

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)

## Выкатной элемент К-26



Выкатной элемент К-26 техническое описание выкатного элемента с вакуумным выключателем ВВ/TEL предназначено для изучения принципа действия и правил его эксплуатации.

Настоящий текст содержит информацию о назначении, технические характеристики, устройство и принцип работы, а также сведения по использованию, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию и утилизации выкатного элемента для ячейки КРУ серии К-26.

Обслуживающий персонал должен пройти подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

**ВНИМАНИЕ!** несоблюдение порядка действий по работе с выкатным элементом описанного в данном документе представляет опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала!

При изучении изделия дополнительно следует руководствоваться эксплуатационными документами соответствующего КРУ, паспортами и руководствами по эксплуатации вакуумного выключателя и блока управления.

## Описание и работа

Выкатной элемент К-26 с вакуумным выключателем предназначен для работы в ячейках КРУ серии К-12 и К-26 класса напряжения до 10 кВ трехфазного переменного тока 50 Гц для систем с изолированной нейтралью.

Климатическое исполнение и категория размещения У2 по ГОСТ 15150, условия эксплуатации при этом:

- S верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 55С;
- S нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40С; S верхнее значение относительной влажности воздуха 100% при плюс 25С;
- S окружающая среда пожаро- и взрывобезопасная, тип атмосферы II, промышленная по ГОСТ 15150.

## Структура условного обозначения

### Выкатной элемент для ячеек К12 и К-26

10 Номинальное напряжение, кВ: 6(10)

X Номинальный ток отключения, кА: 20

X Номинальный ток, А 630, 1000

X Вылет втычных контактов:

1 - 655 мм

2 - 643 мм

X Расположение механизма доводки:

1 - 35 мм

2 - 15 мм

X Исполнение электромонтажа

У Климатическое исполнение

2 Категория размещения

## Технические характеристики выкатного элемента К-26

### Наименование параметра

### ВЭ для К-26

Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	630 1000
Номинальный ток отключения, кА	20
Ток термической стойкости (3с), кА	20

### Сквозной ток короткого замыкания, кА

а) наибольший пика	51
б) периодическая составляющая	20
Механический ресурс циклов «ВО»	50 000
Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе, «ВО»	50 000

## Наименование параметра

## ВЭ для К-26

Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения, «ВО»	100
Электрическое сопротивление главной цепи ВЭ, без учета подвижных электрических контактов, мкОм, не более	120 100
Номинальное напряжение устройства управления, В	= 110/220; ~100/127/220
Габаритные размеры, ширина/высота/глубина, мм	840x1385x755/805

## Состав выкатного элемента К-26

Выкатной элемент для ячейки К-26 представляет собой сборную конструкцию, отдельные детали и узлы которой крепятся между собой болтовыми соединениями, на которую установлен вакуумный выключатель ВВ/TEL ISM15-LD-1(48) с элементами главных цепей. На выкатном элементе К-26 установлен механизм доводки в рабочее положение, узел стопора, узел взаимодействия со шторочным механизмом шкафа и контакты заземления выкатного элемента. Для обеспечения электрической блокировки на узел стопора установлен выключатель путевой ВП 2111, для обеспечения блокировки от вкатывания при включенном заземляющем разъединителе служит упор.

Для управления вакуумным выключателем в релейном отсеке шкафа КРУ или на фасаде выкатного элемента К-26 устанавливается блок управления.

Выкатные элементы К-26 имеют исполнения на номинальный ток 630 А с шинами главных цепей из алюминия и на номинальный ток 1000 А с шинами из алюминия на которые установлены радиаторы. Выкатные элементы К-26 имеют различия по вылету втычных контактов 655 или 643 мм и расположению механизма доводки 35 или 15 мм.

## Устройство и работа выкатного элемента К-26

Выкатной элемент К-26 может занимать в корпусе шкафа КРУ два фиксированных положения:

1. рабочее - разъёмные контакты главных и вспомогательных цепей замкнуты;
2. контрольное (испытательное) - разъёмные контакты главных цепей разомкнуты, вспомогательных - замкнуты. Для осмотра или ремонта ВЭ может полностью выкатываться из корпуса шкафа.

