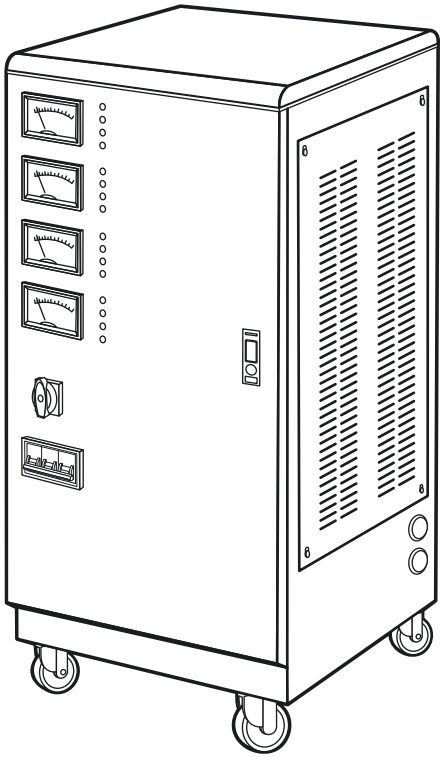
СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ
трехфазные типа СНИЗ



1 Назначение

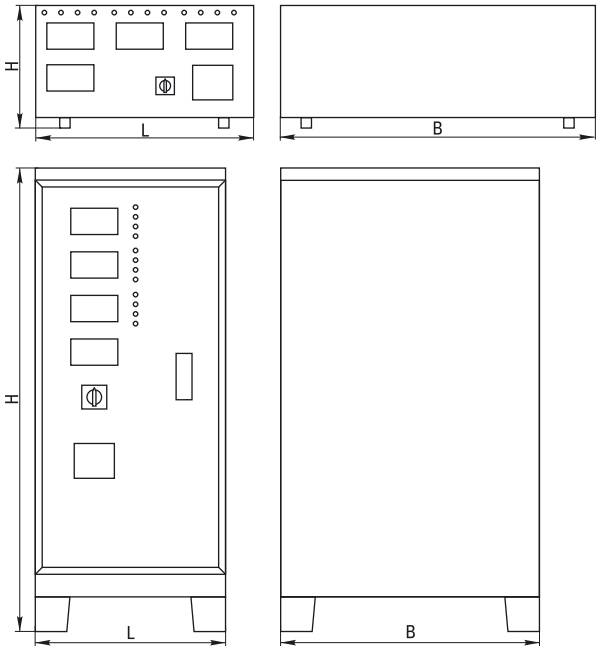
1.1 Стабилизаторы напряжения трехфазные типа СНИЗ товарного знака IEK® (далее стабилизаторы) предназначены для поддержания стабильного трехфазного напряжения в четырехпроводной системе (с нейтралью) питания нагрузок бытового и промышленного назначения 3х220 В, 50 Гц при отклонениях сетевого напряжения в широких пределах по значению и длительности.

По требованиям безопасности стабилизаторы соответствуют ГОСТ Р 52161.1. В части электромагнитной совместимости стабилизаторы отвечают требованиям ГОСТ Р 51318.14.1, ГОСТ Р 51317.3.2, ГОСТ Р 51317.3.3.

1.2 При изменении фазных напряжений сети в четырехпроводной трехфазной системе в диапазоне от 160 до 250 В (линейных напряжений – в диапазоне от 280 до 430 В) стабилизаторы поддерживают уровень выходных фазных напряжений 3х220 В ± 3% (от 213,4 до 226,6 В) или линейных напряжений 3х380 В ± 3% (от 368,6 до 391,4 В). Функции защиты обеспечивают безопасную эксплуатацию стабилизаторов в непрерывном режиме. Система индикации отображает на лицевой панели режимы работы, а также уровни входных фазных токов и уровни входных или выходных фазных напряжений стабилизатора.

