрузки идет от основного источника; мигает зеленым при отсчете выдержки времени возврата питания на основной источник.
3. Индикатор напряжения питания на резервном вводе; при нормальном напряжении на резервном источнике питания горит красным.
4. Индикатор включения резервного ввода; горит зеленым, когда питание нагрузки идет от резервного источника; мигает зеленым при отсчете выдержки времени переключения питания на резервный источник.

Универсальный контроллер помимо лицевой панели с индикаторами (рис. 3а) имеет автономную панель (рис. 3б) с ЖК-дисплеем, кнопками для расширенных настроек и функций АВР. На рисунке 3б обозначены:

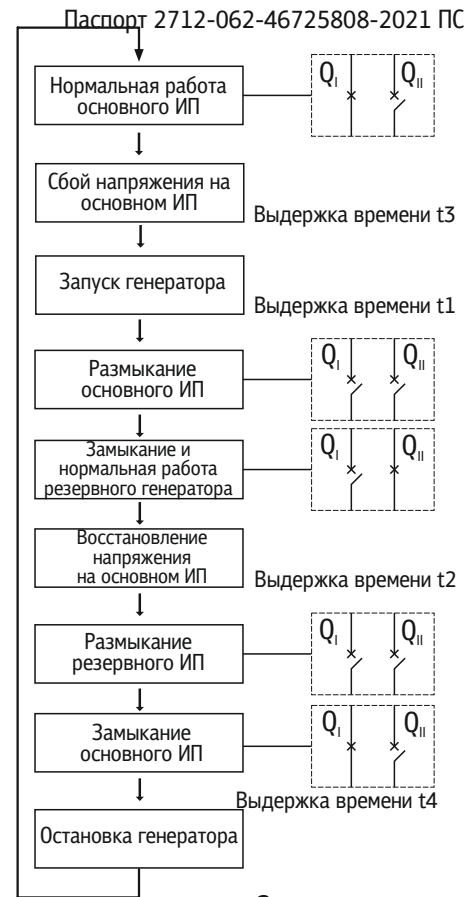
5. ЖК-дисплей. Здесь отображаются индикаторы включения и отключения основного и резервного вводов, напряжение на обоих вводах и устанавливаемые параметры вводов в режиме настройки контроллера;



2а



2б

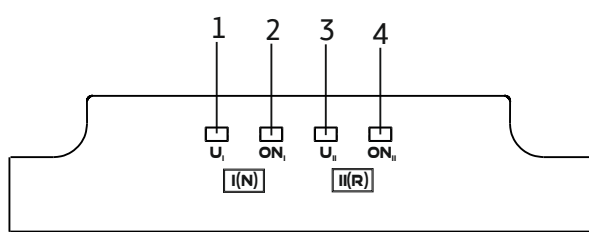


2в

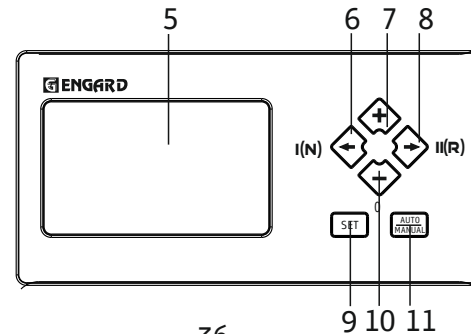
Рисунок 2. Схемы работы АВР в автоматическом режиме



6. Кнопка принудительного переключения на основной ввод. В режиме ручного управления, если основной ввод работает нормально, нажатие данной кнопки переводит питание нагрузки на основной ввод. В режиме настройки контроллера кнопка используется для прокрутки меню вверх;
7. Кнопка «+». В режиме настройки контроллера кнопка используется для увеличения значения устанавливаемых параметров;
8. Кнопка принудительного переключения на резервный ввод. В режиме ручного управления, если резервный ввод работает нормально, нажатие данной кнопки переводит питание нагрузки на резервный ввод. В режиме настройки контроллера кнопка используется для прокрутки меню вниз;
9. Кнопка настройки контроллера. Переводит контроллер в режим настройки и открывает меню параметров;
10. Кнопка отключения. В режиме ручного управления нажатие данной кнопки отключает оба ввода выключателя-разъединителя. В режиме настройки контроллера кнопка используется для понижения значения устанавливаемых параметров;
11. Кнопка переключения режима работы АВР: автоматический/ручной. В режиме настройки контроллера – кнопка имеет функции сохранения параметров и выхода и меню настроек.



