



Chint Electric Co., Ltd.

Адрес: Китай, 201614, г. Шанхай, район Сунцзян, ул. Сысянь №3555.



Если продукт имеет технические улучшения, он будет включен в новую версию руководства без дальнейшего уведомления.



NV1, NV2, NV3

**Вакуумные выключатели внутренней
установки**

Инструкция по эксплуатации

**Спасибо за покупку этого продукта, пожалуйста,
внимательно прочитайте Инструкцию перед
установкой, использованием или ремонтом
выключателя**

Производитель имеет следующие сертификаты
качества: ISO9001, ISO14001, OHSAS18001.



Обратите внимание на личную безопасность при установке и использовании выключателей, и внимательно ознакомьтесь с инструкцией.

- После того, как вакуумный выключатель установлен в ячейку, его необходимо заземлить.
- Монтаж и наладка выключателя должна выполняться обученным персоналом.
- Запрещено вносить изменение в конструкцию вакуумного выключателя без разрешения производителя.
- Подключения цепей управления выключателя необходимо выполнять согласно предоставленной схемы вторичных цепей.
- Производитель не несет ответственности за неисправности, вызванные несоблюдением требований инструкции по эксплуатации.

Содержание

1	Общее описание	5
2	Обозначение типа	5
3	Условия эксплуатации	6
4	Технические параметры.....	7
5	Конструкция выключателя.....	9
6	Принцип работы	9
7	Схемы управления	11
8	Внешний вид и габариты	12
9	Приёмка и монтаж	16
10	Наладка и эксплуатация.....	16
11	Обслуживание	17
12	Упаковка, транспортировка и хранение	18
13	Типичные примеры повреждений и методы их устранения	19
14	Документы и ЗИП	20

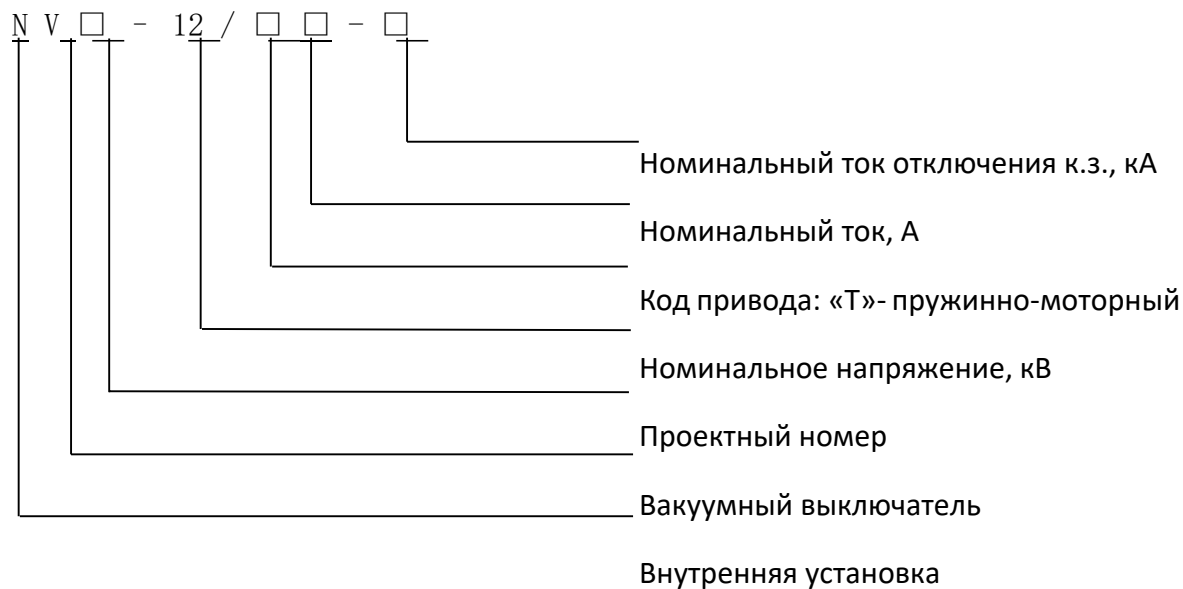
1 Общее описание

Вакуумный выключатель для установки внутри помещений серии NV (далее-выключатель по тексту) представляет собой коммутационный аппарат внутренней установки, трехфазный, рассчитанный на переменный ток частотой 50Гц, номинальное напряжение 12\24 или 40,5 кВ, в зависимости от типа серии: NV-1 для 24 кВ, NV-2 для 12 кВ и NV-3 для 40,5 кВ. Выключатели соответствуют требованиям государственного стандарта «Высоковольтного вакуумного выключателя переменного тока» GB1984, и стандарта международной электротехнической комиссии (МЭК) «Высоковольтного вакуумного выключателя переменного тока» IEC62271-100, а так же ГОСТ Р 52565-2006, ГОСТ 1516.3-96 и др.

Выключатель может быть использован для управления и защиты электротехнического оборудования в распределительных электрических сетях. Данный выключатель обладает высокой надежностью и продолжительным сроком эксплуатации.

Выключатель имеет выкатное и стационарное исполнение..

2 Обозначение типа



3 Условия эксплуатации

3.1 Климатические условия

- Температура окружающей среды: не более +45 °С, среднее значение в течении 24 часов не более +40 °С; минимальная температура окружающей среды: -40 °С.
- Исключить долговременное пребывание под прямыми солнечными лучами.
- Высота установки над уровнем моря не более 1000м(более 1000 м требует согласование с производителем).
- Устанавливается в взрыво- и пожаробезопасных помещениях, без корродирующих веществ в воздухе.
- Среднее значение относительной влажности в помещении, измеренное в течение 24 часов, не должно превышать 95%, а среднее значение давления водяного пара, измеренное в течение 24 часов, не должно превышать 2,2 кПа.
- Средняя величина месячной относительной влажности – не более 90%; средняя величина давления месячного водяного пара – не более 1,8 кПа.
- Вибрация или движение грунта снаружи помещения распределительного устройства не должны влиять на нормальный режим работы оборудования.

3.2 Особые условия

В соответствии с положениями стандарта GB/T11022 «Общие технические требования к высоковольтным распределительным устройствам и контрольному оборудованию», выключатель должен работать в нормальных условиях работы. Если условия работы у потребителя отклоняются от рекомендуемых, например: высота над уровнем моря более 1000м, или если температура окружающего воздуха превышает предельное значение, или в помещении высокая влажность, что может привести к образованию конденсата, следует согласовать эти отклонения эксплуатации с заводом-изготовителем.