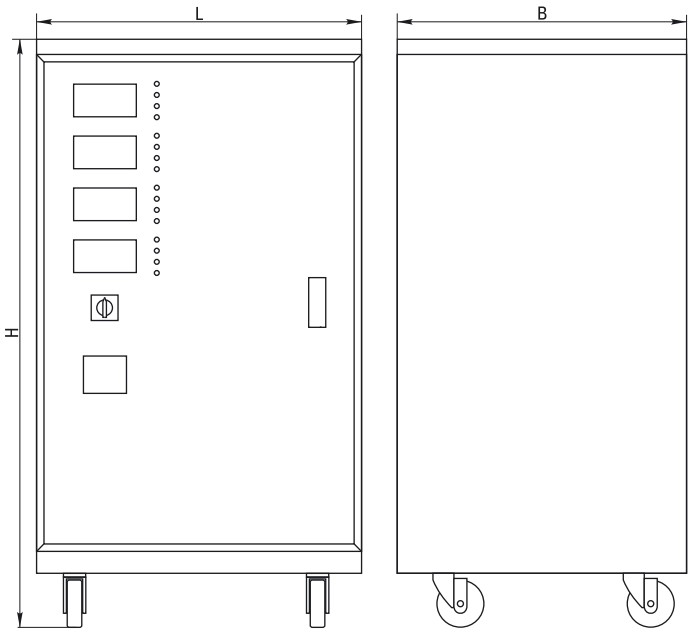
Таблица 1

Наименование параметра	Значение					
Выходная мощность Рном при входном напряжении 3х220 В, кВА	3	6	7,5	15	20	30
Максимальный входной ток, А	3х4,5	3х9	3х10	3х22,5	3х32	3х45
Масса, кг	20	32,6	39,6	79	108,5	116
Диапазон рабочего входного напряжения, В	Трехфазная четырехпроводная система: - фазное напряжение 160 - 250 - линейное напряжение 280 - 430					
Выходное напряжение, В	Трехфазная четырехпроводная система: - фазное напряжение 220 - линейное напряжение 380					
Точность поддержания выходного напряжения в рабочем диапазоне входного напряжения, %	±3					
Предельный диапазон входного напряжения, В	Трехфазная четырехпроводная система: - фазное напряжение 135 - 275 - линейное напряжение 235 - 475					
Напряжение срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения Uмакс, В	246 ± 4 (по каждому из фазных напряжений)					
Напряжение срабатывания защиты от пониженного выходного напряжения Uмин, В	184 ± 4 (по каждому из фазных напряжений)					
Срабатывание термозащиты при повышении температуры трансформатора, °С	105 ± 5 (для СНИЗ - 15, 20, 30 кВА)					
Задержка включения выходного напряжения, с	5 ± 2					
Эффективность (КПД), %	≥90					
Время реакции, с	<1 (при изменении входного напряжения на ±10%)					
Прочность изоляции, В	1500					
Сопротивление изоляции, МОм	≥2					
Диапазон рабочих температур, °С	от – 5 до +40					
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ4					



	L	H	B
СНИЗ-3 кВА	315	175	455
СНИЗ-6 кВА	275	670	373
СНИЗ-7,5 кВА	320	768	355

Рисунок 1. Габаритные размеры СНИЗ от 3 до 7,5 кВА



	L	H	B
СНИЗ-15 кВА	438	793	390
СНИЗ-20 кВА	510	850	440
СНИЗ-30 кВА	510	975	440

Рисунок 2. Габаритные размеры СНИЗ от 15 до 30 кВА

1.3 При использовании стабилизатора следует учитывать мощность оборудования, которое будет к нему подключено. Рекомендуется выбирать мощность стабилизатора на 20-30% выше, чем предполагаемая мощность нагрузки. При подключении электродвигателей (асинхронные двигатели, компрессоры, насосы и т.п.) следует учитывать высокие пусковые токи и выбирать мощность стабилизатора в 2-3 раза выше мощности нагрузки.

2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики стабилизаторов приведены в таблице 1.

2.2 Габаритные размеры (мм) стабилизаторов приведены на рисунках 1, 2.

2.3 График зависимости выходной мощности стабилизаторов от входного напряжения приведен на рисунке 3.

Внимание! При эксплуатации стабилизаторов запрещается длительная перегрузка. Перегрузочные характеристики по мощности указаны в таблице 2.

3 Устройство и принцип работы

3.1 Стабилизаторы типа СНИЗ относятся к электромеханическому типу стабилизаторов, обеспечивающих плавное регулирование выходного напряжения с высокой точностью его поддержания. Регулирование обеспечивается электроприводом (электродвигателем с редуктором), автоматически отслеживающим изменения входного напряжения и тока нагрузки. На рисунках 4а, 4б приведены структурные схемы стабилизаторов в зависимости от мощности.

