



**Высоковольтный ввод сухого типа, конденсаторный  
масло/масло**

# **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. Сфера применения**

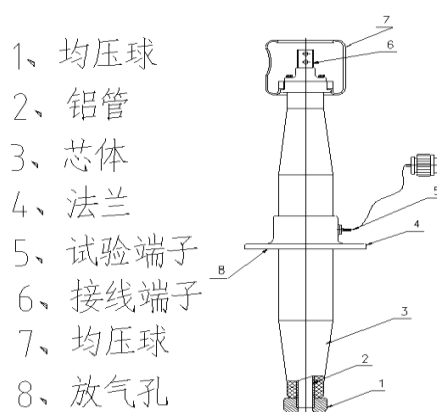
Конденсаторные масляные вводы сухого типа подходят для прямого подключения маслонаполненных трансформаторов и кабельных коробок, а также между другим маслонаполненным оборудованием. Вводы могут устанавливаться горизонтально, вертикально или под любым углом в соответствии с требованиями трансформаторного и маслонаполненного оборудования.

- 1.1 Системные условия: энергосистема напряжением 10-500 кВ.
- 1.2 Условия эксплуатации: внутри/снаружи помещений;
- 1.3 Температура окружающей среды:  $-55^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ;
- 1.4 Угол установки: установка под любым углом;
- 1.5 Уровень загрязнения: сильно загрязненные районы выше уровня III.

## **2. Основные технические параметры**

- 2.1 Выдерживаемое напряжение отвода на землю составляет 2 кВ.
- 2.2 Частичный разряд ввода при самом высоком рабочем напряжении меньше или равен 10 пКл.
- 2.3 Коэффициент диэлектрических потерь ( $\tan \delta$ ) ввода, измеренный при комнатной температуре не ниже  $10^{\circ}\text{C}$  и в 1,05 раза превышающий максимальное напряжение рабочей фазы, составляет  $\leq 0,005$ .

2.4 Структурная схема ввода показана на рисунке 1.



- 1、均压球
- 2、铝管
- 3、芯体
- 4、法兰
- 5、试验端子
- 6、接线端子
- 7、均压球
- 8、放气孔

图1 套管基本结构

Рисунок 1 Базовая конструкция ввода

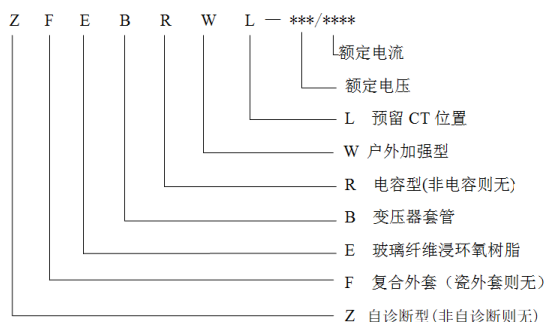
Перевод позиций Рисунка 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Нижний экран (коронный шар)	Алюминиевый токопроводящий проводник (трубка или сердечник)	Емкостной сердечник ввода	Фланец	Измерительная клемма (тест-вывод)	Клемм-ная колодка (контактная клемма)	Верхний экран (коронный шар)	Выпускное отверстие

### 3. Основные технические параметры изделия

Номинальное напряжение (кВ)	72.5	126	252	363	550
Стандартное напряжение (кВ)	66	110	220	330	500
Выдерживаемое напряжение на частоте питания 1 мин (кВ) (эффективное значение)/ иное наименование: Напряжение испытательное (50Гц) в течение 1 минуты:	155	255	505	625	750
Базовый уровень изоляции (кВ) (Пик) / иное наименование: Напряжение испытательное грозового импульса полной волны 1.2/50 мкс:	325	550	1050	1175	1675
Номинальный ток (А)	1~31500				
Тангенс угла диэлектрических потерь	Добавленное значение	от 1.05Um/ Um≤0.001			
	Макс.	Измеряется при 1.05Um/≤0.005			
Частичный разряд (пКл)	Измеряется при постоянном напряжении ≤10				

## 4. Описание модели ввода



### a. Код типа продукта:

ZFE (B, C, D, O, OG, G) RWL;

F: Композитная внешняя изоляция (не указывается для фарфоровой изоляции);

E: Стекловолокно, пропитанное эпоксидной смолой;

R: Бумага, пропитанная эпоксидной смолой;

B: Трансформаторный ввод;

O: Ввод масло/масло;

C: Линейный (настенный) ввод;

D: Ввод выключательный;

OG: Ввод Масло/элегаз (SF6);

G: Ввод для газонаполненного оборудования;

R: Конденсаторный тип (не указывается для неемкостного типа);

W: Улучшенный;

L: Зарезервированное место установки CT (не указывается, если его нет);

Z: Тип самодиагностики (с жидкокристаллическим дисплеем).

### b. Структура

Возможность установки трансформатора тока;

L- может быть установлен с трансформатором тока;

это не указывается, когда он не может быть установлен..