4 Технические параметры

4.1 Основные технические параметры выключателя смотрите в Таблицах 1-3.

Таблица 1. Параметры выключателя NV-1

Наименование		Единицы измерения	Параметры
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	24
Номинальное напряжение		кВ	20
Уровень изоляции	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	кВ	65/79
	Импульсное выдерживаемое напряжение		125/145
Номинальная частота		Гц	50
Номинальный ток		А	630; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		кА	25; 31,5
Номинальный выдерживаемый ток (максимальный)		кА	63; 80
Номинальный ток отключения при коротком замыкании		кА	25; 31,5
Номинальный ток включения		кА	63; 80
Номинальная продолжительность короткого замыкания		с	4
Номинальный рабочий цикл			O-0,3с-BO-15с-BO
Механический ресурс			30000 (до 1600 А); 10000 (более 2000 А)
Номинальное напряжение питания цепи		В	110AC/DC; 220AC/DC
Время размыкания		мс	≤70
Электрический ресурс			E2
Уровень прерывания тока при емкостной нагрузке			C2

Таблица 2. Параметры выключателя NV-2

Наименование		Единицы измерения	Параметры для пружинно-моторного привода
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	12
Номинальное напряжение		кВ	6 (10)
Уровень изоляции	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	кВ	42/48
	Импульсное выдерживаемое напряжение		75/85
Номинальная частота		Гц	50
Номинальный ток		А	630; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		кА	25; 31,5; 40
Номинальный выдерживаемый ток (максимальный)		кА	63; 80; 100
Номинальный ток отключения при коротком замыкании		кА	25; 31,5; 40
Номинальный ток включения		кА	63; 80; 100
Номинальная продолжительность короткого замыкания		с	4
Номинальный рабочий цикл			O-0,3с-BO-180с-BO
Механический ресурс			30000 (до 1600 А); 20000 (более 2000 А)
Номинальное напряжение питания цепи		В	110AC/DC; 220AC/DC
Время размыкания		мс	≤70
Электрический ресурс			E2
Уровень прерывания тока при емкостной нагрузке			C2

Таблица 3. Параметры выключателя NV-3.

Наименование		Единицы измерения	Параметры для пружинно-моторного привода
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	40,5
Номинальное напряжение		кВ	35
Уровень изоляции	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	кВ	95/118
	Импульсное выдерживаемое напряжение		185/215
Пиковое значение переходного восстанавливающегося напряжения		кВ	69,5
Мгновенное повышение восстанавливающегося напряжения		кВ/мкс	0,61
Номинальная частота		Гц	50
Номинальный ток		А	630; 1250; 1600; 2000; 2500
Номинальный ток отключения конденсаторных батарей		А	400 Предлагается под конкретным запросом
Номинальный зарядный ток разомкнутого кабеля		А	50
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток		кА	25; 31,5
Номинальный выдерживаемый ток (максимальный)		кА	63; 80
Номинальный ток отключения при коротком замыкании		кА	25; 31,5
Номинальный ток включения		кА	63; 80
Номинальная продолжительность короткого замыкания		с	4
Номинальный рабочий цикл			0-0,3с-BO-180с-BO
Механический ресурс			10000
Номинальное напряжение питания цепи		В	110AC/DC; 220AC/DC
Время размыкания		мс	≤80
Электрический ресурс			E2
Уровень прерывания тока при емкостной нагрузке			C2

4.2 Технические параметры двигателя взвода пружин привода смотрите в Таблице 4:

Таблица 4 Технические параметры двигателя взвода пружин

Ном. напряжение (В)	Номинальная мощность (Вт)	Диапазон ном. рабочего напряжения (В)	Время взвода пружин при ном. напряжении (с)
DC110 DC220	90	85%~110% Ун.	≤15

4.3 Технические параметры катушки включения и отключения смотрите в Таблице 5:

Таблица 5 Технические параметры катушки включения и отключения

	Катушка включения	Катушка отключения
Ном. напряжение, В	DC220, DC110, AC220, AC110	DC220, DC110, AC220, AC110
Диапазон ном. рабочего напряжения	DC: 85%~110% Ун.	DC: 65%~110% Ун.
	AC: 85%~110% Ун.	AC: 85%~110% Ун.
Мощность катушки, ВА	196	196

5 Конструкция выключателя

5.1 Общая конструкция

Вертикальное расположение литых полюсов. Механизм управления и привод установлены в лицевой части выключателей.

5.2 Основные элементы

Литые полюса: Вакуумные дугогасительные камеры и элементы токоведущих частей залиты эпоксидной смолой по технологии APG, благодаря этому полюсы имеют высокий уровень изоляции и стойкость к влиянию окружающей среды. Используется стаканообразная конструкция с продольным электромагнитным полем и медно-хромовым материалом для контактов полюсов. Преимущество контактов: минимальный электрический износ, высокий коммутационный ресурс, высокий уровень выдерживаемого напряжения, стабильная прочность диэлектрика, быстрое восстановление после прохождения дуги, низкий уровень тока отсечки, высокая отключающая способность.

Механизм привода: механизм NCT2-I с пружинно-моторным приводом. Все части привода для взвода пружины, стопора, высвобождения и расцепления располагаются в одном отдельном блоке. Механизм привода устанавливается компактно в самом выключателе за лицевой панелью.

6 Принцип работы

6.1 Принцип дугогашения

Выключатель укомплектован вакуумной дугогасительной камерой. Когда подвижные и статичные контакты, находящиеся под напряжением, размыкаются под воздействием привода, в вакуумной камере образуется электрическая дуга. Одновременно, между контактами возникает продольное магнитное поле, которое растягивает дугу по всей площади контакта, тем самым снижая напряжением дуги и предотвращая образование так называемых “дорожек”. Когда ток проходит через ноль, образуются остаточные ионы, электроны и металлический пар, который рекомбинируется и конденсируется на поверхности контактов и экранирующих кожухов. Все эти процессы происходят в течение микросекунд, и диэлектрическая прочность дугогасительной камеры восстанавливается сразу, далее дуга угасает, выполняется размыкание и полное отключение. Применяемое продольное магнитное поле для управления вакуумной дугой, позволяет выключателю обладать высокой способностью размыкания тока и повышенной надёжностью.

6.2 Принцип срабатывания

Конструкция привода выключателя описана на рисунке 1.