3.2 Стабилизатор состоит из следующих узлов:

– корпус;

– измерительные приборы – амперметр A и вольтметр V;

– трехполюсный автоматический выключатель QF ;

– поворотный переключатель измерения выходного или входного напряжения SA1;

– датчик температуры обмотки автотрансформатора ДТ (схема 4б);

– модуль МУ управления электроприводом, защиты нагрузки, выдержки времени и индикации режимов;

– контакты реле K модуля управления;

– контактор включения выходного напряжения KM;

– регулируемые автотрансформаторы T1;

– вольтодобавочные трансформаторы T2 (только для схемы 4б);

– электроприводы M управления щеткой автотрансформатора;

– индикаторы режимов И (сеть, пониженное напряжение, повышенное напряжение, срабатывание защиты).

3.3 Принцип работы.

Стабилизация выходного напряжения осуществляется следующим образом. После включения стабилизатора модуль управления МУ анализирует величину входного и выходного напряжения и подает сигнал управления на электродвигатель M, приводящий в движение через редуктор угольную щетку автотрансформатора T1, скользящую по неизолированной дорожке на медной обмотке, навитой на тороидальный магнитопровод. При этом происходит плавное увеличение или уменьшение выходного напряжения до номинального значения. По истечении выдержки времени замыкаются контакты реле K и подается питание на контактор вклю-

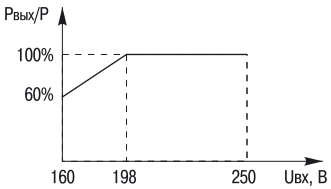


Рисунок 3. Зависимость выходной мощности от входного напряжения, где: $U_{вх}$ – входное напряжение, $P_{вых}$ – выходная мощность, P – номинальная (паспортная) выходная мощность

Таблица 2

Допустимая перегрузка от $P_{ном}$, %	Допустимое время перегрузки, мин
20	60
40	32
60	5