3а



3б

Рис. 3. Лицевая панель контроллера: 3а - базовый тип; 3б - универсальный тип

Технические характеристики контроллеров представлены в таблице 2.

Таблица 2. Контроллеры напряжения

Тип контроллера	базовый	универсальный
Напряжение питания, В	АС 230	
Диапазон измеряемого напряжения, В	АС 40-300	
Контроль фаз	А, В, С, N	
Напряжение переключения при пониженном напряжении, В	фикс. 187	рег. 150-200
Напряжение восстановления основного ввода, В	фикс. 195	рег. 150-200
Напряжение переключения при повышенном напряжении, В	фикс. 263	рег. 240-290
Выдержка времени переключения на резервный ИП, сек.	фикс. 0,2	рег. 0-300
Выдержка времени возврата на основной ИП, сек	фикс. 0,2	рег. 0-300
Выдержка времени запуска и остановки генератора ,сек.	-	рег. 0-300
Потребляемая мощность, Вт	10	
Способы установки контроллера в блоке АВР	Интегрированный	Автономная панель
Функция мониторинга	Пониженное напряжение, повышенное напряжение, обрыв фазы	
Визуальный контроль параметров ИП	LED-индикаторы	LED-индикаторы, LCD-дисплей
Режим переключения АВР	приоритет основного ввода, автозапуск генератора с самовозвратом	1 - приоритет основного ввода 2 - два равнозначных ввода 3 - автозапуск генератора с самовозвратом
Функция связи с противопожарной системой	да	да
Удаленный доступ по интерфейсу RS-485	нет	да

Настройка параметров универсального контроллера представлена на схеме на рисунке 4. Для входа в меню настроек нажмите кнопку **SET**. Для изменения значения параметров используйте кнопки **+** и **-**. Для сохранения установленного значения и выхода из меню настроек нажмите кнопку **AUTO/MANUAL**. Для перехода к настройке следующего параметра нажмите кнопку **→**. Для возврата к настройке предыдущего параметра нажмите кнопку **←**.

Расшифровка обозначений параметров дана ниже. Установленные заводские параметры указаны в конце каждой расшифровки.

A-1 Критическое значение понижения напряжения основного источника питания, 187 В;

A-2 Критическое значение повышения напряжения основного источника питания, 263 В;

A-3 Значение времени задержки переключения на резервный источник питания, 5 сек;

A-4 Критическое значение понижения напряжения резервного источника питания, 187 В;

A-5 Критическое значение повышения напряжения резервного источника питания, 253 В;

A-6 Значение времени задержки восстановления питания с резервного источника питания на основной, 5 сек;

A-7 Значение времени задержки запуска генератора, 5 сек;

A-8 Значение времени задержки остановки генератора, 5 сек;

A-9 Установка режима переключения: 000 – приоритет основного ввода; 001 – два равнозначных ввода; 002 – автоматический запуск генератора с самовозвратом, 000.

