



**Высоковольтный ввод сухого типа, конденсаторный
линейный**

Инструкция по установке и эксплуатации

搏世因（北京）高压电气有限公司

Bushing (Beijing) High Voltage Electric Co., Ltd.

1. Вступление

Данное руководство применимо к линейным вводам конденсатора сухого типа RIS/RIF/RIP с напряжением 550 кВ и ниже (далее кратко именуемым вводами).

Ввод в основном состоит из внутренней изоляции (волокна/бумага пропитанные эпоксидной смолой (компаундом)), внешней изоляционной юбки из композитного силиконового каучука (или фарфоровой юбки), фланца, несущего токопроводящего провода и т.д.

2. Стандарты

Если следующие стандарты имеют последнее обновление, следуйте последнему обновлению:

IEC 60137:2017 《交流电压高于 1000V 的套管》

IEC 60137:2017 «Ввод с переменным напряжением выше 1000 В»

GB/T 4109-2008 《交流电压高于 1000V 的套管》

GB/T 4109-2008 «Ввод с переменным напряжением выше 1000 В»

GB 311.1-2012 《高压输变电设备的绝缘配合》

GB 311.1-2012 «Взаимодействие в области изоляции высоковольтного оборудования для передачи и преобразования электроэнергии»

GB/T 7354-2018 《局部放电测量》

GB/T 7354-2018 «Измерение частичного разряда»

GB 50260-2013 《电力设施抗震设计规范》

GB 50260-2013 «Технические требования к сейсмическому проектированию энергетических объектов»

GB/T 772-2005 《高压绝缘子瓷件 技术条件》

GB/T 772-2005 «Технические условия на фарфоровые детали высоковольтных изоляторов»

GBT 26218.2-2010 《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 2

部分：交流系统用瓷和玻璃绝缘子》

GBT 26218.2-2010 «Выбор и определение размеров высоковольтных изоляторов, используемых в грязных условиях" № 2

Деталь: Фарфоровые и стеклянные изоляторы для систем переменного тока».

GB/T 12944-2011 《高压穿墙瓷套管》

GB/T 12944-2011 «Высоковольтные керамические настенные (линейные) вводы»

GB/T 13026-2008 《交流电容式套管型式与尺寸》

GB/T 13026-2008 «Типы и размеры ввода конденсаторного переменного тока»

DL/T 1001-2006 《复合绝缘高压穿墙套管技术条件》

DL/T 1001-2006 «Технические условия на высоковольтный настенный (линейный) ввод с композитной изоляцией»

3. Область применения

Ввод подходит для изоляции и поддержки проводников путем пропускания их через стенки или оболочки. Конструкция и размеры фланцев вводов, наружных клеммных колодок и внутренних клеммных колодок могут быть специально разработаны в соответствии с требованиями пользователя.

3.1 Подходит для энергосистемы напряжением 10 -550 кВ;

3.2 Условия эксплуатации: В помещении/на открытом воздухе;

3.3 Температура окружающей среды: для -50°C - +55°C (исключение составляют особые обстоятельства);

3.4 Высота над уровнем моря: ≤1000 м (более 1000 м, внешняя изоляция корректируется в соответствии со стандартами и требованиями проекта, высота зависит от скорректированной высоты);

3.5 Угол установки: горизонтальная и наклонная установка;

3.6 Уровень загрязнения: IV уровень.

Примечание:

Вышеизложенное относится к сфере применения общих условий, а особые условия эксплуатации относятся к требованиям технических параметров конкретных проектов.

4. Техническая спецификация

4.1 Максимальное напряжение (U_m) 10-550 кВ

4.2 Номинальная частота 50-60 Гц

4.3 Электрическая спецификация

Номинальное напряжение, кВ	12	24	40.5	52	72.5	123/ 126	145	170	245/ 252	362/ 363	420	550
Выдерживаемое напряжение частоты питания в течение минуты, допустимое значение, кВ (Напряжение испытательное 50Гц в течение 1 минуты, кВ)	28	50	95	95	140	185/ 230	230/ 275	275/ 325	395/ 460	570	630/ 680	680
Выдерживаемое напряжение при ударе молнии (пик), кВ (Напряжение испытательное грозового импульса полной волны 1.2/50 мкс)	75	125	200	250	325	450/ 550	550/ 650	650/ 750	950/ 1050	1175	1425/ 1550	1550/ 1675
Номинальный ток (А)	1~8000											
Тангенс угла диэлектрических потерь	Максимальное значение					Измерение при 1,05 Мкм/≤ 0,007						
Частичный разряд при напряжении 1,5 Мкм/√3, пКл (Уровень частичных разрядов (ЧР))	10											