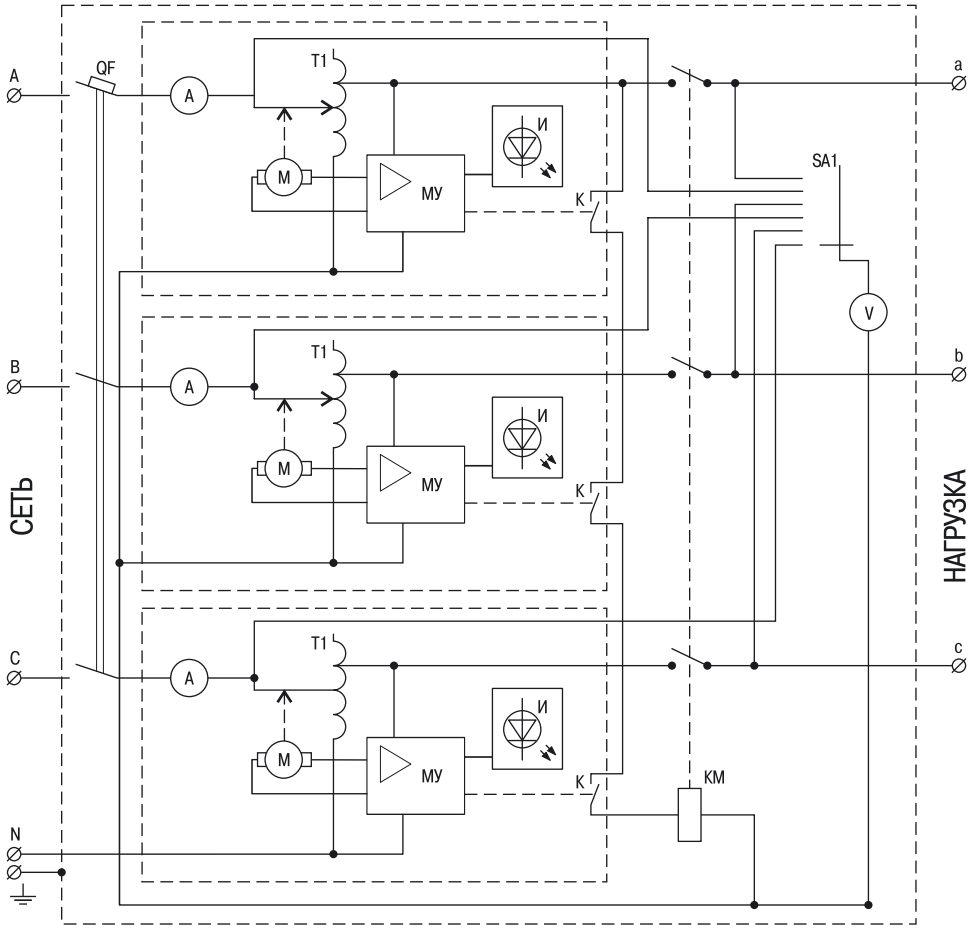


Рисунок 4а. СНИЗ 3, 6, 7,5 кВА

чения выходного напряжения KM, который своими контактами замыкает главную цепь и подает напряжение на нагрузку.

Внимание! При отсутствии в сети одной из фаз напряжение на нагрузку не подается, так как не срабатывает контактор KM.

3.4 Управление выходным напряжением.

Поскольку схема трехфазных стабилизаторов состоит из трех одинаковых однофазных стабилизаторов, приводится алгоритм управления выходным напряжением по одной фазе. Если входное напряжение $U_{вх}$ находится в диапазоне от 160±5 В до 250±5 В, то выходное напряжение $U_{вых}$ будет равно 220 В ± 3% (от 213,4 до 226,6 В).

Если входное напряжение $U_{вх}$ ниже 160 В, то выходное напряжение $U_{вых}$ будет равно входному напряжению, увеличенному на 30% ($U_{вых}$=1,3$U_{вх}$), до тех пор, пока величина выходного напряжения $U_{вых}$ не достигнет уровня срабатывания защиты от пониженного выходного напряжения $U_{мин}$, равного 184 ± 4 В. После этого питание нагрузки отключается. Если входное напряжение $U_{вх}$ выше 250 В, то выходное напряжение $U_{вых}$ будет равно входному напряжению, уменьшенному на 10% ($U_{вых}$=0,9$U_{вх}$),