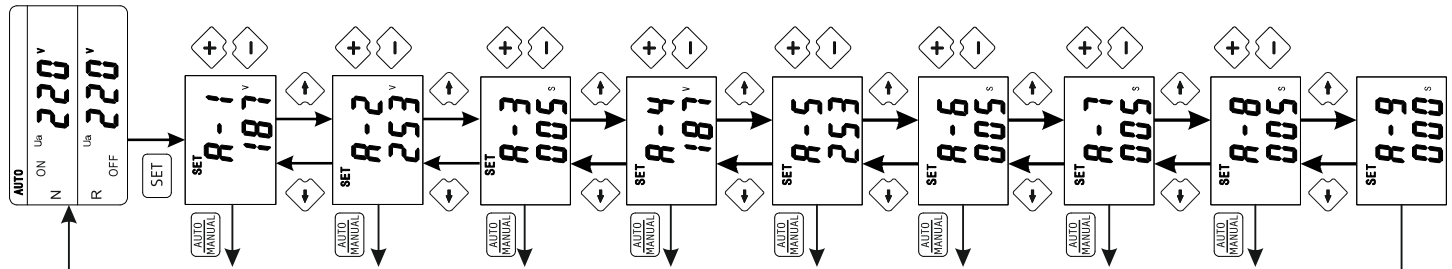


Рис. 4. Схема настройки параметров универсального контроллера

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж, подключение и эксплуатация выключателей-разъединителей с блоком АВР должны производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Монтаж, настройка и осмотр выключателей-разъединителей с блоком АВР должен производиться при снятом напряжении.

Перед установкой, включением, эксплуатацией, техническим обслуживанием или осмотром выключателей-разъединителей с блоком АВР необходимо внимательно ознакомиться с содержанием данного руководства.

В процессе эксплуатации строго запрещается касаться частей изделия, находящихся под напряжением.

Установка, эксплуатация и техническое обслуживание выключателей-разъединителей с блоком АВР должны производиться только персоналом, имеющим соответствующую профессиональную квалификацию и электротехнический допуск.

Перед установкой выключателей-разъединителей с блоком АВР необходимо проверить: соответствие исполнения изделия, предназначенного к установке по номинальному току, напряжению и частоте сети; внешний вид, отсутствие повреждений; проверить функционирование механических частей выключателей-разъединителей с блоком АВР при включении и отключении.


Выключатели-разъединители с блоком АВР устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла, и дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

Запрещается ручное оперирование выключателей-разъединителей с блоком АВР в автоматическом режиме работы, в противном случае произойдет возврат АВР в исходное положение. Перед началом ручного управления необходимо перевести выключатель в ручной режим.

## 6. МОНТАЖ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Порядок монтажа и подключения выключателей-разъединителей с блоком АВР:

- С помощью крепежа зафиксируйте устройство на монтажной панели распределительного щита.
- С помощью проводников или медных шин соответствующего номинальному току сечения подключите питание к основному и резервному вводу и нагрузку к нижним выводам выключателя.
- Подключите измерительные проводники к силовым клеммам основного и резервного ввода для снятия параметров напряжения.
- Установите межфазные изоляционные перегородки.
- Для универсального контроллера снимите панель управления с блока выключателя, открутив 2 винта, установите с задней стороны панели переходник для подключения панели (входит в комплект поставки), установите панель с дисплеем на щите управления или на двери распределительного щита в предварительно подготовленное отверстие в соответствии с чертежом (см. раздел 8) с помощью 2-х винтов М3.
- Подключите автономную панель контроллера к блоку управления в соответствующий разъем на колодке контроллера (см. рис. 5) с помощью кабеля (входит в комплект поставки).
- Произведите подключение вторичных цепей индикации и управления к клеммам контроллера в зависимости от его типа в соответствии со схемой подключения (см. рис. 5 и 6).
- Произведите настройку параметров универсального контроллера (см. раздел 4).
- Перед подачей напряжения убедитесь, что оборудование установлено на чистой поверхности без лишних проводов, обломков и металлической стружки, проверьте монтаж устройства щите, надежность подключения силовых и вспомогательных цепей, проверьте работу АВР в ручном режиме.

Для переключения АВР в ручной режим необходимо установить переключатель (8 рис. 1) в положение «РУЧНОЙ» для базового типа контроллера или нажать кнопку  на панели универсального контроллера, затем повернуть рукоятку управления в соответствующее положение: «I» - включен основной ввод, «0» - среднее положение означает отключение обоих вводов питания нагрузки, «II» - включен резервный ввод.

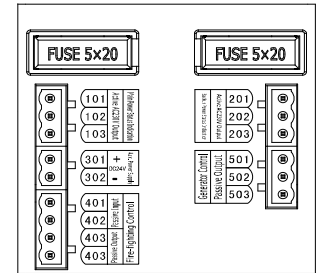
Переключение положений выключателя-разъединителя с универсальным контроллером также возможно с помощью кнопок на панели (см. рис. 36).

