

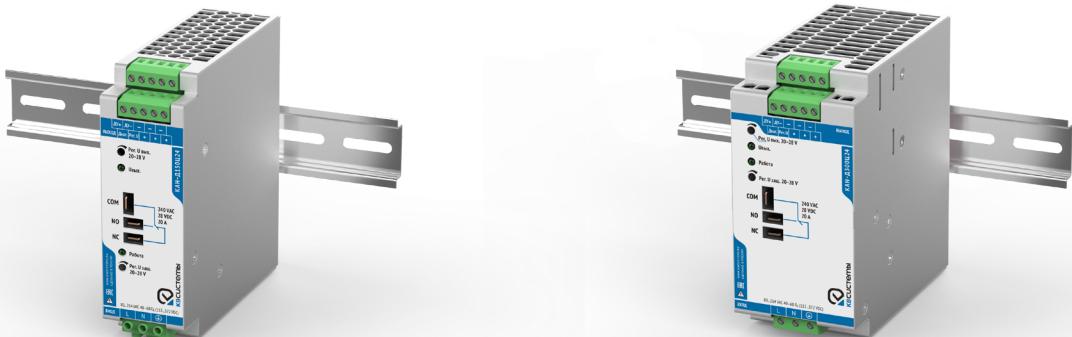
# Руководство по применению

Серия КАН-Д  
КАН-Д150  
КАН-Д300



## Содержание

1. Описание
2. Указания по безопасности и установке
3. Структурная схема
4. Установка КАН-Д
  - 4.1. Охлаждение
  - 4.2. Положение при монтаже
  - 4.3. Установка на DIN-рейку
  5. Подключение (назначение выводов разъемов)
  6. Сигнализация (светодиодные индикаторы и сигнальные выходы) и сервисные функции
    - 6.1. Вывод ДИАГ
    - 6.2. Гальванически развязанный контакт ГРК
    - 6.3. Дистанционное управление ДУ
    - 6.4. Регулировка выходного напряжения выводом РЕГ.У
  7. Схемы подключения и режимы работы
    - 7.1. Изменение выходного напряжения
    - 7.2. Изменение напряжения защиты
    - 7.3. Работа КАН-Д150
    - 7.4. Работа КАН-Д300
    8. Схемы и порядок подключения
      - 8.1 Типовое включение
      - 8.2. Параллельная работа
      - 8.3. Режим резервирования А
      - 8.4. Режим резервирования Б
      - 8.5. Последовательное включение
      - 8.6. Режим ИБП
      - 8.7. Буферный режим



КАН-Д150Ц12Н/П

КАН-Д150Ц24Н/П

КАН-Д150Ц48Н/П

КАН-Д300Ц12Н/П

КАН-Д300Ц24Н/П

КАН-Д300Ц48Н/П

## 1. Особенности преобразователей серии КАН-Д

Источники питания серии КАН-Д разработаны для применения в устройствах промышленной автоматизации.

Усиленный гальванически развязанный контакт позволяет реализовать ИБП на основе КАН-Д без дополнительных блоков.

Работа в жестких климатических условиях, пуск на полную нагрузку при -50 °С.

Надежный пуск тяжелых нагрузок до 200 % Рн.

- Широкий диапазон рабочих напряжений;
- широкий диапазон рабочих температур -50...+70 °C;
- питание от сетей постоянного и переменного тока;
- регулировка выходного напряжения ± 20 %;
- работа в режиме ИБП (с внешним аккумулятором 12, 24, 48 В);
- дистанционное отключение;
- параллельное соединение без ORing диодов;
- последовательное соединение;
- режим «мягкой»\* стабилизации;
- регулируемая защита от перенапряжения на выходе\*\*;
- долговременная нагрузка 120 %;
- защита от перегрева;
- защита от перенапряжения на выходе;
- двукратная перегрузка 5 секунд КАН-Д300;
- старт на нагрузку 200% от номинальной КАН-Д300;
- защита от старта на КЗ КАН-Д300;
- старт на большую емкостную нагрузку 0,5 сек. КАН-Д300.

\* «мягкая» стабилизация – стабилизация с нормированным понижением выходного напряжения при увеличении выходного тока;

\*\*регулируемая защита от перенапряжения на выходе – независимый контур регулировки выходного напряжения, управляемый подстроечным резистором «РЕГ.УЗАЩ» с «мягкой» стабилизацией выходного напряжения.