В рабочем положении выкатной элемент К-26 осуществляет коммутацию высоковольтных цепей, в контрольном производится проверка работоспособности, в ремонтном производится техническое обслуживание и ремонт.

Блокировка не дает перемещать выкатной элемент К-26 из одного положения в другое при включенном вакуумном выключателе, размыкает цепь включения выключателя и обеспечивает механическую блокировку включения выключателя во время перемещения выкатного элемента К-26. Реализуется это следующим образом, для вкатывания ВЭ в шкаф КРУ необходимо повернуть ручку, чтобы убрать стопор препятствующий этому. Если выключатель включен повернуть ручку нельзя, поскольку пластина приваренная на ось ручки стопора, упрется в уголок установленный на вал выключателя. Чтобы убрать препятствие на пути пластины надо выключить выключатель. Когда выкатной элемент К-26 находится в положении между рабочим и контрольным стопор не может вернуться в

исходное положение, поскольку упирается в шкаф, пластина на оси ручки стопора в этом положении перекрывает путь уголку установленному на вал выключателя и не дает включить выключатель. Стопор занимает исходное положение только в рабочем или контрольном положении выкатной элемент К-26 в шкафу КРУ, входя в специальные отверстия в корпусе шкафа, или когда оказывается за пределами шкафа в ремонтном положении.

## Маркировка

Каждый выкатной элемент К-26 имеет в верхнем левом углу табличку, содержащую следующие данные:

1. товарный знак предприятия-изготовителя;
2. наименование изделия;
3. номинальное напряжение, кВ;
4. номинальный ток отключения, кА;
5. номинальный ток, А;
6. номинальное напряжение питания, В;
7. масса выкатного элемента, кг;
8. порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
9. год выпуска.

На лицевой стороне выкатной элемент К-26, на фасадном листе нанесен предупреждающий знак «Осторожно! Электрическое напряжение». Рядом с кнопкой ручного отключения находится табличка указателя положения выключателя. Рядом с ручкой стопора находится табличка с указанием действий по расфиксации выкатной элемент К-26.

## Описание и работа составных частей изделия

### Вакуумный выключатель ВВ/TEL серии ISM15-LD-1

Вакуумные выключатели ВВ/TEL серии ISM15-LD-1 имеют малые габариты и вес, возможность управления как по цепям оперативного постоянного, так и оперативного переменного токов (с помощью соответствующих блоков управления), взрывобезопасные, не требуют ремонта в течении всего срока службы. Данные на выключатель приведены в его паспорте.

Принцип действия выключателя основан на гашении дуги переменного тока, возникающей при размыкании контактов в глубоком вакууме (остаточное давление 10<sup>-6</sup> мм рт. ст.). Поскольку вакуумный промежуток обладает высокой электрической прочностью (30 кВ/мм), отключение гарантированно происходит при зазорах более 1 мм.

Выключатель состоит из трех полюсов со встроенными электромагнитными приводами с магнитной защелкой, размещенных в общем основании. Якоря электромагнитов механически связаны общим валом, при повороте вала срабатывают контакты для внешних вспомогательных цепей.

Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации вакуумного выключателя ТШАГ.674152.003РЭ.

### Блок управления вакуумным выключателем серии TEL

Блок управления осуществляет включение и отключение вакуумного выключателя путем разряда встроенных в него конденсаторов на обмотки электромагнитного привода вакуумного выключателя. Блок управления обеспечивает стыковку схем управления вакуумными выключателями с существующими схемами релейной защиты и автоматики.

Вакуумные выключатели и блоки управления должны всегда использоваться совместно, так как только в этом случае обеспечиваются все технические и эксплуатационные характеристики, гарантируемые предприятием-изготовителем.

Блок управления заключен в пластмассовый корпус, на передней панели размещены световые индикаторы для отображения текущего состояния блока управления, имеется колодка зажимов WAGO для подключения проводников вспомогательных цепей. При установке блока управления на выкатной элемент К-26 он убирается в металлический защитный кожух.

Имеется несколько вариантов блоков управления для разных видов оперативного питания и требований функционирования цепей управления и сигнализации.

## Использование по назначению

### Эксплуатационные ограничения

Не превышать предельных электрических параметров, указанных в паспорте вакуумного выключателя.