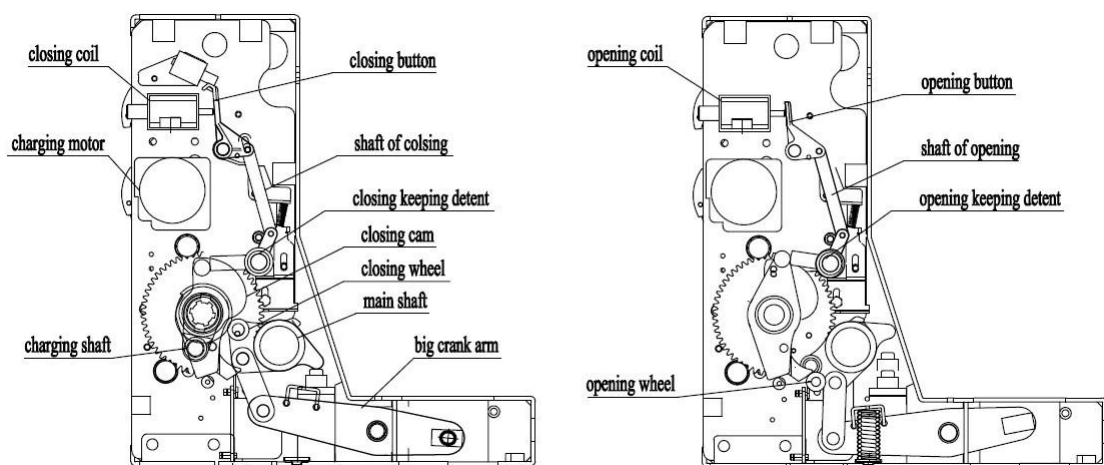


Рисунок 1. Конструкция привода выключателя. Взвод пружины (перевод в положение «charged»)

При помощи рукоятки взвода или мотора, проворачивается вал и взводит пружину. Когда пружина достаточно сжимается (индикатор отображает состояние «charged»), она фиксируется специальным стопором. С этого момента пружина взведена и готова к циклу включения/отключения.

А. Включение выключателя

При подаче сигнала на включение выключателя дистанционно или местно (вручную) с помощью кнопки включения, стопор приводится в движение и освобождает пружину. Та, в свою очередь, передает накопленную энергию валу выключателя и переводит его во включенное положение.

Б. Отключение выключателя

После включения выключателя стопор зафиксировывает основной вал. После получения команды дистанционно или вручную путем нажатия кнопки отключения, стопор приходит в движение и освобождает вал. Тот возвращается в положение «отключено», размыкая контакты в вакуумной камере.

Блокировка против «ошибок эксплуатации»

Если установить настоящий выключатель в выкатном исполнении в ячейке типа КРУ, то возможно реализовать систему блокировки против «ошибочных операций»:

а) Выкатной элемент может перемещаться из тестового положения (и обратно) только при отключенном выключателе и отключенном заземлителе (т.е. выключатель должен быть выключен заранее). Если выключатели оборудованы электрическим расцепителем, блокировка также является электрической.

б) Выключатель можно включить, только если выкатной элемент находится в испытательном или рабочем положении. В промежуточном положении выключатель блокируется механически. Если выключатели оснащены электрическим расцепителем,

блокировка также является электрической.

в) Подключение и отключение разъема цепи управления возможно только в тестовом положении выкатного элемента.

г) Заземлитель можно включить только если выкатной элемент находится в тестовом положении или вне ячейки (механическая блокировка). Если заземлитель включен, передвижение выкатного элемента из тестового положения в рабочее невозможно (механическая блокировка).

д) Более подробная информация о других возможных блокировках, например, при помощи блокировочного магнита на приводе выкатного элемента и/или заземлителя, предоставляется отдельно при включении таких блокировок в заказ.

7 Схемы управления

Электрическая принципиальная схема для выкатного и стационарного выключателей:

