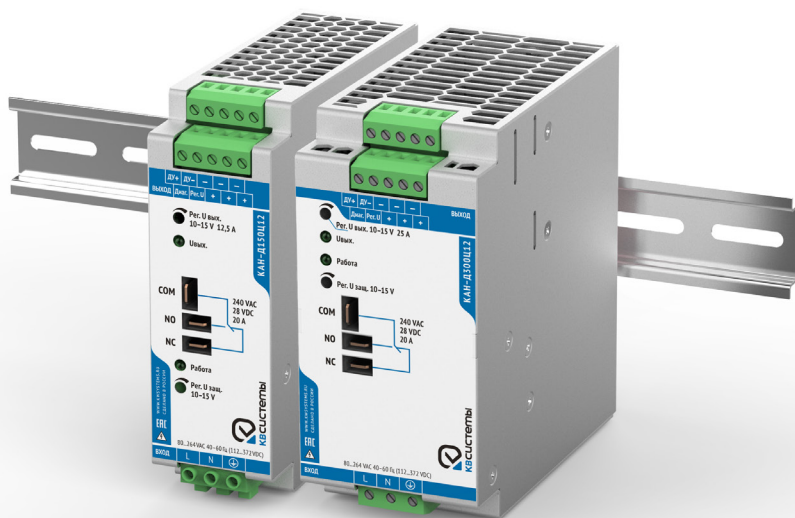


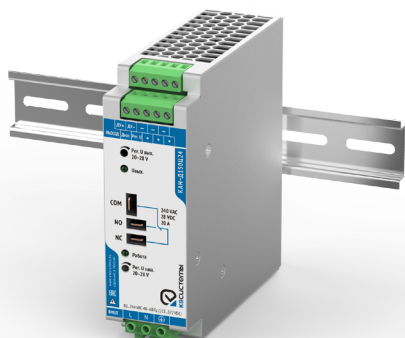
# Руководство по применению

Серия КАН-Д  
КАН-Д150  
КАН-Д300

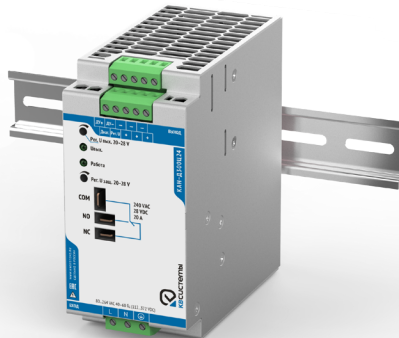


## Содержание

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 РЕГУ
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 % P<sub>н</sub>.

- Широкий диапазон рабочих напряжений;
- широкий диапазон рабочих температур -50...+70 °С;
- питание от сетей постоянного и переменного тока;
- регулировка выходного напряжения  $\pm 20$  %;
- 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 осуществляет 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)

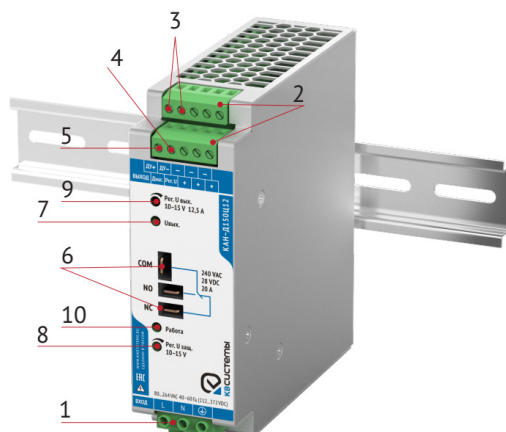
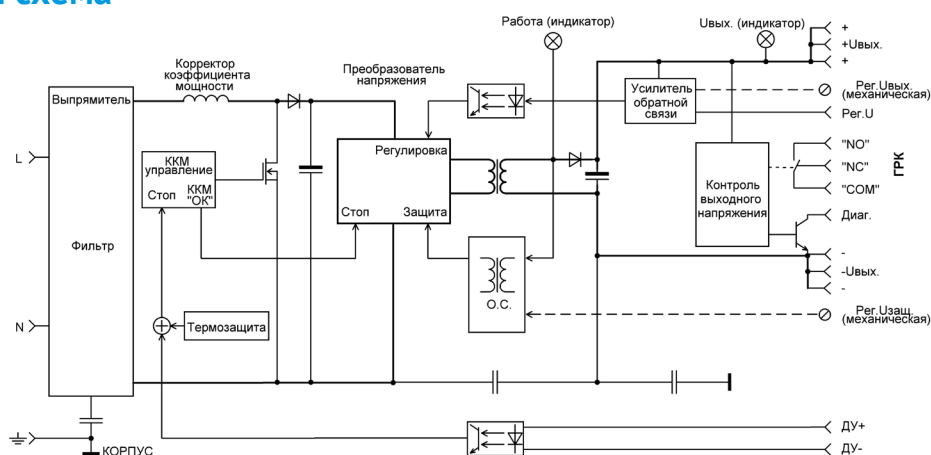
Предупреждение: опасность взрыва!