Маркировка клемм подключения контроллеров представлена на рисунке 5.

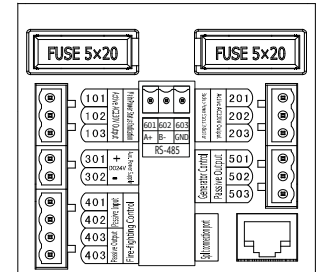
- 101, 102, 103 - клеммы подключения внешней световой индикации наличия напряжения питания и включения основного ввода (АС 230В 0,5А).
- 201, 202, 203 - клеммы подключения внешней световой индикации наличия напряжения питания и включения резервного ввода (АС 230В 0,5А).
- 301, 302 - клеммы подключения вспомогательного источника питания (DC 15-24 В 0,5А).
- 401, 402, 403, 404 - клеммы (группа НО релейных контактов) подключения управляющего сигнала противопожарного оборудования для дистанционного отключения АВР при срабатывании пожарной сигнализации. Питание нагрузки отключается от обоих вводов выключателя-разъединителя. На дисплее универсального контроллера появляется знак «STOP». Для возобновления нормальной работы АВР после устранения причин срабатывания пожарной сигнализации необходимо нажать любую кнопку на панели управления контроллера.
- 501, 502, 503 - клеммы (переключающий С0 контакт) подключения сигнала управления генератором в автоматическом режиме работы при подключении генератора в качестве резервного ИП (см. рис. 2в). При автоматическом запуске генератора на дисплее универсального контроллера появляется знак «GENERATOR».
- 601, 602, 603 - подключение выключателя-разъединителя по интерфейсу RS-485.

Разъем справа на рисунке 5б под клеммами 501-503 предназначен для подключения автономной панели универсального контроллера.

В отсеках с маркировкой «FUSE 5x20» располагаются плавкие цилиндрические предохранители 2А 5x20 мм для защиты вспомогательных цепей основного и резервного вводов.



5а



5б

Рис. 5. Клеммы подключения контроллера  
5а - базовый тип;  
5б - универсальный тип

Необходимо периодически проверять работоспособность данных предохранителей и в случае выхода из строя производить замену.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Все работы по техническому обслуживанию выключателей должны проводиться только при снятом напряжении питания.

При нормальных условиях эксплуатации необходимо раз в год:

- Отключать и включать с помощью ручной рукоятки в ручном режиме основной и резервный вводы;
- Проводить внешний осмотр корпуса и панели контроллера с удалением пыли и грязи;
- Проводить проверку надежности крепления выключателей на монтажной платформе и надежности затяжки контактных соединений главной и вторичной цепей;
- Проверять работоспособность предохранителей контроллера и производить при необходимости замену.