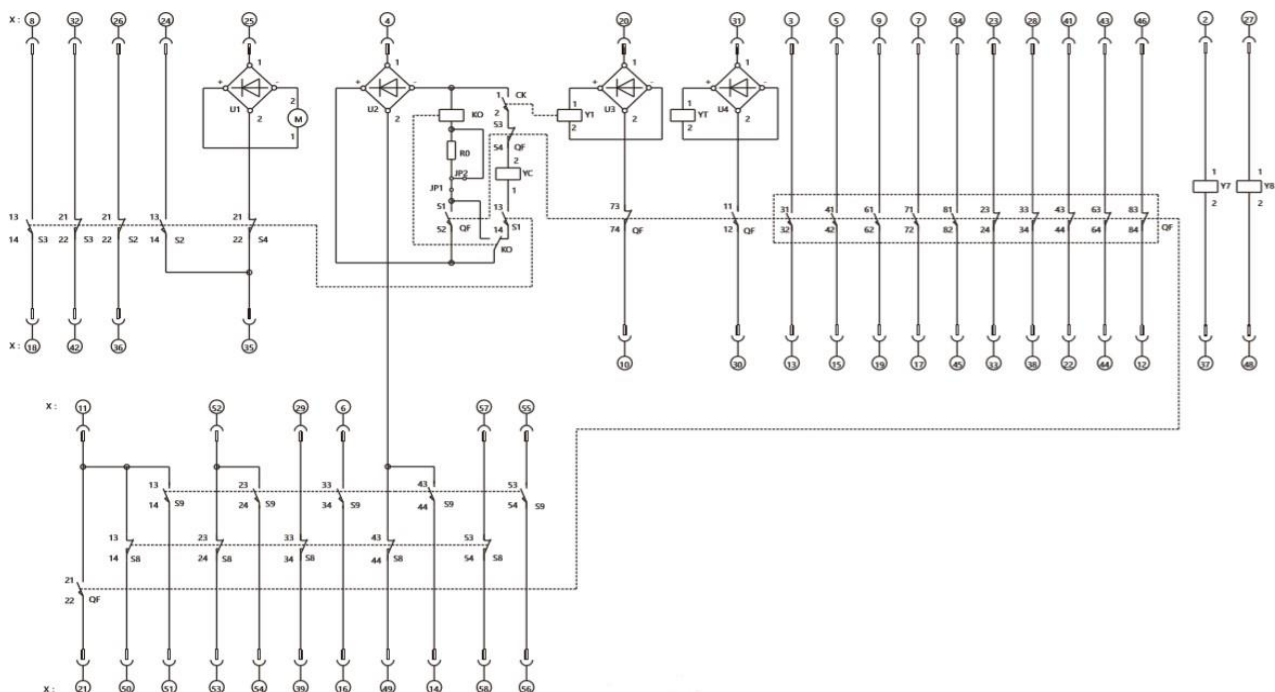


Рисунок 2. Выкатное исполнение

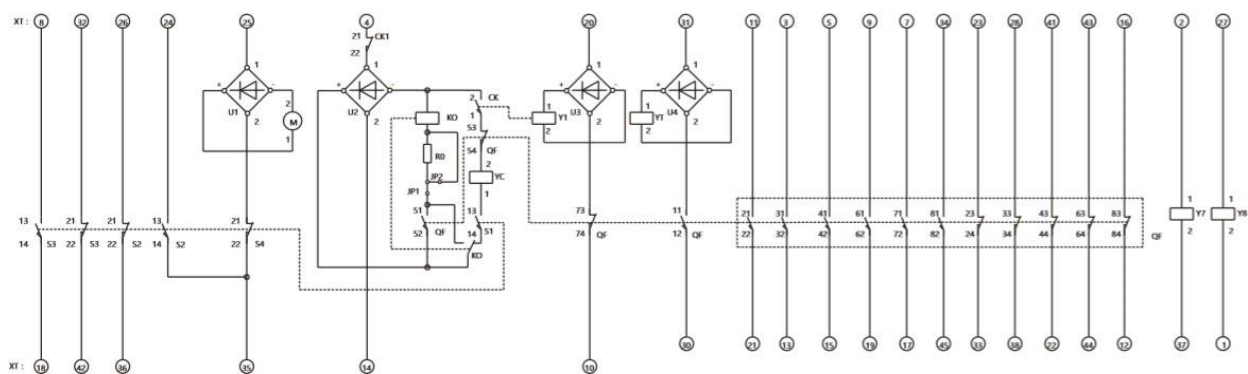


Рисунок 3. Стационарное исполнение

S1, S2, S3, S4-переключатель положения взвода; М-Двигатель; YС-Катушка включения; YТ-Катушка отключения; Y1-Блокирующий электромагнит; QF-Вспомогательный выключатель; X-вторичный разъем; S8-переключатель испытательного положения тележки выключателя; S9-переключатель рабочего положения тележки выключателя; K0-Реле против коммутационного «прыгания»

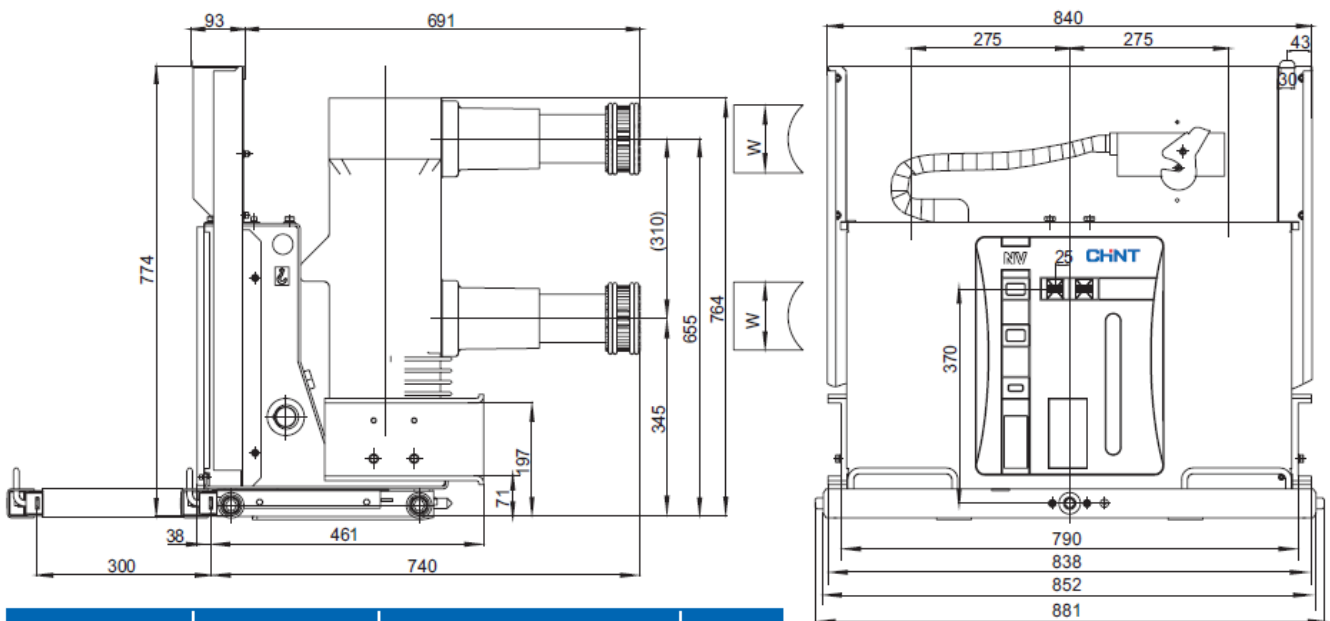
Примечание:

Положение выключателя на схеме: отключенное, промежуточное положение без взвода пружины. Приведенная схема является одним из возможных вариантов подключения. Окончательная схема вторичных цепей утверждается заказчиком под конкретный проект.