## 2. Указания по безопасности и установке

### 2.1. ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА

Производите монтаж и демонтаж оборудования только в отключенном состоянии, а также в невзрывоопасном помещении.

### 2.2. ВНИМАНИЕ

Никогда не выполняйте работу с токоведущими частями!

Корпус может разогреваться в зависимости от температуры окружающей среды и нагрузки!

### 2.3. ВНИМАНИЕ

Перед запуском убедитесь, что:

- Подключение осуществляется компетентное лицо, гарантирована защита от поражения электрическим током.
- Должна быть предусмотрена возможность отключения питания устройства.
- Подводящие сетевые провода достаточно защищены, изоляция не повреждена.
- Сечения выходных проводников рассчитаны в соответствии с максимальным выходным током устройства.
- Во избежание перегрева должна быть обеспечена достаточная конвекция.

### 2.4. ВНИМАНИЕ: Опасность травмирования

После завершения установки крышки, чтобы избежать случайного контакта с токоведущими частями (например, установка в шкафу управления)

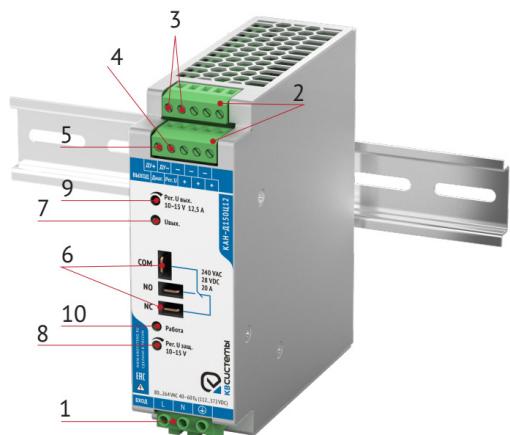
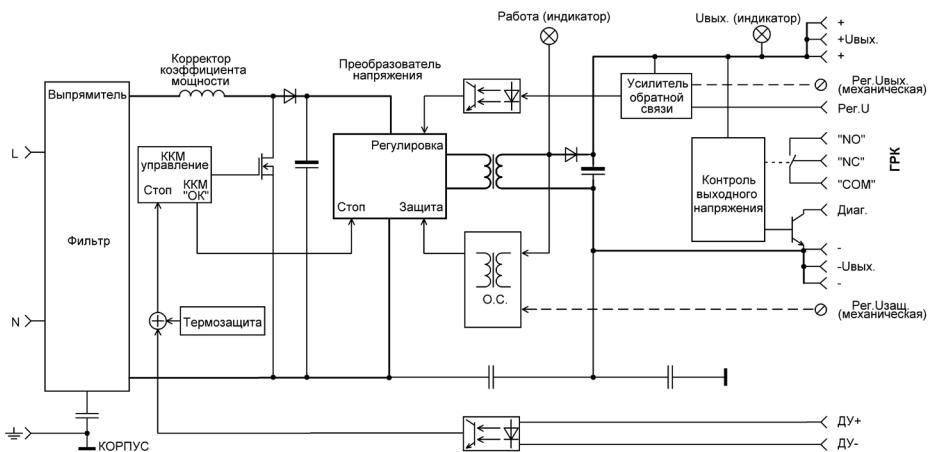
Предупреждение: опасность взрыва!

Установите устройство в подходящий одобренный корпус (с защитой по крайней мере IP54), соответствующий требованиям EN 60079-15.

Устройство должно быть остановлено и немедленно удалено из области Ex, если оно повреждено или подверглось недопустимой нагрузке или неправильно хранится или если оно неисправно.

Устройство предназначено для установки в зоне 2 потенциально взрывоопасных зон в соответствии с Директивой 94/9 / EC

## 3. Структурная схема



1. Входной клеммник
2. Выходные клеммники
3. Входы дистанционного отключения ДУ
4. Вход регулировки выходного напряжения РЕГ.У
5. Выход диагностики выходного напряжения ДИАГ
6. Контакты реле гальванически развязанного контакта РПК
7. Потенциометр регулировки выходного напряжения РЕГ.Увых
8. Потенциометр регулировки напряжения защиты РЕГ.Узаш. (для режима ИБП)
9. Индикатор наличия выходного напряжения Увых
10. Индикатор наличия сети Работа

## 4. Установка модуля

### 4.1. Охлаждение

**⚠ Внимание!** Для работы модуля в заявленном диапазоне положительных температур необходимо обеспечить условия нормальной конвекции.