5. Схема конструкции продукта

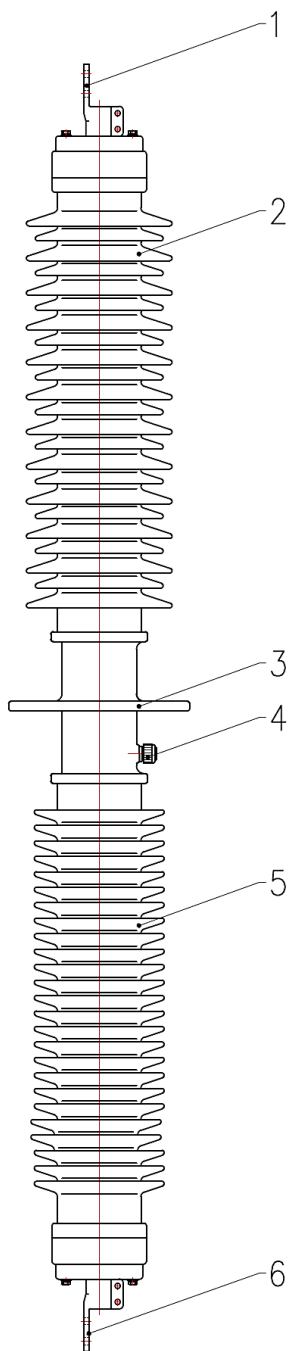


Рисунок (1) Ввод линейный

1. Наружная клеммная колодка (контактная клемма);
2. Наружная внешняя изоляция (юбка зонта);
3. Фланец;
4. Измерительная клемма (тест-вывод);
5. Внутренняя внешняя изоляция (юбка зонта);
6. Внутренняя клеммная колодка (контактная клемма).

6. Инструкции по технике безопасности



- Данное руководство необходимо распространить среди лиц, ответственных за установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия. Данное руководство необходимо распространить среди лиц, ответственных за установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.
- Все соответствующие лица должны пройти обучение перед началом эксплуатации в соответствии с рекомендациями, приведенными в данном руководстве.
- Оператор должен использовать указанные инструменты и предохранительные устройства и носить их надлежащим образом.
- Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезным травмам и опасности для персонала, а также к повреждению оборудования и материальному ущербу.

При установке, обращении, эксплуатации и техническом обслуживании изделия существует множество потенциально опасных факторов, включая следующие (но, не ограничиваясь ими):

- Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы.
- Подъем и перемещение.
- Работа под кранами и подвешенными объектами.
- Работы на высоте. Все работы на высоте должны выполняться на соответствующей одобренной платформе.
- Опасность поскользнуться, упасть или нарваться на тяжелые детали во время монтажа.
- Опасность, связанная с использованием неправильных инструментов или неправильной эксплуатацией.
- Экологический риск, связанный с распространением газа SF₆ в атмосфере.
- Опасность серьезного поражения электрическим током из-за плохого заземления данного изделия.
- После отключения оборудования и заземления ввода композит из силиконовой резины изолятор и другие основные части ввода могут представлять серьезную опасность поражения электрическим током, поскольку они находятся под напряжением в течение длительного времени. Перед любой операцией с отключаемым вводом необходимо использовать изолирующий заземляющий стержень длиной ≥ 5 м для контакта с внутренним и наружным навесами, всеми поверхностями емкостного сердечника и всеми другими частями ввода, чтобы проверить ситуацию с разрядкой. Оператор должен носить изолированные защитные перчатки, изолированную защитную обувь, а также защитный шлем с прозрачной защитной маской.

6.1 Информация об эксплуатации

Персонал, ответственный за установку ввода, должен строго соблюдать приведенное ниже описание. Обо всех проблемах, обнаруженных в процессе установки ввода, следует сообщать ответственному лицу, представителю производителя.