8 Внешний вид и габариты

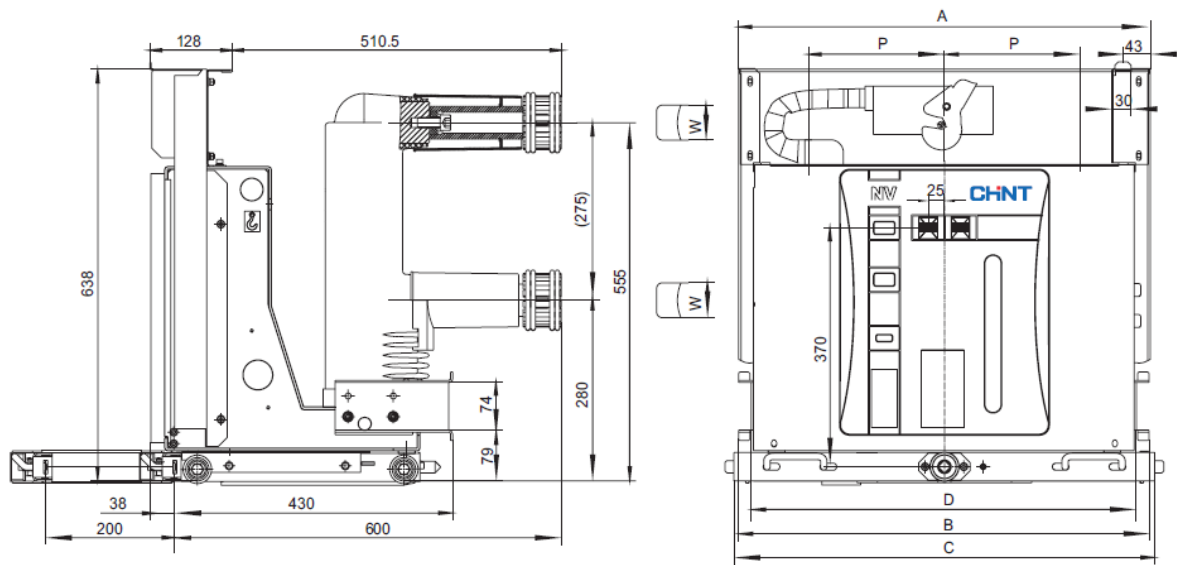
Габариты выключателей зависят от выбранного номинального напряжения, номинального тока и отключающей способности. Ниже приведены основные типоразмеры.

8.1 Выкатное исполнение



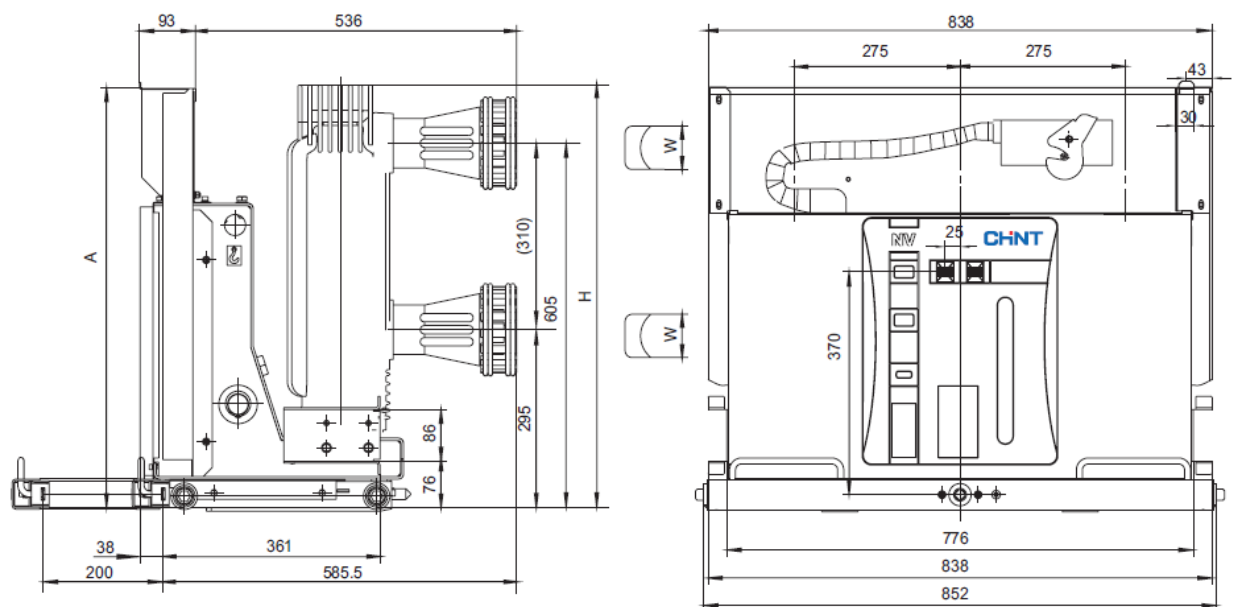
Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Номинальный ток отключения при КЗ, кА	W мм
20	1600; 2000	25; 31,5	∅ 79
	2500; 3150	25; 31,5	∅ 109

Рисунок 4. Выключатель NV-1



Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Номинальный ток отключения при коротком замыкании, кА	Р мм	А мм	В мм	С мм	Д мм	W мм
6 (10)	630	25; 31,5; 40	150	494	490	502	456	Ø 35
	1250							Ø 49
	1600							Ø 55
	630		210	638	637	652	594	Ø 35
	1250							Ø 49
	1600							Ø 55
	630		275	838	834	852	776	Ø 35
	1250							Ø 49
	1600							Ø 55

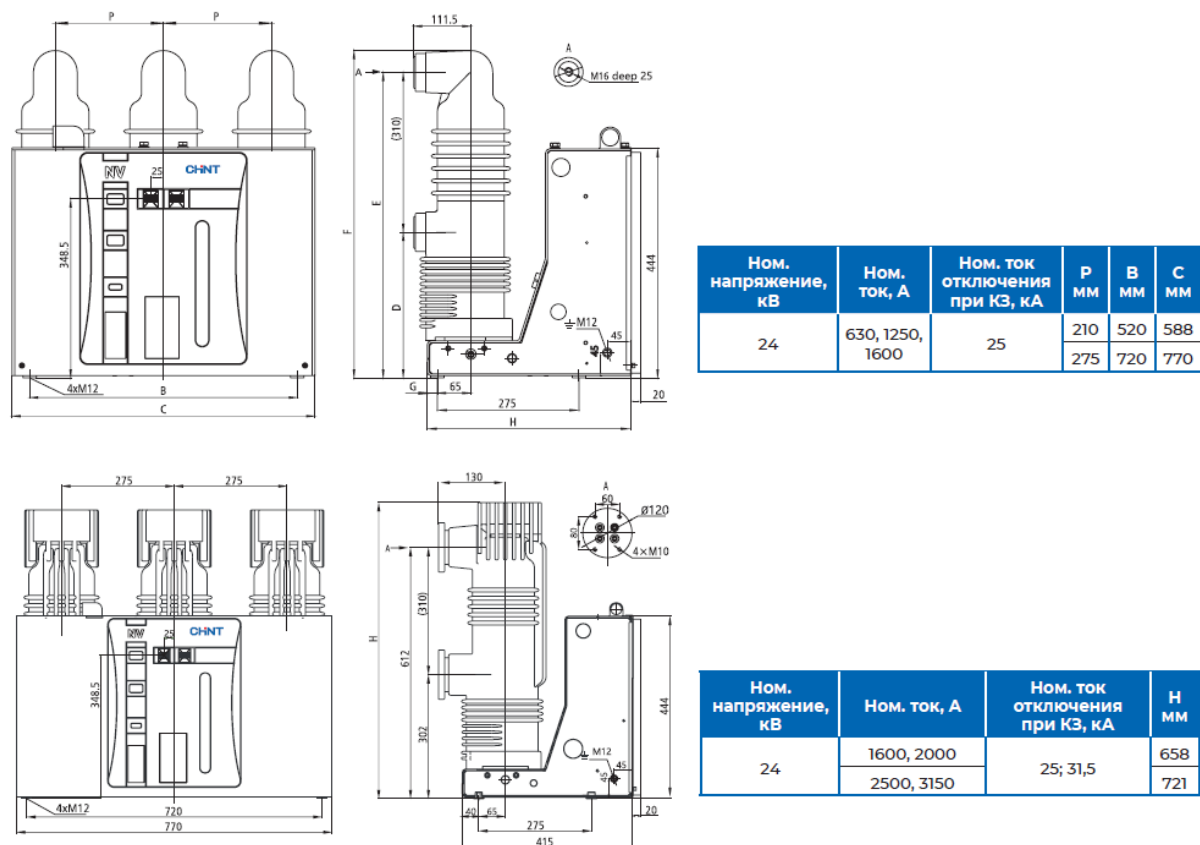
Рисунок 5. Выключатель NV-2 до 1600 А.



Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Номинальный ток отключения при коротком замыкании, кА	А мм	Н мм	W мм
6 (10)	1600; 2000	25; 31,5; 40	697	652	Ø 79
	2500; 3150; 4000	25; 31,5; 40	728	724	Ø 109

Рисунок 6. Выключатель NV-2 1600-4000 А.

8.2 Стационарное исполнение



Примечание. Радиатор устанавливается при токах выше 2000 А.

Рисунок 7. Выключатель NV-1

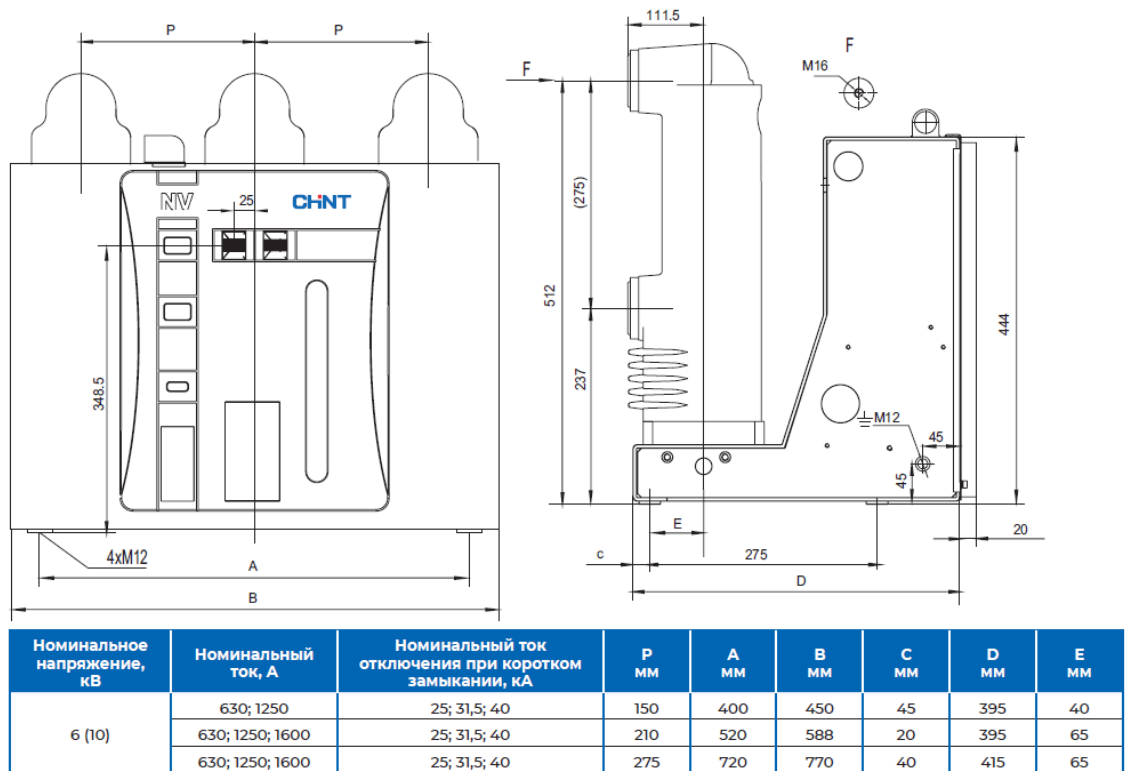


Рисунок 8. Выключатель NV-2 до 1600 А.