Корпус модуля может разогреваться в зависимости от температуры окружающей среды и величины нагрузки.

Модули серии КАН-Д разработаны для охлаждения методом натуральной конвекции без принудительного охлаждения.

Для нормального охлаждения необходимо при установке соблюдать интервалы между окружающими предметами и оборудованием для свободной циркуляции воздуха. Рекомендуется использовать зазоры:

- по горизонтали 23 мм;
- по вертикали 65 мм.



Рис.2. Охлаждение модуля

Для нормального охлаждения необходимо закреплять модуль на вертикальной поверхности на DIN-рейку как показано на рисунке (клеммники вверх и вниз).

Дерейтинга мощности при максимальной температуре можно избежать применив принудительное охлаждение.

### 4.2. Положение и габариты при монтаже

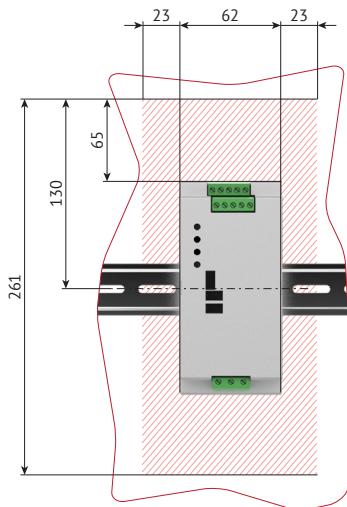


Рис.3. Габаритные размеры при монтаже.

## 4.3 Установка на DIN-рейку

### Нормальное положение монтажа.

**Установка.** Захватите верхним выступом клипсы край дин-рейки и прижмите модуль движением вниз, клипса должна защелкнуться и прочно зафиксировать модуль. После этого люфт установленного модуля должен отсутствовать.

**Снятие.** Потяните язычок клипсы отверткой или другим инструментом вниз и потяните вперед-вверх. Модуль должен легко сняться.

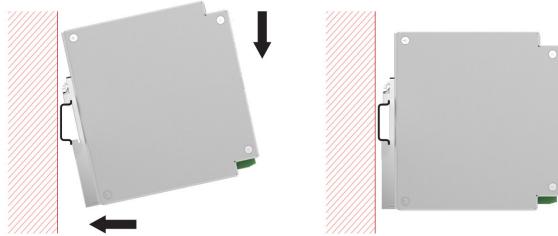


Рис.4.1. Установка

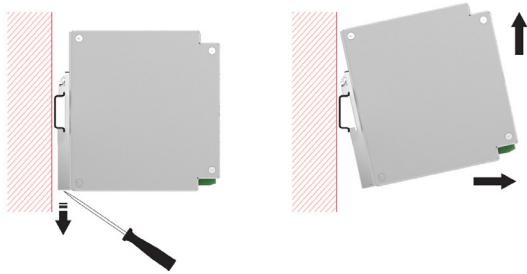


Рис.4.2. Снятие

## 5. Подключение (назначение выводов разъемов)

Источники питания КАН-Д содержат винтовые съемные клеммники, позволяющие отключать и заменять модуль без отсоединения проводников.

Входное напряжение 80...264 В подается на клеммник X1.

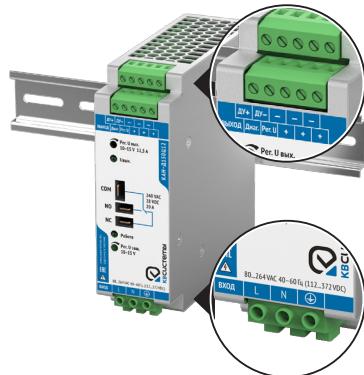


Рис.5.