Во время перемещения, монтажа, манипулирования и установки ввода необходимо надевать чистые защитные перчатки, защитную одежду, шлем и защитную обувь.

Подъемная операция должна выполняться обученным оператором на подвижной платформе, которая обладает достаточной несущей способностью и прошла сертификацию. Персонал, ответственный за соответствующие работы, должен использовать вышеупомянутые средства безопасности и пристегивать сертифицированный ремень безопасности.

Подъемное оборудование должно обладать достаточной несущей способностью и пройти соответствующую сертификацию.

Инструменты, одежда или нетканый материал и т.д., используемые в процессе монтажа, должны быть очищены.

Неправильное обращение с внешней изоляцией (юбкой зонта) может привести к механическим повреждениям. В процессе установки ввода внешняя изоляция должна быть защищена чистой пластиковой мембраной, и о любом событии, которое может привести к повреждению навеса, следует сообщать ответственному лицу, представителю производителя.

7. Условия подъема и меры предосторожности

● Подъем ввода осуществляется двумя кранами и тяговым устройством. На вводе имеются соответствующие точки подъема. Подъем вилочными погрузчиками запрещен!

Операция подъема должна выполняться квалифицированным оператором. Для вводов с уровнем напряжения 220 кВ и ниже используются сертифицированные мягкие тросы и оборудование с грузоподъемностью более или равное 3 т. Для вводов напряжением 300 кВ и выше – используются сертифицированные мягкие тросы и оборудованием грузоподъемностью более или равное 5 т.

- Найдите центр подъема во время погрузки и разгрузки, чтобы избежать избыточного веса с одной стороны. Во время транспортировки категорически запрещается переворачивание и сильная вибрация.
- Перед подъемом ввода оператор должен убедиться в том, что подъемные детали надежно соединены.
- При горизонтальном размещении внешняя изоляция ввода не должна соприкасаться с землей.
- Категорически запрещается ударяться или царапать ввод во время подъема.
- Категорически запрещается, чтобы проводник ввода касался земли во время подъема.

8. Установка

Проверьте внешний вид упаковочной коробки на наличие серьезных повреждений во время транспортировки. Если их нет, проверьте, соответствуют ли модель изделия, технические характеристики и заводской номер на коробке требованиям заказа.

8.1 Горизонтальный подъем изделия из коробки

Аккуратно поставьте упаковочную коробку на землю, откройте крышку и, чтобы извлечь ввод, как показано на рис. (2) и (3), из коробки, используйте два чистых подъемных троса и положите их на чистую землю. Способ, показанный на рисунке (3), применим к композитным (полимерным) оболочкам. Запрещено использовать способ, показанный на рисунке (2) для подъема композитных (полимерных) вводов из силиконовой резины. Способ крепления ввода относится к способу размещения внутри коробки, с деревянными блоками, помещенными под фланец, и металлическим верхом для опоры;

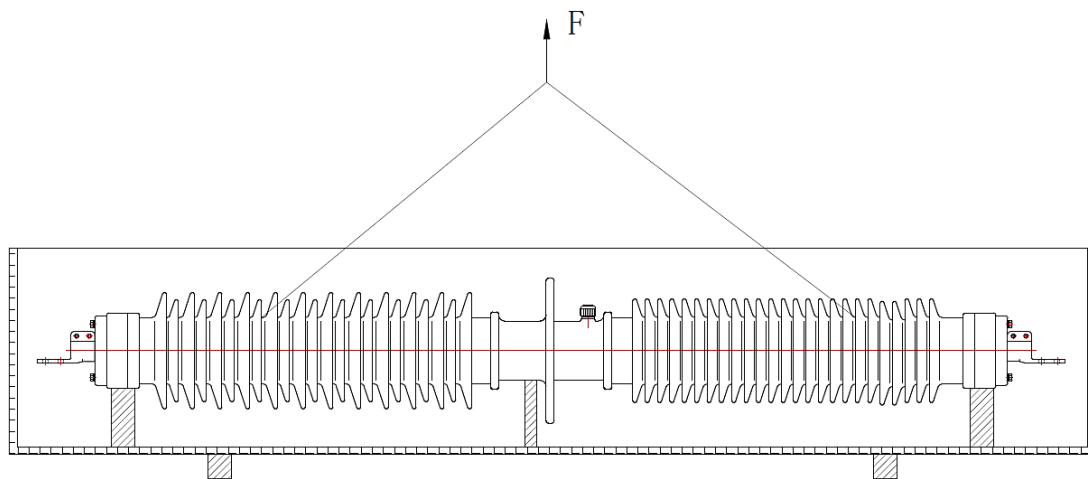


Рисунок (2)