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 / ЕС

## 3. Структурная схема



1. Входной клеммник
2. Выходные клеммники
3. Входы дистанционного отключения **ДУ**
4. Вход регулировки выходного напряжения **РЕГУ**
5. Выход диагностики выходного напряжения **ДИАГ**
6. Контакты реле гальванически развязанного контакта **ГРК**
7. Потенциометр регулировки выходного напряжения **РЕГУ.Увых**
8. Потенциометр регулировки напряжения защиты **РЕГУ.Узщ** (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.

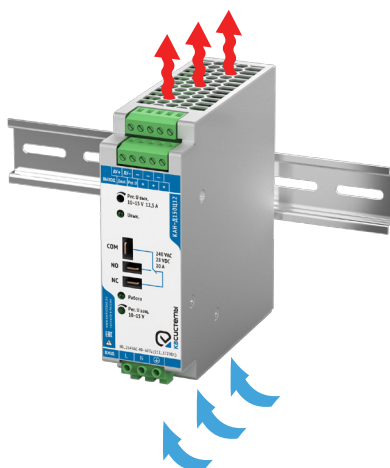


Рис.2. Охлаждение модуля

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

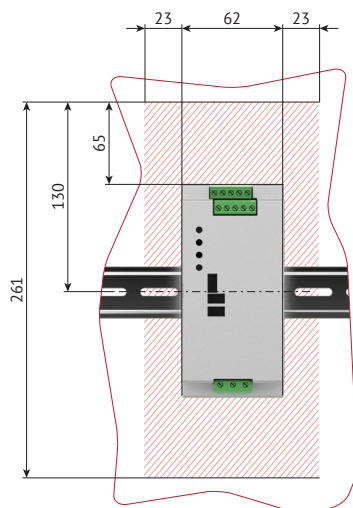


Рис.3. Габаритные размеры при монтаже.

### 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.

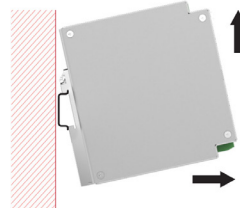
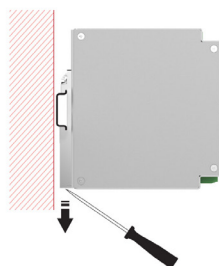
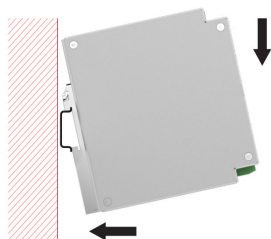


Рис.4.1. Установка

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.

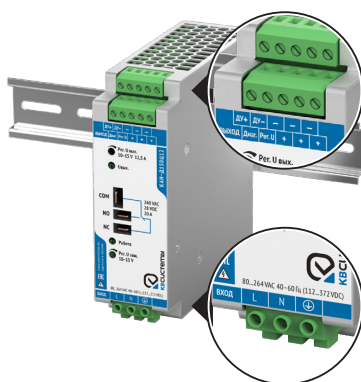


Рис.5.

Характеристики проводников, подключаемых входным и выходным к винтовым клеммникам:

Сечение гибкого проводника, мм<sup>2</sup> (макс)

Сечение гибкого проводника, мм <sup>2</sup> (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.

Защита 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:

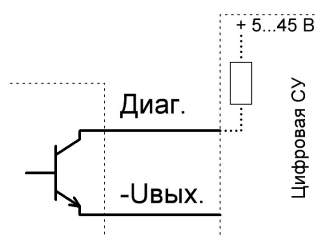
- вывод ДИАГ
- выводы ГРК
- вывод РЕГУ
- выводы ДУ

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.

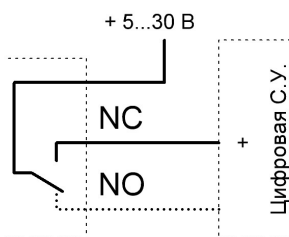
Вывод ДИАГ информирует о нахождении выходного напряжения в номинальном диапазоне. Вывод представляет собой открытый коллектор встроенного транзистора, максимальное напряжение ДИАГ 45 В, максимальный ток 20 мА. Подключение осуществляется относительно любого из выходов -ВЫХ. При наличии номинального выходного 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

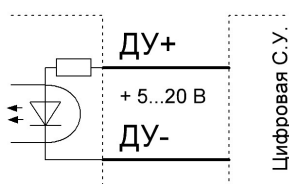
В источниках питания КАН-Д150 и КАН-Д300 ГРК представляет собой гальванически развязанную контактную группу с нормально разомкнутым и нормально замкнутым контактами, выводы расположены на передней панели. В указанном положении ГРК сигнализирует об аварийной ситуации, когда выходное напряжение не в номинальном 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 обратного 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 подстроечными 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.У<sub>вых.</sub>