Характеристики проводников, подключаемых входным и выходным к винтовым клеммникам:

Сечение гибкого проводника,  $\text{мм}^2$  (макс)

Сечение гибкого проводника, $\text{мм}^2$ (макс)	2,5
Сечение проводника AWG, мин	28
Сечение проводника AWG, макс	12
Длина снятия изоляции, мм	7

Выходное напряжение снимается с клеммных колодок X2. Источники питания устойчивы к короткому замыканию и не требуют подгрузки.

Задача входной сети. Для работы источника рекомендуется использовать внешнее отключение питающей сети, например автоматические выключатели.

Входные цепи источника питания защищены:

- варистором 275 В;
- встроенным плавким предохранителем инертного типа, 5 А. Дополнительно защищать источник питания можно внешними защитными устройствами, например реле напряжения.

**⚠ Внимание!** В случае выхода из строя источника питания срабатывает внутренний предохранитель. Возобновление работоспособности производится на заводе-изготовителе.

## 6. Сигнализация и сервисные функции (светодиодные индикаторы и сигнальные выходы)

В источниках питания КАН-Д150 и КАН-Д300 предусмотрен дополнительный функционал управления и мониторинга:

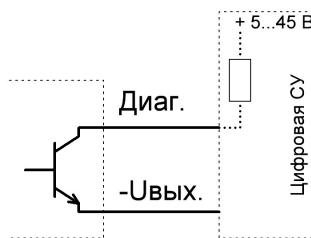
- вывод ДИАГ
- выводы ГРК
- вывод РЕГ.У
- выводы ДУ

Все гальванически связанные выводы сервисных функций подключаются относительно выходов -ВыХ. Дополнительно установлены светодиоды «Увых» и «Работа» для визуального определения состояния и работоспособности.

### 6.1 Вывод ДИАГ

Для сигнализации работоспособности источника питания цифровой системой управления могут использоваться выводы диагностики ДИАГ и гальванически развязанный контакт ГРК.

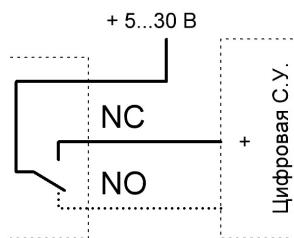
Вывод ДИАГ информирует о нахождении выходного напряжения в номинальном диапазоне. Вывод представляет собой открытый коллектор встроенного транзистора, максимальное напряжение ДИАГ 45 В, максимальный ток 20 мА. Подключение осуществляется относительно любого из выходов -ВыХ. При наличии номинального выходного напряжения на выходных клеммах – транзистор открыт, потенциал ДИАГ приближен к -ВыХ. Диапазон выходных напряжений заявлен в datasheet в разделе выходных параметров как перестройка в диапазоне +15% от номинального.



### 6.2 Гальванически развязанный контакт ГРК

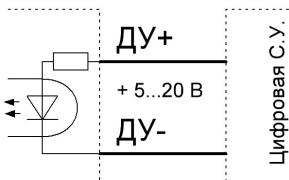
В источниках питания КАН-Д150 и КАН-Д300 ГРК представляет собой гальванически развязанную контактную группу с нормально разомкнутым и нормально замкнутым контактами, выводы расположены на передней панели. В указанном положении ГРК сигнализирует об аварийной ситуации, когда выходное напряжение не в номинальном диапазоне, либо источник отключен. Максимальное напряжение контактов ГРК ~250 В, =30 В, максимальный ток 30 А.

ГРК коммутирует резистивные и емкостные нагрузки. Для коммутации тяжёлых индуктивных нагрузок, таких как катушки контакторов, требуется применение обратно включенного диода параллельно контактам.



### 6.3 Дистанционное управление ДУ

Источники питания КАН-Д могут отключаться (переходить в дежурный режим пониженного энергопотребления) при подаче на выводы УПР постоянного напряжения 5...20 В 3...18 мА. Работа возобновится при снятии напряжения с выводов УПР.



## 6.4 Регулировка выходного напряжения выводом РЕГ.У

Вывод РЕГ.У позволяет изменить выходное напряжение в расширенном диапазоне дополнительно к диапазону регулировки подстроекими резисторами. Изменение напряжения производится подачей постоянного напряжения на вывод Рег.У относительно величины 2,5 В.

0 В - +5%  
2,5В - 0%  
5 В - -5%

Допустимая величина подаваемого напряжения +20 В.