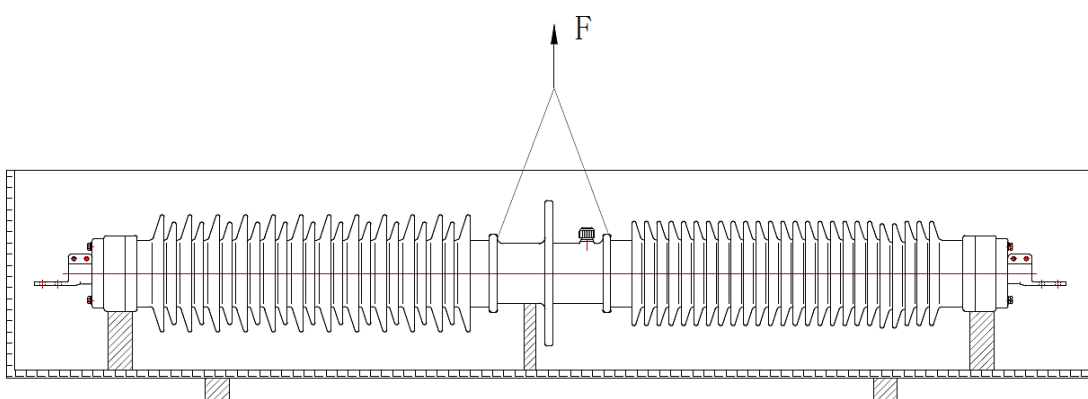


Рисунок (3)

8.2 Способ установки

Корпус приподнимается горизонтально до положения монтажной пластины в соответствии с требованиями, приведенными на рисунке (4); перед установкой поверхность изделия должна быть очень тщательно очищена. Основная точка подвешивания на тяге смещена к наружному концу, то есть центр тяжести слегка смещен в сторону внутреннего помещения. Наружный конец корпуса уравновешен тросом, а монтажная пластина вставлена горизонтально. Примечание: Внутренний конец юбки зонта не должен соприкасаться с монтажной пластиной и привести к повреждению. Юбку зонта внешней изоляции можно защитить, нанеся защитный слой извне.

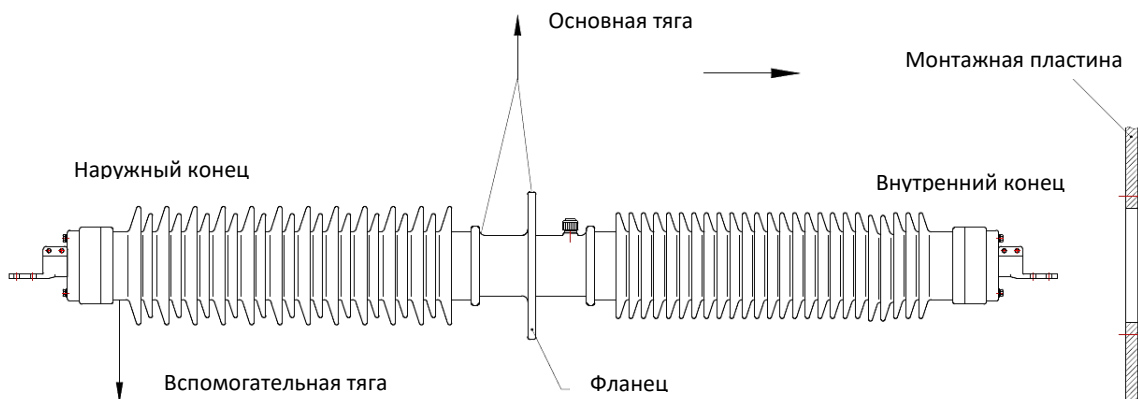


Рисунок (4)

9. Тестовый отвод

9.1 Как показано на рисунке (5), отвинтите гайку заземления 1 торцевой защитной оболочки, затем отсоедините подводящую колонку от фланца. Используйте подводящий провод для подключения к подводящей колонке, и когда испытательное оборудование подключено к подводящему проводу, можно проводить тест. После завершения испытания отсоедините подводящий провод и затяните гайку заземления 1 оболочки торцевого экрана. В это время ведущая колонка корпуса и фланец заземляются с помощью заземляющей гайки.