### 7.2. Изменение напряжения защиты

Для установки другого напряжения защиты:

- подключите к выходным клеммам + и – цифровой вольтметр;
- поверните регуляторы РЕГ.У<sub>вых.</sub> и РЕГ.У<sub>заш.</sub> в крайнее правое положение, вращая их по часовой стрелке (установка максимальных значений);
- вращая регулятор РЕГ.У<sub>заш.</sub> против часовой стрелки установите желаемое напряжение защиты;
- вращая регулятор РЕГ.У<sub>вых.</sub> 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<sub>вых.</sub> и Рег. У<sub>заш.</sub> являются равноправными и взаимозаменяемыми. Регулировка РЕГ.У<sub>заш.</sub> 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 «У<sub>вых.</sub>» 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 КЗ 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 <b>У<sub>вых.</sub></b>	зеленый	погашен	зеленый
Светодиод <b>Работа</b>	зеленый	жёлтый, мигает	погашен
Вывод <b>ДИАГ</b>	открыт	закрит	открыт
<b>ГРК</b>	Переключенное состояние	Указанное состояние	переключенное состояние

### 7.4. Работа КАН-Д300

**Работа блока в режиме старта и КЗ.** 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 «U<sub>вых</sub>» 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>U<sub>вых</sub></b>	зеленый	зеленый	погашен	зеленый
Светодиод <b>Работа</b>	зеленый	жёлтый	мигает	погашен
Вывод <b>ДИАГ</b>	открыт	открыт	закрит	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.

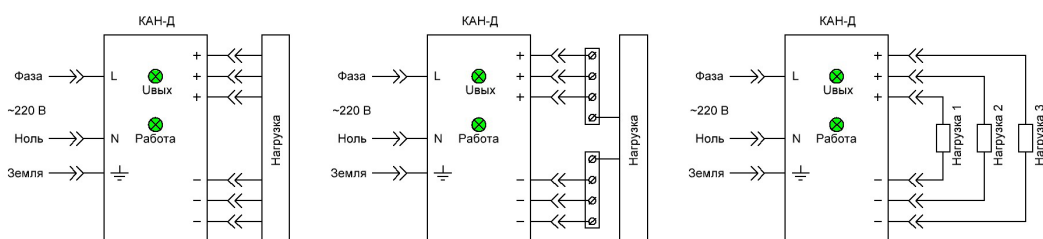


Рис.6.

### 8.2 Параллельная работа

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

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

**N** — количество блоков;

**P<sub>1</sub>** — мощность единичного модуля.

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

Перед соединением блоков в параллель:

- установите регулятор РЕГ.U<sub>вых.</sub> в крайнее правое положение, а регулятором РЕГ.U<sub>заш.</sub> 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.U<sub>вых.</sub> с максимальной точностью.
3. Понижение выходного напряжения при увеличении нагрузки является нормальным для режима «мягкой» стабилизации, когда уровень защиты выставлен при помощи РЕГ.U<sub>заш.</sub>
4. Для корректной работы в параллель соединение блоков с нагрузкой необходимо производить проводниками одинаковой длины и сечения, либо шинами, как показано на рис.7.

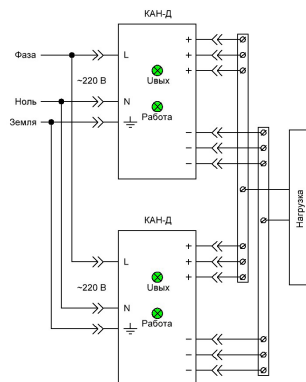


Рис.7.

### 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.

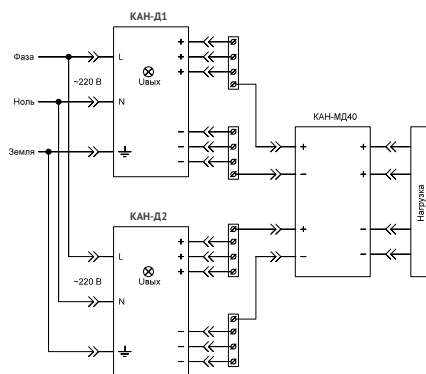


Рис.8. Схема резервирования А

- Подать напряжение питания.
- Установить регулятор "РЕГ U заш." модуля КАН-Д1 в крайнее правое положение, вращая по часовой стрелке. Будет установлено максимальное значение напряжения защиты.
- Установить регулятором "РЕГ U 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 регулятор "РЕГ U 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 напряжения 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.