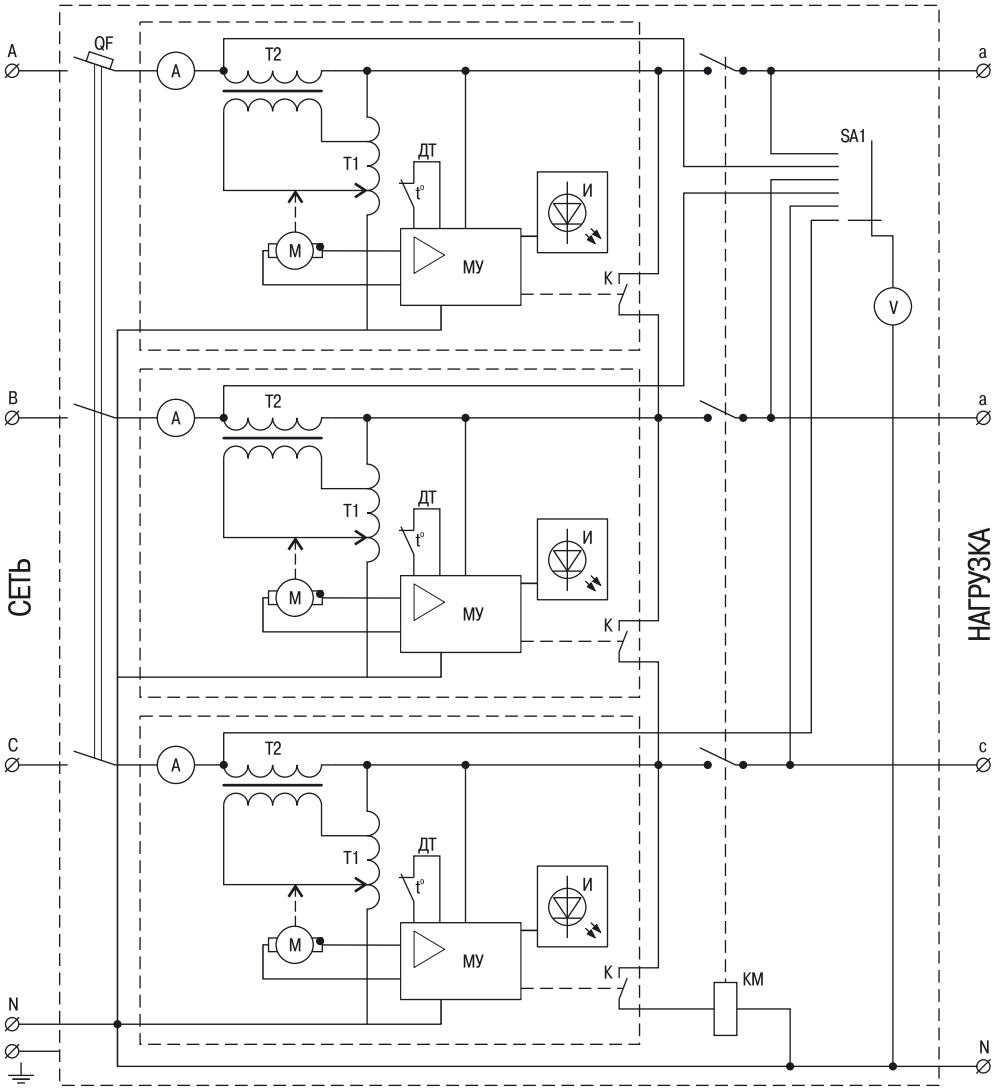


Рисунок 4б. СНИЗ 15; 20; 30 кВА с дополнительным вольтодобавочным трансформатором

до тех пор, пока величина выходного напряжения $U_{вых}$ не достигнет уровня срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения $U_{макс}$, равного 246 ± 4 В. После этого питание нагрузки отключается.

При восстановлении входного напряжения до предела допустимого диапазона работы стабилизатора питание на нагрузку подается автоматически. Подача питания на нагрузку производится с временной задержкой 5±2 с во избежание подачи бросков и искажений синусоидальной формы, возникающих при переходных процессах.

График зависимости величины однофазного выходного напряжения стабилизатора при изменении сетевого напряжения без нагрузки приведен на рисунке 5.

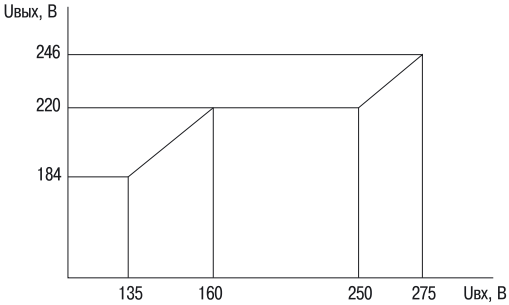


Рисунок 5. Зависимость величины однофазного выходного напряжения стабилизатора при изменении входного напряжения без нагрузки.

3.5 На передней панели корпуса стабилизатора расположены:

– три амперметра для измерения величины входных фазных токов;

– вольтметр для измерения величины входного или выходного фазного напряжения (в зависимости от положения поворотного переключателя);

– поворотный переключатель «A-B-C-0-a-b-c» для переключения измерения вольтметром входного или выходного фазного напряжения;

– светодиодные индикаторы:

• наличия сетевого напряжения;

• повышенного входного напряжения;

• пониженного выходного напряжения;

• срабатывания защиты от повышенного или пониженного выходного напряжения;

– автоматический выключатель для включения и отключения стабилизатора и обеспечения защиты от сверхтоков.

Клеммные зажимы для подключения сети и нагрузки расположены:

– на задней панели (для СНИЗ 3 кВА);

– внутри корпуса стабилизатора (для СНИЗ от 6 до 30 кВА) смотри п. 6.1.3.2.

3.6 Конструкция корпуса стабилизаторов.

Корпус стабилизаторов разборный для доступа к внутренним частям стабилизатора необходимо:

– для СНИЗ 3 кВА – выкрутить винты крепления кожуха и снять его;

– для СНИЗ от 6 до 30 кВА – открыть переднюю дверь, нажав на кнопку замка и повернув рукоятку замка, или снять заднюю панель, открыв защелки.