9.2 Если этот тестовый отвод используется для открытой конструкции, то во время эксплуатации отвод должен быть заземлен на удаленном конце через вывод со свинцовой колонной, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию корпуса. Рекомендуется использовать только в том случае, если тестовый отвод подключен к низковольтному резистору с защитой от перенапряжения. Работа в разомкнутом контуре строго запрещена!!!

После завершения испытания установите на место гайку заземления и затяните ее, чтобы убедиться, что корпус заземлен и герметичен.

Примечание:

- ① При измерении обязательно подключите измерительный мост, прежде чем подавать напряжение на ввод. Последней клемме для проверки экрана запрещено размыкать цепь. Если последний экран разомкнут или напряжение подается в неправильном состоянии заземления, напряжение последней клеммы для проверки экрана может достигать нескольких тысяч вольт, что приведет к повреждению изоляции корпуса.
- ② Категорически запрещается заряжать и разряжать гайку заземления испытательной клеммы под напряжением: высокое напряжение опасно!!!
- ③ Во время электрического испытания испытательного терминала расположение корпуса должно соответствовать положениям GB/T 775 "Метод испытания изолятора" для имитации рабочего состояния.

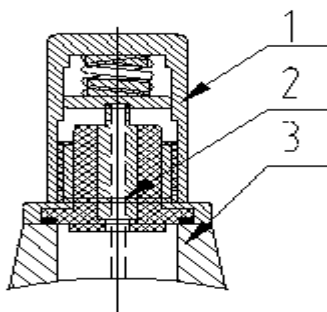


Рисунок (5) Тестовый отвод

1. Гайка заземления; 2. Измерительная подводящая колонка (штырь)
3. Фланцевая клеммная колодка.

9.3 Испытание на сухую выдержку напряжения при ударе молнии :

Поскольку в ходе теста можно регулировать формы сигналов полноволновых, коротковолновых и рабочих разрядов молнии, количество повышений давления намного превышает количество поглощений, а время разряда на каждом интервале короткое, в результате чего накопленный заряд не может быть полностью разряжен, образуя накопительный эффект.

Влияние на характеристики изоляции изделия.

Учитывая вышеперечисленные факторы, мы настоятельно рекомендуем, чтобы интервал между каждым испытанием на удар молнии составлял более 5 минут.

Перед испытанием проверьте систему ударного заземления и убедитесь, что эффективное заземление хорошее, особенно на конце ввода. (Во время испытания на удар колпачок клеммной колодки испытательной клеммы должен быть затянут).

10. Приемка, использование и техническое обслуживание ввода

10.1 Когда пользователь принимает ввод, необходимо смоделировать среду использования для тестирования. Ввод нельзя помещать непосредственно в воздух для проведения испытаний. Влажность и примеси в воздухе повлияют на данные обнаружения ввода. Ввод должна быть испытана в соответствии со стандартами GB/T 4109-2008, GB/T 775 и IEC 60137 Ed 6.0.

10.2 Ввод является полностью независимым устройством. Он не требует никакого Технического обслуживания, за исключением периодической проверки диэлектрических потерь, электрической емкости, , очистки поверхности внешней изоляции.

11. Упаковка и транспортировка ввода

11.1 Вводы упакованы в деревянные ящики. Механическая прочность деревянных ящиков должна гарантировать, что корпус безопасен, надежен и его нелегко повредить при транспортировке. Ящик снабжен опорными и крепежными пластинами, а усилие, с которым каждый поддон прижимается к корпусу, равномерно, чтобы удерживать корпус в горизонтальном положении, и его нелегко перемещать во время транспортировки. Для защиты при транспортировке в коробке можно использовать пластиковые буферные ремни или пенопластовые ленты.