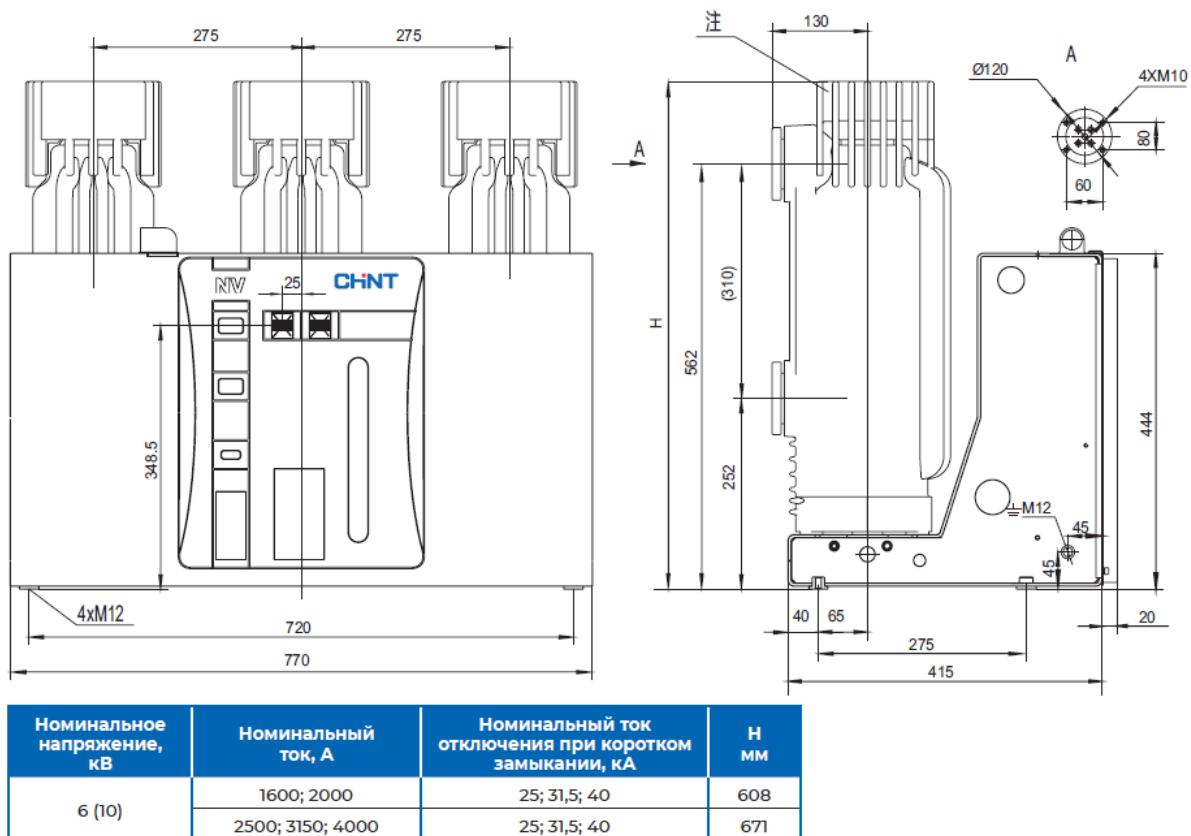


Рисунок 9. Выключатель NV-2 1600-4000

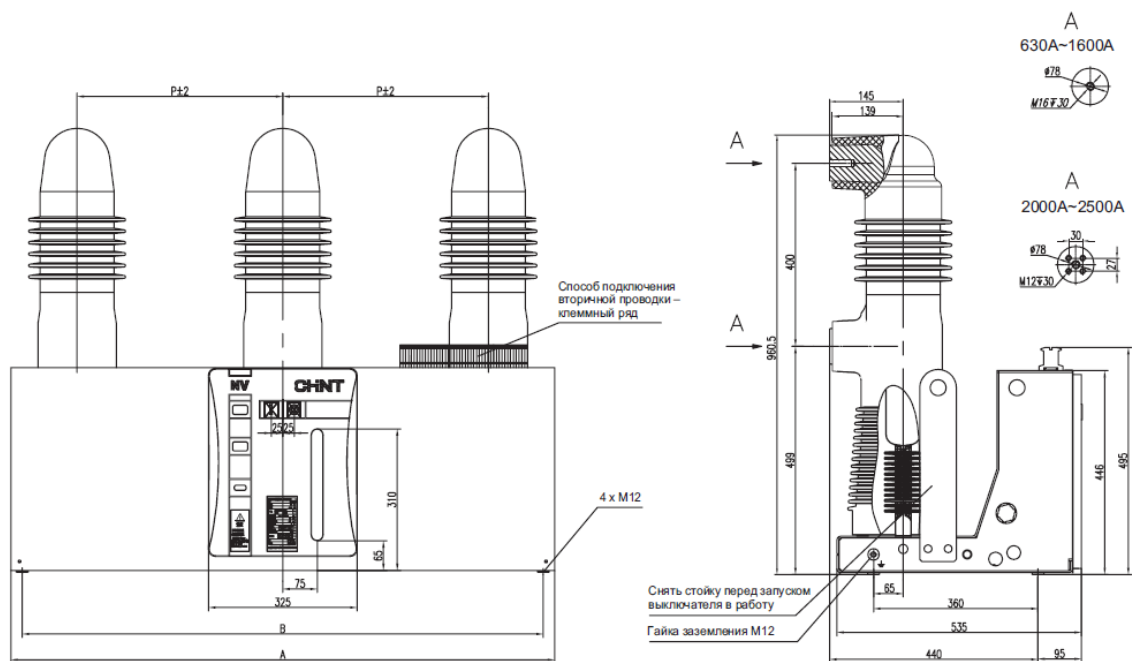


Рисунок 10. Выключатель NV-3

9 Приёмка и монтаж

9.1 Условие поставки

Для обеспечения качества изготавливаемого оборудования, каждый вакуумный выключатель после изготовления на заводе проходит испытания на соответствия стандартам.

9.2 Приемка

После получения выключателя, грузополучатель должен:

- а) Проверить принимаемый товар по упаковочному листу по маркировке и количеству.
- б) Проверить комплектацию, проверить оборудование на механические повреждения;
- в) При обнаружении серьезного повреждения немедленно информировать поставщика и описать характер и тип этого повреждения (при необходимости сделать фотографии)

9.3 Монтаж

Правильный и грамотный монтаж является основным условием для обеспечения безотказной работы выключателя. При монтаже выключателя следует обратить внимание на следующее:

а) Если выключатель смонтирован стационарно в ячейке, монтаж следует выполнять таким образом, чтобы на выключатель не воздействовали сторонние механические нагрузки. Четыре основных крепежных болта должны быть надёжным образом затянуты.

б) При соединении вторичных цепей следует избегать излишнего натяжения проводов и дополнительной нагрузки на клеммы, обеспечить надежное крепление комплектующих.

в) Монтаж выкатного выключателя выполняется так, чтобы выключатель в ячейке свободно вкатывался и выкатывался. Необходимо обеспечить надежное соединение контактов разъема вторичных цепей при вкатывании выключателя в ячейку, а так же надежное взаимодействие между блокировками тележки и самой ячейки.

10 Наладка и эксплуатация

10.1. Подготовка к эксплуатации

Перед включением выключателя необходимо провести следующие работы:

а) Проверить целостность выключателя и токоведущих частей. В случае обнаружения повреждений необходимо обратиться к изготовителю.

б) Очистить поверхность изоляционных деталей выключателя ветошью из нетканного материала с обезжиривающей жидкостью. Грязь может негативно влияет на изоляцию токоведущих частей.

10.2. Монтаж выкатного выключателя в ячейке

Примкнуть сервисную тележку к шкафу, чтобы фиксирующий штырь тележки вошёл в фиксирующее отверстие в шкафу КРУ. Потянуть блокировочные ручки тележки выключателя в направлении центра и втолкнуть выключатель в ячейку по направляющим полозьям. Отпустить блокировочные ручки, тем самым зафиксировав выключатель в тестовом положении. Подключить разъем вторичных цепей выключателя в розетку, установленную в самой ячейке. Разъем кодируется согласно предоставленной схеме вторичных цепей.