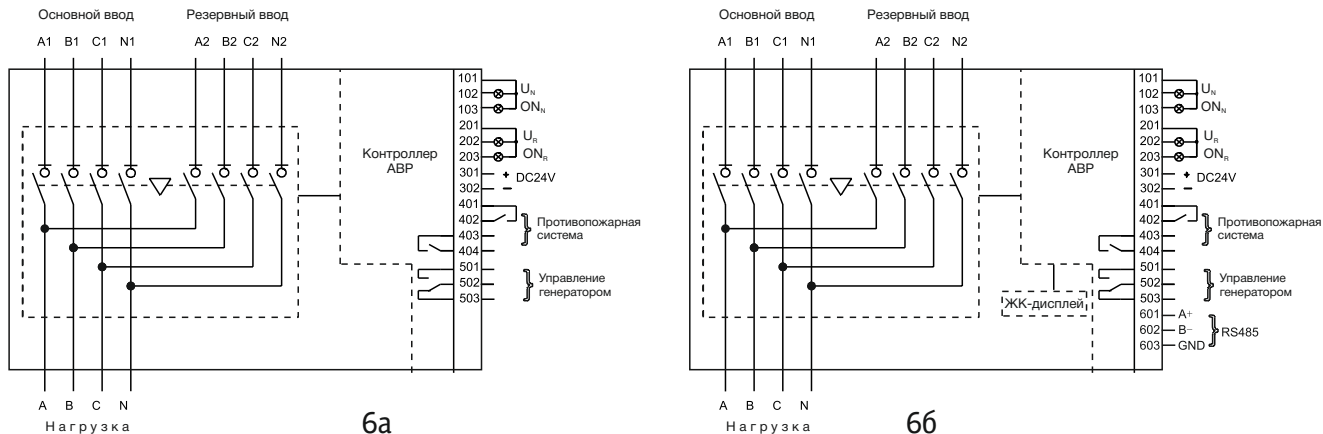
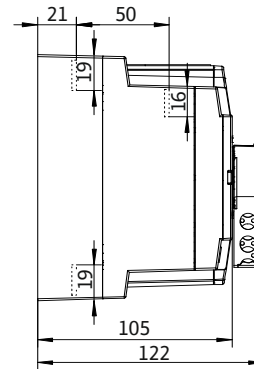
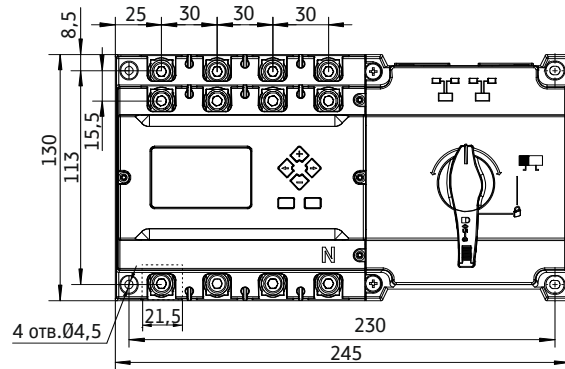


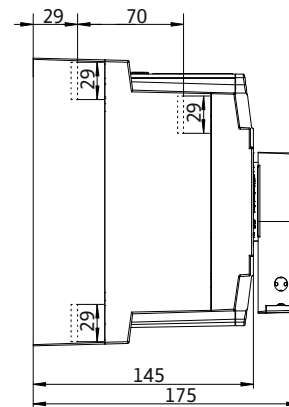
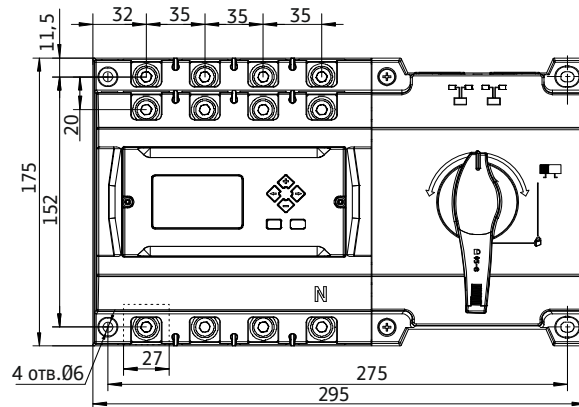
Рис. 6. Схемы подключения: 6а - базовый тип; 6б - универсальный типа