## 7. Схемы подключения и режимы работы

Источники питания КАН-Д поставляются настроенные на выходные напряжения 12, 24, 48 В и напряжение защиты 14, 28, 56 В.

### 7.1. Изменение выходного напряжения

Для установки других значений напряжений выполните следующие действия:

- подключите к выходным клеммам + и – цифровой вольтметр;
- установите требуемое выходное напряжение при помощи потенциометра РЕГ.Увых.

### 7.2. Изменение напряжения защиты

Для установки другого напряжения защиты:

- подключите к выходным клеммам + и – цифровой вольтметр;
- поверните регуляторы РЕГ.Увых. и РЕГ.Узаш. в крайнее правое положение, вращая их по часовой стрелке (установка максимальных значений);
- вращая регулятор РЕГ.Узаш. против часовой стрелки установите желаемое напряжение защиты;
- вращая регулятор РЕГ.Увых. против часовой стрелки установите желаемое выходное напряжение ниже ранее установленного напряжения защиты.

**Пояснение:** выходное напряжение меняется тем из регуляторов, который настроен на более низкое напряжение.

**Замечание:** Регулировки Рег. У вых. и Рег. У заш. являются равноправными и взаимозаменяемыми. Регулировка РЕГ.Узаш. отличается «мягкой» нагрузочной характеристикой и имитацией ORing диода на выходе блока питания.

### 7.3. Работа КАН-Д150

Блок питания КАН-Д имеет 2 индикатора:

- Зеленый «Увых» сигнализирует наличие напряжения на выходных клеммах.
- Зеленый/желтый «Работа» сигнализирует о наличии переменного напряжения на выпрямителе преобразователя и степени перегрузки преобразователя. Если нагрузка превышает 115% включая К.З., индикатор Работа становится желтым, а блок питания через 0,1 сек отключится.

Перезапуск произойдет через следующие 0,1-0,6 сек.

При К.З на выходе блок питания находится в режиме «икания» с интервалами перезапуска 0,1-0,6 сек.

	Нормальный режим. Напряжение в номинальном диапазоне до 115%	Нормальный режим, нагрузка более 115% или К.З.	Режим ИБП/ Отказ сети/ АКБ заряжен
Светодиод Увых	зеленый	погашен	зеленый
Светодиод Работа	зеленый	жёлтый, мигает	погашен
Вывод ДИАГ	открыт	закрыт	открыт
ГРК	Переключенное состояние	Указанное состояние	переключенное состояние

### 7.4. Работа КАН-Д300

**Работа блока в режиме старта и К.З.** Выходное напряжение появится через 0,5 сек после подачи входной сети.

В течении следующих 0,5 сек. блок вырабатывает ток до 250 % от номинального (750 Вт). Если в течении этого времени установленное выходное напряжение будет достигнуто, то работа блока продолжится в штатном режиме. Если нет, блок сделает повторную попытку запуска через 5 сек. И так далее до удачного выхода на режим. Если в процессе работы блок не сможет удерживать заданное напряжение в течении более 0,5 сек, блок также выключится и предпримет попытку повторного запуска только через 2 сек.

**Работа блока в режиме перегрузки**

В процессе работы блок способен обеспечить выходной ток 200 % от номинального в течении 2 сек, после чего выключится и повторно запустится через 2 сек. Если за это время нагрузка вернется в пределы 100 %, работа блока продолжится в штатном режиме.

### Работа индикаторов КАН-Д300

Блок питания КАН-Д300 имеет 2 индикатора:

Зеленый «Уых» сигнализирует наличие напряжения на выходных клеммах.

Зеленый/желтый «Работа» сигнализирует о наличии переменного напряжения на выпрямителе преобразователя и степени перегрузки преобразователя. Если нагрузка превышает 130 %, индикатор КАН-Д300 становится желтым, а блок питания переходит в режим отсчета времени перегрузки и через 2 сек КАН-Д300 будет выключен. Перезапуск произойдет через следующие 2 сек. Если нагрузка превышает 220 %, блок выключится через 0,5 сек. и возобновит работу через 2 сек.