**ВНИМАНИЕ!** ошиновка главных цепей и силовое электрооборудование шкафа КРУ и выкатного элемента должны быть рассчитаны на одинаковые номинальные параметры!

Не допускать к работе с выкатного элемента К-26 персонал, не ознакомленный с его устройством и принципом действия, не изучившим настоящий документ, паспорта и руководства по эксплуатации на вакуумный выключатель и блок управления.

### Подготовка выкатного элемента К-26 к использованию

Очистить от загрязнения вакуумный выключатель, опорные изоляторы, элементы главных цепей и элементы конструкции ВЭ.

Произвести внешний осмотр выкатного элемента К-26 с целью выявления возможных повреждений и проверки целостности конструкции.

Проверить и при несоответствии отрегулировать соосность подвижных разъемных контактов главных цепей выкатного элемента К-26 с неподвижными контактами шкафа КРУ и глубину захода.

Проверить затяжку болтовых соединений выкатного элемент К-26, особенно шин главных цепей и вакуумного выключателя.

Измерить электрическое сопротивление главных цепей выкатного элемента К-26, без учета подвижных электрических контактов. Значение сопротивления не должно превышать 120 мкОм при номинальном токе 630 А и 100 мкОм при номинальном токе 1000 А.

Проверить вспомогательные цепи выкатного элемента К-26 на соответствие прилагаемой схеме.

Проверить работу блокировок выкатного элемента К-26:

1. блокирование вкатывания и выкатывания выкатного элемента при включенном вакуумном выключателе;
2. блокирование включения вакуумного выключателя в промежутке между рабочим и контрольным положениями выкатного элемента;
3. блокирование вкатывания выкатного элемента К-26 при включенных ножах заземляющего разъединителя. Произвести пробное включение-отключение вакуумного выключателя в контрольном положении выкатного элемента.

На выкатном элементе К-26 предусмотрена возможность установки электромагнитной блокировки снятой с заменяемого ВЭ, под пластиной находятся отверстия для установки ЭМБЗ и других ее элементов, на ось ручки стопора 13 приварена планка для связи с блокировкой.

## Использование выкатного элемента К-26

### Действия по расфиксации и перемещению ВЭ

Для перемещения выкатного элемента К-26 необходимо:

1. отключить вакуумный выключатель;
2. **ВНИМАНИЕ!** пользоваться кнопкой ручного отключения, выведенной на фасад, только в случае невозможности отключения вакуумного выключателя от блока управления!
3. повернуть ручку стопора, при этом пластина на оси ручки стопора перекроет путь уголку установленному на вал вакуумного выключателя (это механическая блокировка от включения вакуумного выключателя), стопор надавит на выключатель путевой ВП 2111, который разомкнет цепь включения вакуумного выключателя (электрическая блокировка);
4. осуществить перемещение выкатного элемента К-26, для доводки в рабочее положение использовать съемный рычаг, надеваемый на рычаг механизма доводки выходящий через прорезь на фасад ВЭ.

### Действия по снятию блокировки

Если не включается вакуумный выключатель - выкатной элемент К-26 находится в промежуточном положении между рабочим и контрольным или не выкачен полностью из корпуса шкафа в ремонтное положение. Необходимо переместить выкатной элемент К-26 до фиксации в рабочем или контрольном положении, или окончательно вывести из корпуса шкафа в ремонтное положение.

Если не поворачивается ручка стопора - выключите вакуумный выключатель.

### Управление работой вакуумного выключателя

В рабочем и контрольном положении управление вакуумным выключателем осуществляется через блок управления.

Кнопка ручного отключения вакуумного выключателя, выведенная на фасад выкатного элемента К-26, выполняет функции указателя положения выключателя, если кнопка выступает из фланца - выключатель включен, если находится внутри фланца - выключен. Табличка с соответствующими разъяснениями находится рядом с кнопкой.

# Техническое обслуживание

## Общие указания

Техническое обслуживание выкатного элемента К-26 должно производиться в соответствии с эксплуатационными документами соответствующего КРУ и руководствами по эксплуатации вакуумным выключателем серии TEL и блоком управления к нему. Техническое обслуживание должно производиться в сроки указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда выкатной элемент К-26 подвергаются дополнительным осмотрам.