В стабилизаторах с выходной мощностью свыше 15 кВА на нижнем основании корпуса установлены вольтодобавочные трансформаторы, за ними закреплены управляемые автотрансформаторы и электродвигатели с редукторами. На нижнем основании корпуса установлена плата, содержащая схемы измерения, управления и защиты.

3.7 Стабилизаторы имеют естественное воздушное охлаждение.

3.8 Рабочее положение стабилизаторов – на горизонтальной ровной поверхности (стол, стеллаж, пол) с допустимым уклоном не более 30%.

4 Комплектность

В комплект поставки входит:

– стабилизатор – 1 шт;

– руководство по эксплуатации. Паспорт – 1 шт;

– запасные щетки автотрансформаторов – 3 шт;

– упаковочная коробка – 1 шт.

5 Меры безопасности

5.1 **Внимание!** Не превышайте допустимую мощность нагрузки. Общая потребляемая мощность электроприборов, подключаемых к стабилизатору, не должна превышать указанную суммарную мощность нагрузки.

5.2 Эксплуатировать стабилизаторы разрешается только при наличии защитного заземления. Заземление стабилизаторов осуществляется:

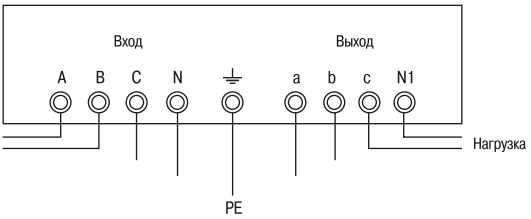


Рисунок 6. Схема подключения СНИЗ 3 кВА.

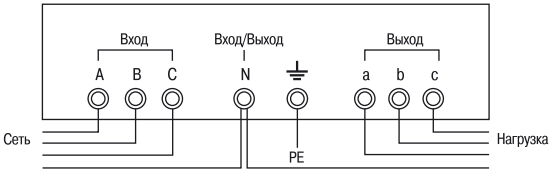


Рисунок 7. Схема подключения СНИЗ от 6 до 9 кВА.

– через шпильку «⏚», расположенную на задней панели стабиизаторов (для СНИЗ 3 кВА);

– через клеммный зажим «⏚» (для СНИЗ от 6 до 30 кВА), расположенный внутри корпуса стабилизатора.

Запрещается работа стабилизатора без защитного заземления.

5.3 Стабилизаторы нельзя подвергать ударам, механическим перегрузкам, воздействию жидкостей и грязи. Нельзя допускать попадания посторонних предметов внутрь корпуса стабилизатора.

5.4 Для предотвращения перегрева не располагайте стабилизатор у источников тепла или под прямыми солнечными лучами. Не накрывайте корпус работающего стабилизатора тканью, полиэтиленом или иными накидками.

5.5 **Запрещается** работа стабилизаторов в помещениях с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг, а также на открытых площадках.

6 Использование по назначению

6.1 Подготовка к использованию.

6.1.1 **Внимание!** После транспортировки или хранения при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать стабилизатор в указанных условиях эксплуатации не менее двух часов.

6.1.2 Произвести внешний осмотр стабилизатора с целью определения отсутствия повреждений корпуса.

6.1.3 Указания по подключению.

6.1.3.1 Подключение стабилизаторов СНИЗ от 3 кВА осуществляется присоединением к клеммным зажимам проводников сетевого кабеля и кабеля нагрузки согласно рисунку 6. Сечения присоединяемых проводников приведены в таблице 3.

6.1.3.2 В стабилизаторах с выходной мощностью от 6 до 30 кВА блок клеммных зажимов расположен внутри корпуса стабилизатора. Для доступа к блоку клеммных зажимов необходимо снять заднюю панель корпуса стабилизатора, открыв защелки. Ввод кабеля производится через сальник, расположенный на боковой панели стабилизатора.

Подключение стабилизаторов СНИЗ от 6 до 9 кВА осуществляется согласно рисунку 7.

Подключение стабилизаторов СНИЗ от 15 до 30 кВА осуществляется согласно рисунку 8.

Сечения присоединяемых проводников приведены в таблице 3.

6.2 Порядок работы.

6.2.1 Включение стабилизатора.