	Нормальный режим, напряжение в номинальном диапазоне	Нормальный режим, нагрузка 130%	К.З на выходе	Режим ИБП/ Отказ сети/ АКБ заряжен
Светодиод <b>Уых</b>	зеленый	зеленый	погашен	зеленый
Светодиод <b>Работа</b>	зеленый	жёлтый	мигает	погашен
Вывод <b>ДИАГ</b>	открыт	открыт	закрыт	открыт
<b>ГРК</b>	переключенное состояние	переключенное состояние	указанное состояние	переключенное состояние

## 8. Схемы и порядок подключения

### 8.1 Типовое включение

- установите блок на DIN-рейку;
- присоедините питание и нагрузку согласно рис.6;
- подайте напряжение питания;
- убедитесь в работоспособности блока питания по индикаторам на передней панели.

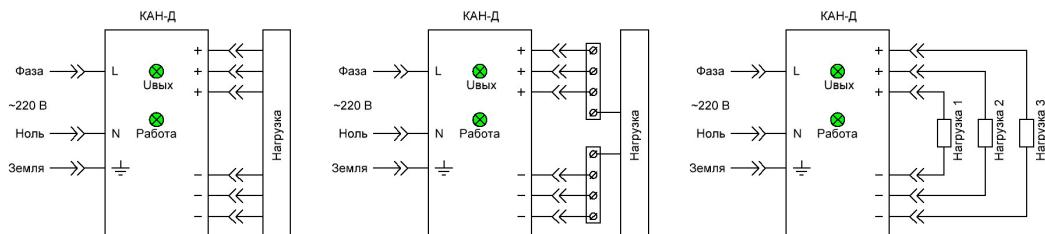


Рис.6.

### 8.2 Параллельная работа

Блоки питания серии КАН-Д разработаны для параллельной работы без дополнительных компонентов.

При параллельной работе можно получить суммарную мощность до  $N \cdot P_1$ , где

**N** – количество блоков;

**P1** – мощность единичного модуля.

Для корректной работы в параллель требуются дополнительная настройка блока питания согласно нижеприведенным рекомендациям.

Перед соединением блоков в параллель:

- установите регулятор РЕГ.Уых. в крайнее правое положение, а регулятором Рег.Узаш. установите требуемое выходное напряжение;
- повторите настройку для каждого из блоков с максимально возможной точностью.

После выравнивания напряжений обесточьте блоки и соедините их согласно рис.7;

- подайте напряжение питания и убедитесь в нормальной работе блоков по индикаторам на передней панели.

#### Замечания:

1. При правильном параллельном соединении и настройке ни один из блоков не должен войти в режим перегрузки. При этом нагрузка не должна превышать 100 % в расчете на каждый блок (КАН-Д300).

2. Точная настройка выходного напряжения каждого блока дает лучшее распределение нагрузки между блоками при параллельном включении. Для получения 100 % мощности с каждого блока при параллельном включении необходимо выровнять напряжения на каждом блоке питания при помощи регулировки РЕГ.Уых. с максимальной точностью.

3. Понижение выходного напряжения при увеличении нагрузки является нормальным для режима «мягкой» стабилизации, когда уровень защиты выставлен при помощи РЕГ.Узаш.

4. Для корректной работы в параллель соединение блоков с нагрузкой необходимо производить проводниками одинаковой длины и сечения, либо шинами, как показано на рис.7.

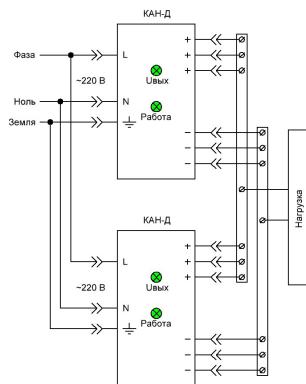


Рис.7.

**8.3 Режим резервирования А** позволяет задействовать резервный блок при выходе из строя основного, кроме случаев короткого замыкания между выходными клеммами внутри основного блока.

Отличается от режима параллельной работы следующим:

- выходные токи блоков питания не суммируются, мощность нагрузки выбирается равной мощности одного источника;
- не требуется выравнивание выходных напряжений блоков питания.

Определим нумерацию модулей для дальнейшего использования при описании настроек:

КАН-Д1 - модуль, который является изначально активным, т.е. питает нагрузку,

КАН-Д2 - модуль, находящийся в резерве.