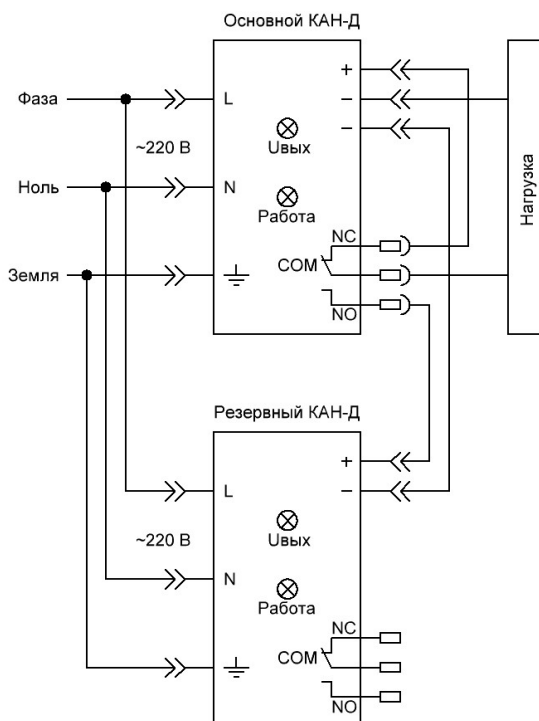


Рис.9. Схема резервирования Б

## 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.

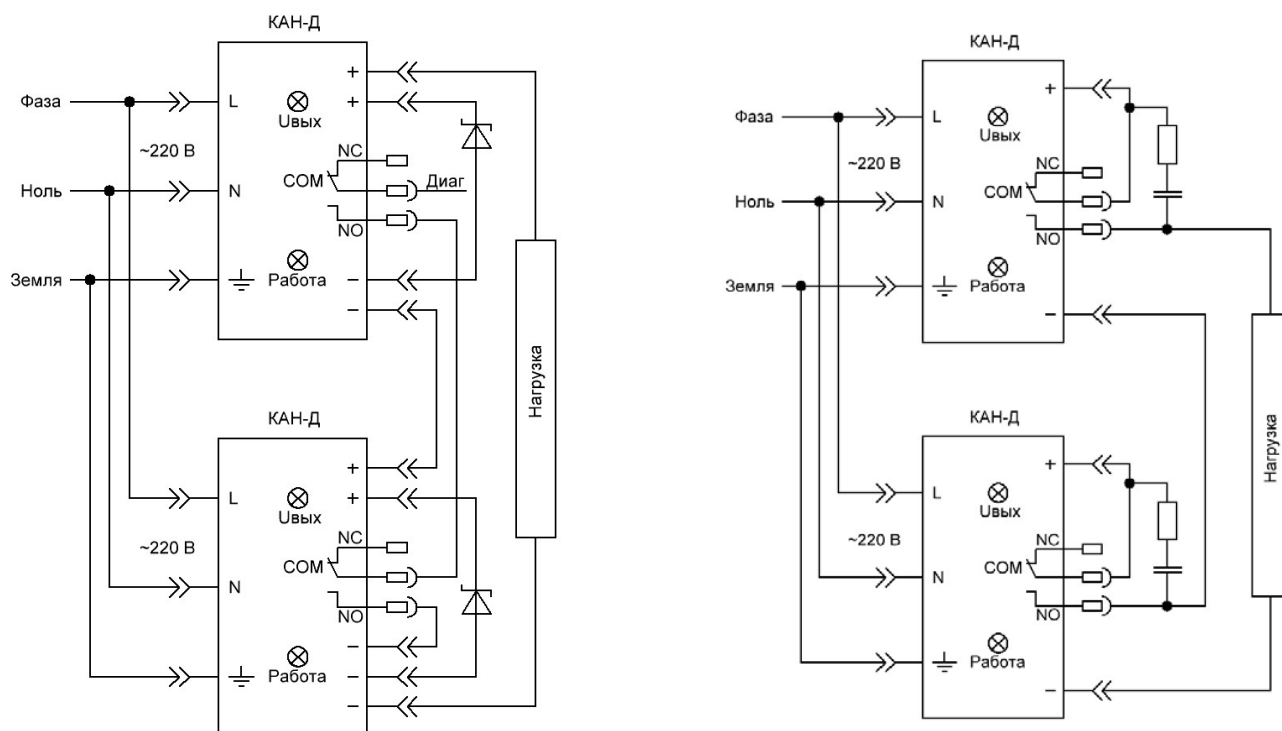
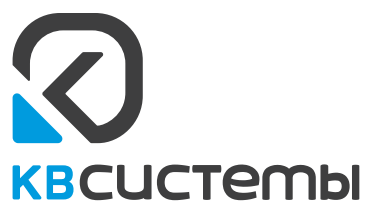


Рис.10.



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

Компания «KV Системы» – новое подразделение  
НПО «Энергетическая электроника» (ранее – ГК «Александр 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