## 8. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

### ETS02 16-125 A

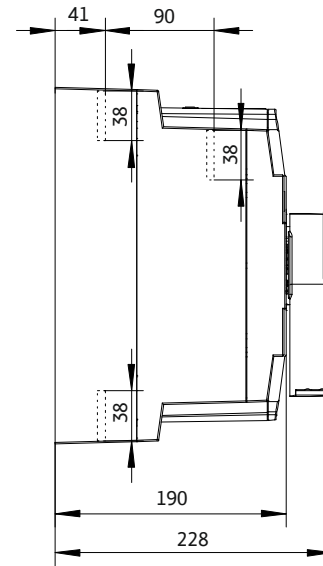
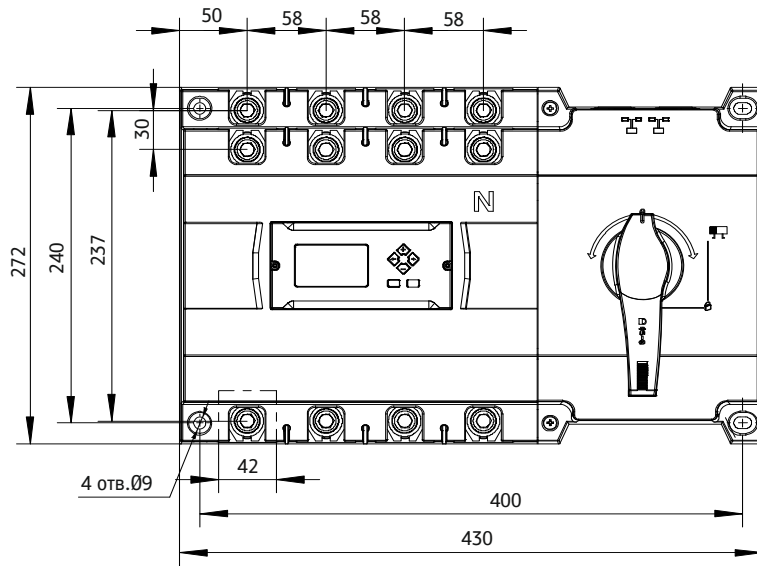


### ETS02 160-250 A

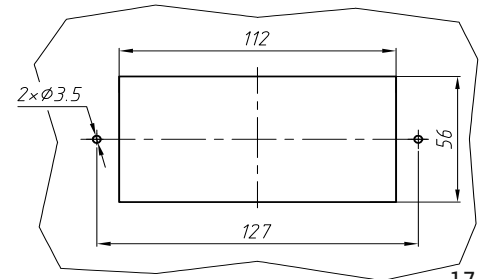
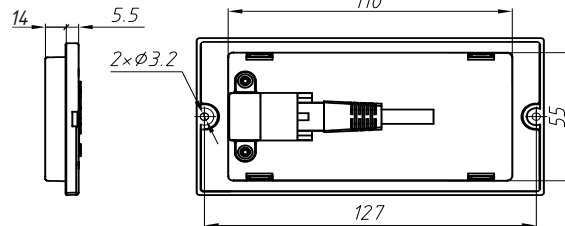
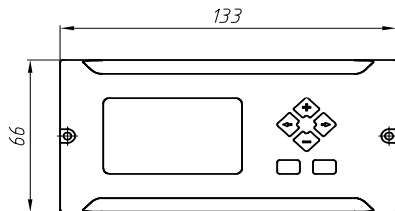




ETS02 315-630 A



Панель универсального контроллера в сборе с переходником (условно показан подключенный кабель)



## **9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование упакованных выключателей-разъединителей с блоком АВР осуществляется закрытым транспортом и должно исключать возможность прямого воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

Хранение выключателей-разъединителей с блоком АВР осуществляется в упаковке изготовителя в помещении с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 60-70%.

## **10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- Выключатель-разъединитель с блоком АВР ETS02 - 1 шт.;
- Межфазные изоляционные перегородки - 9 шт.;
- Кабель 2м с разъемами RJ45 - 1 шт. (для изделия с универсальным контроллером);
- Переходник для подключения панели с дисплеем к блоку контроллера (для изделия с универсальным контроллером);
- Комплект клеммных зажимов - 1 шт.;
- Паспорт 2712-062-46725808-2021 ПС – 1 шт.

## **11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик выключателей-разъединителей с блоком АВР при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода выключателей-разъединителей с блоком АВР в эксплуатацию при числе циклов коммутационной и механической износостойкости, не превышающем установленное в технических условиях, но не более 5,5 лет с момента изготовления.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реверсивные выключатели-разъединители с блоком АВР ETS02 торговой марки ENGARD соответствуют требованиям ГОСТ IEC 60947-3, ГОСТ IEC 60947-6-1, ТР ТС 004, ТР ТС 020 и признаны годными к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Печать ОТК \_\_\_\_\_  
М.П.