Последовательность действия при подключении:

- Подключить блок питания КАН-Д1 к линии питания и нагрузке (по схеме на рисунке). Подключить вольтметр к выходным клеммам модуля КАН-Д1 для контроля выходного напряжения.

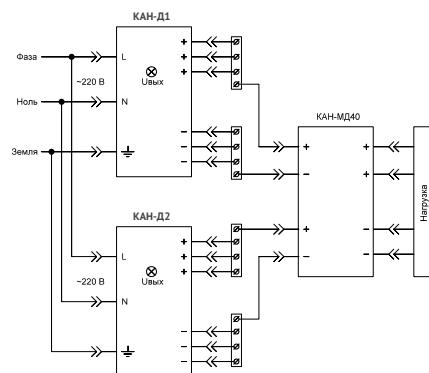


Рис.8. Схема резервирования А

- Подать напряжение питания.
- Установить регулятор "РЕГ У защ." модуля КАН-Д1 в крайнее правое положение, вращая по часовой стрелке. Будет установлено максимальное значение напряжения защиты.
- Установить регулятором "РЕГ У вых." требуемое значение выходного напряжения, контролируя его по показаниям подключенного вольтметра.
- Отключить питание от модуля КАН-Д1.
- Подключить блок питания КАН-Д2 к линии питания и нагрузке (по схеме на рисунке). Подключить вольтметр к выходным клеммам модуля КАН-Д для контроля выходного напряжения.
- Подать напряжение питания.
- Установить регулятором "РЕГ У вых." модуля КАН-Д2 в крайнее правое положение, вращая по часовой стрелке. Будет установлено максимальное значение напряжения защиты.

- Установить регулятором "РЕГ U вых." значение выходного напряжение не менее чем на 2% ниже, чем для КАН-Д1, контролируя по показаниям вольтметра. Значение выходного напряжения для КАН-Д2 можно выставлять таким образом, чтобы оно отличалось в меньшую сторону более чем на 2% от выходного напряжения для КАН-Д1.
- Отключить питание от модуля КАН-Д2.
- Подключить оба модуля по схеме на рисунке.
- Подать напряжение питания и убедиться в правильной работе блоков, контролируя распределение токов нагрузки с помощью токовых клещей. В случае, если выходной ток модуля КАН-Д2 превышает 10% от тока нагрузки, необходимо увеличить разницу между значениями выходных напряжения КАН-Д1 и КАН-Д2 (уменьшением выходного напряжения для КАН-Д2, увеличением для КАН-Д1 или изменениями на обоих модулях)."

**8.4. Режим резервирования Б** позволяет задействовать резервный блок через контакты реле основного блока, и в случае аварии полностью отключить нагрузку от поврежденного блока.

- подключите блоки согласно рис.9;
- подайте напряжение питания на блоки и убедитесь в нормальной работе по индикаторам на передней панели (светятся оба индикатора на каждом блоке). При обесточивании основного блока нагрузка сохраняет работоспособность, переключаясь на резервный блок.

Преимущества такого включения в том, что не требуется подстройка выходного напряжения для снятия нагрузки, как в режиме резервирования А. Резервный источник отключен от нагрузки при помощи контактов реле основного источника.

Недостатком такой схемы является наличие переходного процесса в нагрузке при коммутации реле основного источника.

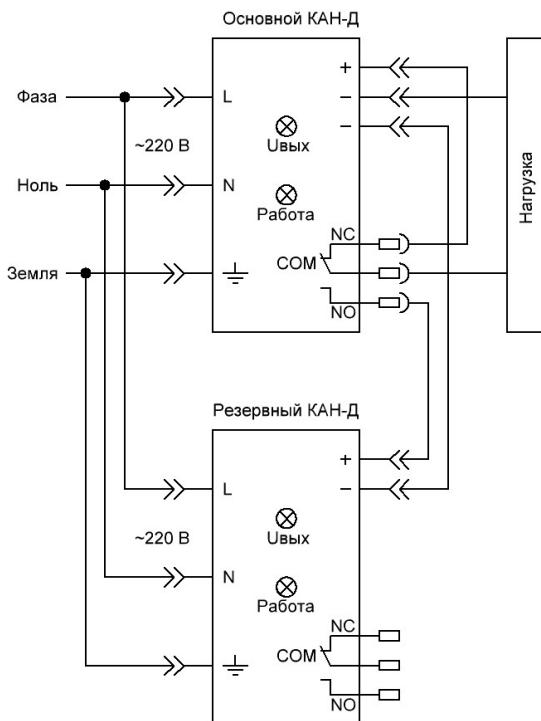


Рис.9. Схема резервирования Б

## 8.5 Последовательное включение (не более 2)

Схема последовательного соединения блоков питания с функцией отключения нагрузки при аварии любого из блоков. Применима при малой емкости нагрузки.