11.2 При повторной установке корпуса в старую коробку следует тщательно осмотреть оригинальную упаковочную коробку и при необходимости укрепить ее для обеспечения безопасности транспортировки.

11.3 Найдите подходящий подъемный центр во время погрузки и разгрузки, чтобы избежать чрезмерного веса. Категорически запрещается переворачивать и вызывать сильную вибрацию во время транспортировки.

12. Хранение и сохранность

12.1 Когда корпус помещается в упаковочную коробку, он должен быть целиком покрыт пластиковой пленкой и помещен в упаковочную коробку горизонтально. На обоих концах упаковочной коробки должны быть закреплены пластины и опорные щитки, чтобы корпус не перемещался горизонтально и не наклонялся.

12.2 Используйте водонепроницаемую войлочную ткань или аналогичные материалы, чтобы полностью закрыть коробку, и ни при каких обстоятельствах не допускайте попадания дождя или намокания.

12.3 Если ввод не используется в течение длительного времени, его следует хранить в сухом помещении вдали от огня и источников тепла, без сильной вибрации.

13. Действия после приемки ввода и принадлежностей к ней, меры предосторожности при вторичной упаковке

13.1 Проверьте комплектность принадлежностей.

13.2 Уплотнительные болты ввода закреплены на месте, чтобы предотвратить перемещение ввода во время транспортировки, что может привести к повреждению внешней изоляции (юбки зонта) и т.д.

13.3 Такие детали, как уравнильный шар и т.д., должны быть хорошо упакованы и закреплены знаком отсутствия силовой нагрузки ("Без усилия") и т.д., чтобы избежать столкновения и образования царапин на уравнильном шаре.

14. Меры предосторожности при заземлении

Во время эксплуатации ввода фланец ввода должен быть надежно заземлен!!!

15. Утилизация изделий по истечении срока службы

По истечении срока службы изделия все детали могут быть переработаны или утилизированы в соответствии со следующими шагами:

	Материал	Способ переработки
Фланец	Алюминий	Разборка и вторичная переработка
Проводник (трубка или сердечник)	H62. T2. LY12.	Разборка и вторичная переработка
Полимерная внешняя изоляция	Силиконовая резина LSR	Разрушение, раздавливание и переработка или термическое уничтожение
Фарфоровая внешняя изоляция	Фарфор	Разрушение, раздавливание и переработка
Уплотнительная крышка	Алюминий	Разборка и вторичная переработка
Уплотнительное кольцо	EPDM, нитриловый каучук, резина	Разрушение, раздавливание и переработка или термическое уничтожение
Кольцо для выравнивания давления	Алюминий	Разборка и вторичная переработка
Ядро (остов)	Пропитанное стекловолокно/ гофрированная бумага или эпоксидное покрытие	Разрушение, раздавливание и переработка или термическое уничтожение
Стандартные детали	Нержавеющая сталь	Разборка и вторичная переработка

16. Инструкции по оформлению заказа

16.1 Пожалуйста, укажите модель изделия и заводской номер при оформлении заказа.

16.2 Подробные электрические параметры: номинальное напряжение, номинальный ток, выдерживаемое напряжение частоты питания, грозовой импульс, длина пути утечки и т.д.

16.3 Подробные параметры окружающей среды: температура окружающей среды, высота над уровнем моря, степень загрязнения и т.д.

Если к продукту предъявляются особые требования, поставщик и покупатель должны подписать соответствующие соглашения о дополнительном проектировании и изготовлении.

Благодарим вас за использование Bushing (Пекин) High Voltage Electric Co., Ltd.

Bushing (Beijing) HV Electric Co., Ltd

Сайт: www.boshiyin.com

Официальный дилер на территории Российской Федерации:

ООО «Лидер-Энерго»

445047, Россия, Самарская область, г. Тольятти,

ул. 40 лет Победы д. 14, офис 209

Тел: +7 (8482) 68-18-11, 21-66-32, 21-66-33, 21-66-35

e-mail: <mailto:trans-energo@bk.ru>

Сайт: <https://lider-energo.ru>