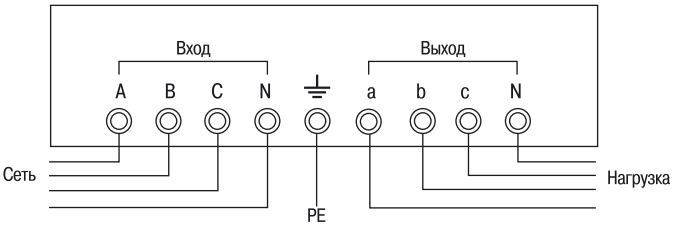


Рисунок 8. Схема подключения СНИЗ от 15 до 30 кВА.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение					
Выходная мощность стабилизатора, кВА	3	6	7.5	15	20	30
Сечения проводников, мм^2	0,5÷1,5	0,75÷2,5	0,75÷2,5	1,5÷4	2,5÷6	4÷10

Таблица 4

Наименование параметра	Значение					
Выходная мощность стабилизатора, кВА	3	6	7,5	15	20	30
Характеристики защиты от сверхтоков и номинальный ток автоматического выключателя	C5	C10	C16	D25	D32	D50

Включение стабилизатора производится переведением рукоятки автоматического выключателя в положение «ВКЛ», на передней панели стабилизатора загорятся зеленые индикаторы «Сеть» каждой фазы. При диапазоне входных рабочих фазных напряжений от 160 до 250 В произойдет подача выходного напряжения на нагрузку через 5±2 с.

При отсутствии напряжения в одной из фаз выходное напряжение по всем фазам не подается.

Внимание! Соблюдайте порядок включения/отключения стабилизатора. Сначала включают стабилизатор, потом нагрузку. При отключении сначала отключают нагрузку, потом стабилизатор.

6.2.2 Защита от сверхтоков.

Внимание! Периодически контролируйте показания амперметра. Если стрелка ам-перметра, хотя бы в одной из фаз, заходит в красный сектор, это говорит о перегрузке стабилизатора. Не допускайте длительной перегрузки стабилизатора по мощности (смотри таблицу 2 и рисунок 3) во избежа-ние срабатывания защиты от сверхтоков.

Защита стабилизатора от сверхтоков (перегрузки или короткого замыкания) обеспечивается трехполюсным автомати-ческим выключателем, параметры которого приведены в таблице 4.

При срабатывании защиты от сверхтоков необходимо выполнить следующие действия:

– перевести рукоятку автоматического выключателя в положение «ОТКЛ»;

– определить и устранить причину перегрузки или короткого замыкания;

– включить стабилизатор;

– в случае повторного срабатывания защиты от сверхтоков обратитесь за консультацией к специалисту.

6.2.3 Защита от повышенного и пониженного выходного напряжения.

Защита стабилизатора от повышенного и пониженного выходного напряжения обеспечивается модулем управления МУ.

Алгоритм срабатывания защиты от повышенного и пониженного выходного напряжения указан в п. 3.4.

Внимание! Периодически контролируйте выходные фазные напряжения по вольтметру с помощью поворотного переключателя

«A-B-C-0-a-b-c». Если при измерении выходного фазного напряжения хотя бы по одной из фаз стрелка вольтметра выходит за зеленый сектор, это говорит о том, что входное напряжение этой фазы выходит за пределы рабочего диапазона входных напряжений от 160 до 250 В.

При достижении уровня срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения $U_{макс}$, равного 246±4 В, на передней панели стабилизатора загорится красный индикатор «Повышенное напряжение», пос-ле срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения загорится желтый индикатор «Срабатывание защиты».

При достижении уровня срабатывания защиты от пониженного выходного фазного напряжения $U_{мин}$, равного 184±4 В, на перед-ней панели стабилизатора по этой фазе загорится красный индикатор «Пониженное напряжение», после срабатывания защиты произойдет отключение всех трех фаз и загорится желтый индикатор «Срабатывание защиты».

При восстановлении допустимого рабочего напряжения питание на нагрузку подается автоматически через установленную выдержку времени включения выходного напряжения, при этом погаснут индикаторы «ПОВЫШЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ» (или «ПОНИЖЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ») и «СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩИТЫ.»

Внимание! Стабилизатор может работать в предельном диапазоне входного напряжения от 135 до 275 В, но при этом не обеспечивается точность выходного напряжения $U_{вых}$ в пределах 3×220 В ± 3%.