Выкатной элемент К-26 должен периодически очищаться от пыли и грязи, сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий.

При периодических осмотрах проверьте:

1. состояние сети заземления;
2. состояние изоляции (запыленность, отсутствие видимых дефектов, следов разрядов и коронирования);
3. состояние (плотность затяжки) болтовых контактных соединений главных цепей;
4. состояние разъемных контактов главных и вспомогательных цепей;
5. состояние вспомогательных цепей;
6. работу блокировок;
7. наличие смазки на трущихся частях механизмов (блокиратор, узел фиксации и др.).

**Внеочередные осмотры выкатного элемента следует производить после отключения короткого замыкания.**

Все обнаруженные при осмотре неисправности должны быть устранены. Состав и квалификация обслуживающего персонала должны отвечать требованиям эксплуатационных документов соответствующего КРУ. К техническому обслуживанию выкатного элемента К-26 допускается персонал знающий его устройство, принцип работы и схемы, изучивший настоящий документ, паспорта и руководства по эксплуатации на вакуумный выключатель и блок управления.

## Меры безопасности

Запрещается расчленение штепсельных разъемов вспомогательных цепей при рабочем положении выкатного элемента К-26 с включенным вакуумным выключателем.

Внутри блока управления имеются элементы, длительное время находящиеся под электрическим напряжением, опасным для жизни людей. Обслуживание блока управления производить только в обесточенном состоянии при погашенных индикаторах. Электрическое напряжение на выводах блока управления снижается до безопасного уровня через 15 минут после отключения блока управления от всех источников электропитания.

При обслуживании выкатного элемента К-26 запрещается деблокирование, снятие фасадных листов и отвинчивание съемных деталей при наличии на нем электрического напряжения.

## Проверка работоспособности изделия

Все необходимые проверки вакуумного выключателя и блока управления производятся в соответствии с указаниями их руководств по эксплуатации.

Электрическое сопротивление главных цепей выкатного элемента К-26, без учета подвижных электрических контактов, меряется в точках. Сопротивление главных контактов вакуумного выключателя меряется в точках.

**ВНИМАНИЕ!** при испытании электрической прочности изоляции главных цепей в одноминутным напряжением промышленной частоты не рекомендуется проводить одновременные испытания всех трех вакуумных камер, соединенных параллельно, так как пробои, возникающие в одной из камер, могут инициировать пробои двух других вакуумных промежутков. при использовании в испытательной установке чрезмерно длинных соединительных кабелей, пробои внутри вакуумной камеры могут генерировать в испытательной установке перенапряжения, способные привести к перекрытию опорной изоляции испытываемого аппарата и самой испытательной установки.

## Хранение

Хранить выкатной элемент К-26 необходимо в помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха значительно меньше, чем на открытом воздухе (каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

Условия хранения выкатного элемента К-26 в части воздействия климатических факторов внешней среды:

1. верхнее значение температуры воздуха плюс 40С;
2. нижнее значение температуры воздуха минус 50С;
3. среднегодовое значение относительной влажности воздуха 80% при 15С;
4. верхнее значение относительной влажности воздуха 100% при 25С.

## Транспортирование

Выкатные элементы К-26 перевозимые в собранном виде, запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Запрещается крепить и осуществлять строповку выкатного элемента К-26 за подвижные электрические контакты, шины главных цепей и вакуумный выключатель, что может привести к поломке и аннулированию гарантийных обязательств.

Транспортирование выкатного элемента допускается жестко закрепленными в вертикальном положении, в закрытом транспорте (закрытых автомашинах, железнодорожных вагонах, универсальных железнодорожных контейнерах).

Условия транспортирования выкатного элемента К-26 в части воздействия климатических факторов внешней среды:

1. верхнее значение температуры воздуха плюс 50С;
2. нижнее значение температуры воздуха минус 50С;
3. среднегодовое значение относительной влажности воздуха 80% при 15С;
4. верхнее значение относительной влажности воздуха 100% при 25С.



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<http://konstalin.nt-rt.ru> || [kng@nt-rt.ru](mailto:kng@nt-rt.ru)