Простая схема последовательного соединения с шунтирующими диодами и сигналом диагностики «ДИАГ», сформированном на реле, выполняется по схеме на рис.10.

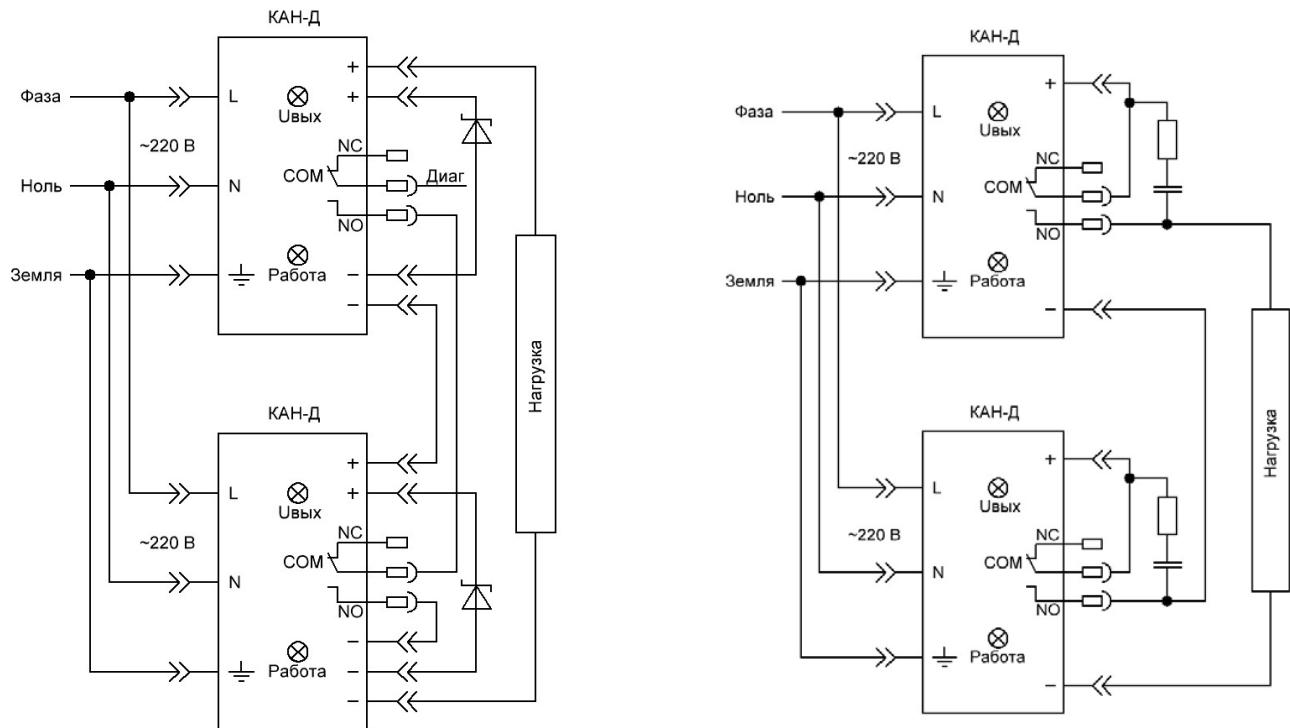


Рис.10.



[www.kwsystems.ru](http://www.kwsystems.ru) info@kwsystems.ru

Компания «KB Системы» – новое подразделение  
НПО «Энергетическая электроника» (ранее – ГК «Александер Электрик»).  
Направление деятельности – проектирование и производство  
промышленной силовой электроники.

394026, Россия, Воронеж, ул. Дружинников, 5Б  
Координаты в системе GPS: 51.684750, 39.175017  
Тел.: +7 (473) 200-87-75