6.2.4 Термозащита при повышении температуры трансформатора (для СНИ3 от 15 до 30 кВА).

Термозащита трансформаторов обеспечивается самовозвратным термобиметаллическим датчиком.

Срабатывание термозащиты происходит при повышении температуры обмотки одного из трансформаторов 105±5 °С.
После срабатывания термозащиты по этой фазе загорится желтый индикатор «Срабатывание защиты» на передней панели стабилизатора. При восстановлении допустимой температуры работы питание на нагрузку подается автоматически и гаснет индикатор «СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩИТЫ».

7 Техническое обслуживание

7.1 Периодически производить прочистку вентиляционных отверстий стабилизаторов от пыли, ворсинок и т.п.

7.2 Не реже 1 раза в квартал осуществлять профилактические работы по очистке контактной дорожки обмотки и угольной щетки автотрансформатора для обеспечения надлежащего электрического контакта, путем протирки их техническим спиртом, предварительно обесточив стабилизатор.
В случае отсутствия или неизменности выходного напряжения при его регулировке, при возникновении повышенного шума или запаха гари, немедленно отключить стабилизатор от сети и обратиться в сервисный центр.

8 Условия транспортирования и хранения

8.1 Транспортирование стабилизаторов производится в части воздействия механических факторов – по группе С ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

8.2 Транспортирование стабилизаторов допускается любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных стабилизаторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

8.3 Нагрузка на стабилизатор при транспортировании и хранении не должна превышать допустимую максимальную нагрузку, указанную на упаковке.

8.4 Хранение стабилизаторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от –40 до +35 °С и относительной влажности 80% при 25 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

9 Гарантийные обязательства

9.1 Гарантийный срок эксплуатации стабилизаторов – 3 года со дня продажи при условии соблюдения потребителем

правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 При предъявлении стабилизатора на гарантийное обслуживание обязательно наличие настоящего паспорта с отметкой даты продажи и штампа магазина (при продаже через розничную торговую сеть).

Внимание! Гарантийное обслуживание не производится в случаях:

– несоблюдения правил хранения, транспортировки, установки, подключения и эксплуатации, установленных настоящим паспортом;

– ремонта стабилизатора не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других не предусмотренных данным паспортом вмешательств;

– механических повреждений, следов химических веществ и попадания внутрь инородных предметов;

– использования стабилизатора не по назначению: подключения к сети с параметрами, отличными от указанных в настоящем паспорте, подключения нагрузок, превышающих номинальную мощность изделия.

9.3 В период гарантийных обязательств обращаться по указанным адресам.

Информация для потребителей
Адреса организаций для обращения потребителей:

Российская Федерация
ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»
142143, Московская область,
Подольский район, с.п. Стрелковское,
2-й км Обводной дороги, владение 1
Тел./факс: +7 (495) 542-22-27
info@iek.ru www.iek.ru

УКРАИНА
ООО «ТД ИЭК.УКР»
08132, г. Вишневое,
ул. Киевская, 6В
Тел.: +38 (044) 536-99-00
info@iek.com.ua www.iek.ua

Республика Молдова
П.И.К. «ИЭК МОЛДОВА» О.О.О.
MD 2044, г. Кишинев, ул. Мария Драган, 21
Тел.: +373 (22) 479-065
+373 (22) 479-066
Факс: +373 (22) 479-067
info@iek.md; infomd@md.iek.ru
www.iek.md

Страны Евросоюза
Латвийская республика
ООО «ИЭК Балтия»
LV-1004, г. Рига, ул. Биекенсалас, 6
Тел.: +371 (2) 934-60-30
iek-baltija@inbox.lv www.iek.ru

Страны Азии
Республика Казахстан
ТОО «ТД ИЭК.КАЗ»
050047, г. Алматы, Алатауский район,
мкр. «Айгерим-1», ул. Ленина, 14
Тел. +7 (727) 297-69-22
+7 (727) 222-00-97
GranichnovSA@iek.ru www.iek.ru

МОНГОЛИЯ
«ИЭК Монголия» КОО
Улан-Батор, 20-й участок Баянголского района,
Западная зона промышленного района 16100,
Московская улица, 9
Тел: +976 7015-28-28
Факс: +976 7016-28-28
info@iek.mn www.iek.mn

Та