После подтверждения, что выключатель и заземлитель ячейки находятся в отключенном положении, можно вкатить или выкатить выключатель воспользовавшись специальной рукояткой. В исправном состоянии, вкат и выкат выключатель проходит без каких-либо затруднений. Когда выключатель доходит до рабочего или тестового положения, индикатор положения выключателя в тележке выключателя механически срабатывает и издает характерный звук (щелчок), ход рукоятка блокируется. Ход тележки выключателя с испытательного до рабочего положения зависит от типа выключателя. Для NV-2 он составляет 200мм.

10.3 Механические испытания выключателя

Взвести пружину вручную. Включить и отключить выключатель вручную, проверяя нормальную работу механизма выключателя. Взвести пружину с помощью моторного привода через дистанционное управление, включить и отключить выключатель с помощью катушек включения и отключения, проверяя нормальную работу выключателя.

10.4 Ввод в эксплуатацию

После проверки исправности работы выключателя можно приступать к его эксплуатации. После подключения питания и управления, моторный привод взводит пружину автоматически. После взвода можно производить коммутацию. Текущее состояние выключателя и количество циклов включения-отключения указывается при помощи индикаторов на лицевой панели, либо отслеживается посредством РЗиА.

11 Обслуживание

К обслуживанию допускается только профессиональный, подготовленный персонал, который имеет 5 группу по электробезопасности и хорошо знаком с правилами ПТЭЭП\ПУЭ и характеристиками выключателя.

Настоящий выключатель обладает длительным ресурсом эксплуатации. Поэтому, при соблюдении рекомендуемых условий эксплуатации, не требует частого и сложного обслуживания. Достаточно проводить следующие действия:

а) 1 раз в 12 месяцев необходимо визуально проверять состояние внешнего вида выключателя, особенно первичных соединений токоведущих частей. Необходимо также проверять состояние загрязнения выключателя. Очищать пыль на поверхности изоляционной части сухой ветошью из нетканного материала, если необходимо, удалять загрязнения ветошью, смоченной в обезжиривающей жидкости (этиловый спирт или специальный чистящий раствор). Обращаем внимание, что такое удаление загрязнений применяется только для изоляционных материалов.

б) Если выключатель находится продолжительное время в отключенном состоянии, то необходимо проводить взвод пружины и цикл коммутации ВКЛ\ВЫКЛ, а также проверить смазку привода хотя бы 1 раз в год.

в) Испытания изоляции проводится не менее 1 раза в год.

12 Упаковка, транспортировка и хранение

12.1 Выключатель необходимо хранить в отключенном состоянии, с разряженной пружиной (индикатор должен находиться в положении «discharged»), желательно в заводской упаковке. Возможно также хранить выключатель без упаковки, но в сухом крытом помещении.

12.2 При транспортировке нельзя кантовать или трясти коробку с выключателем. Так же следует обеспечить защиту упаковки от атмосферных осадков. Упаковка при транспортировке не должна быть повреждена.

12.3 Погрузка/разгрузка выключателей осуществляется с помощью крана, вилочного погрузчика или мостового крана. При подъеме выключателя крюк прикрепляется только в специально предусмотренное для подъема отверстие.

12.4 При долгосрочном хранении выключатель должен находиться в отключенном состоянии, пружина не взведена. Выключатель хранить в сухом, вентилируемом помещении

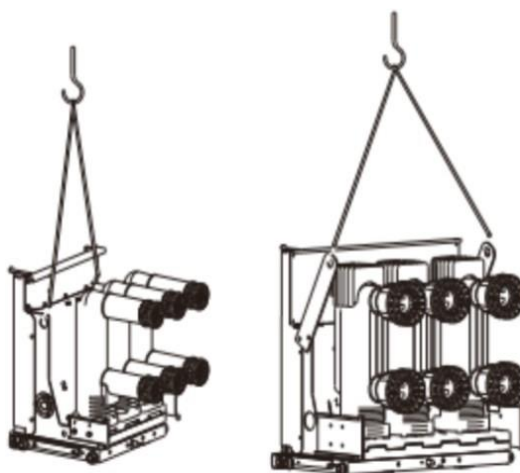


Рисунок 11. Пример транспортировки выключателя

13 Типичные повреждения и методы их устранения

Типичные повреждения и методы их устранения смотрите на Таблице 8.

Таблица 8. Типичные повреждение и устранение

№	Проблема	Возможная причина	Способ устранения
1	Не взводится пружина	1) Пружина уже взведена; 2) Не подключено питание двигателя; 3) Двигатель неисправен.	1) Включить выключатель. 2) Проверить правильность подключения питания, подключить питание. 3) Сообщить производителю
2	Выключатель не включается	1) Не взведена пружина; 2) Выключатель уже во включенном состоянии; 3) Выключатель в промежуточном положении (не в рабочем и не в испытательном положении); 4) Нет питания 5) Пружина не взводится до конца, поэтому индикатор положения работает неправильно; 6) Катушка включения перегорела;	1) Взвести пружину. 2) Отключить выключатель. 3) Вкатить или выкатить выключатель в правильное конечное положение. 4) Проверить правильность подключения питания, подключить питание. 5) Сообщить производителю. 6) Сообщить производителю
3	Выключатель не отключается	1) Отсутствует питание на катушке отключения; 2) Катушка отключения перегорела;	1) Подключить питание 2) Сообщить производителю.

4	Выключатель не выкатывается или не выкатывается в или из ячейки	<p>1) Выключатель во включенном положении;</p> <p>2) Рукоятку вката\выката не до конца вставили в отверстие тележки выключателя;</p> <p>3) Выключатель установлен в испытательное положение, поэтому блокировка не дает его извлечь\установить.</p> <p>4) Блокировка заземления в шкафу не разблокирована.</p>	<p>1) Отключить выключатель.</p> <p>2) Вставить рукоятку полностью.</p> <p>3) Докатить выключатель, снять блокировку.</p> <p>4) Отключить\включить заземление.</p>
---	---	--	--

Примечание: при наличии других отказов или, если вышеперечисленные отказы не устраняются, просим Вас связаться с представителями нашей компанией или с представителями регионального сервисного центра.

14 Документы и ЗИП

- a) Сертификат Качества
- b) Протокол Заводского Испытания
- c) Технический Паспорт и Инструкция
- d) Вторичные Электрические Схемы
- e) Упаковочный Лист
- f) Арматура и ЗИП