### c. Характеристики цифровых обозначений:

Номинальное напряжение (кВ)

Номинальная сила тока (A)

**Пример модели:** Ввод трансформаторный 252 кВ, 1250A с композитной внешней изоляцией, может быть установлен трансформатор тока.

Это модель: FEBRWL-252/1250

## 5. Процесс установки

5.1 Проверьте, не пострадал ли внешний вид упаковочной коробки продукта во время транспортировки. Если нет, проверьте, соответствуют ли модель продукта, технические характеристики и заводской номер на упаковочной коробке контрактному заказу.

5.2 Откройте упаковочную коробку и проверьте, нет ли каких-либо повреждений внешнего вида изделия, таких как серьезные повреждения краски на поверхности деталей и т.д. Если вас что-то не устраивает, пожалуйста, своевременно свяжитесь с нами; если нет, ознакомьтесь с упаковочным листом следующим образом:

A. Готовое изделие, включая кольца, 2 штуки;

B. Запечатанный пакет с документами (спецификация изделия, протокол испытаний, сертификат на изделие);

C. Каждая партия изделий содержит инструментальный ключ;

5.3 Установка: Убедившись, что подъемное кольцо и фланец соединены правильно, закрепите подъемный трос. В процессе подъема требуется ручная поддержка, чтобы предотвратить удары, наклон и переворачивание ввода. Подъем, как показано на рисунке 2 и рисунке 3.

5.4 Перед установкой ввода в трансформатор очистите нижнюю поверхность фланца, поверхность масляного наконечника и выравнивающий шарик.

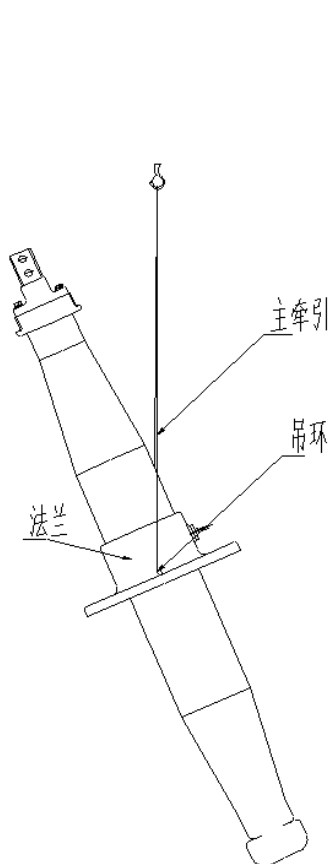


图2 角度安装示意图

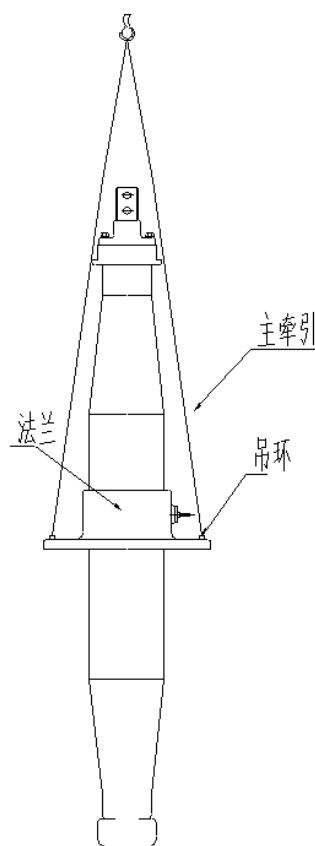


图3 直立安装示意图

Рисунок 2 Принципиальная схема угловой установки

Рис. 3 Схема вертикальной установки

#### Меры предосторожности при подъеме:

① Категорически запрещается ударять или царапать ввод при подъеме; при горизонтальном размещении внешняя изоляция не может непосредственно касаться земли. Если в процессе подъема необходимо установить выравнивающий шар, он должен быть защищен во избежание повреждения.

② Перед подъемом подъемные детали должны быть прочно соединены.

③ Основная тяга выдерживает вес ввода, а вспомогательная тяга используется для регулировки угла установки и вспомогательного подъемного эффекта; Вводы напряжением 252 кВ и ниже поднимаются с помощью мягких строп  $\geq 2$  тонн, а вводы напряжением 363 кВ и выше поднимаются с помощью мягких строп  $\geq 5$  тонн.

④ Во время процесса подъема категорически запрещается подвергать испытательную клемму и выравнивающий шар нагрузкам.

⑤ Перед подъемом запрещается устанавливать шар для выравнивания давления в

корпусе. После подъема ввода шар для выравнивания давления можно устанавливать, когда масляный конец находится на расстоянии более 500 мм от земли. Категорически запрещается ударяться или царапаться в процессе установки, а также подвергаться какому-либо внешнему воздействию.

⑥ Перед подъемом втулки необходимо принять защитные меры под масляным наконечником, чтобы предотвратить прямой контакт с землей.

5.5 Установка кабельной вводной головки: как показано на рисунке 4 и рисунке 5:

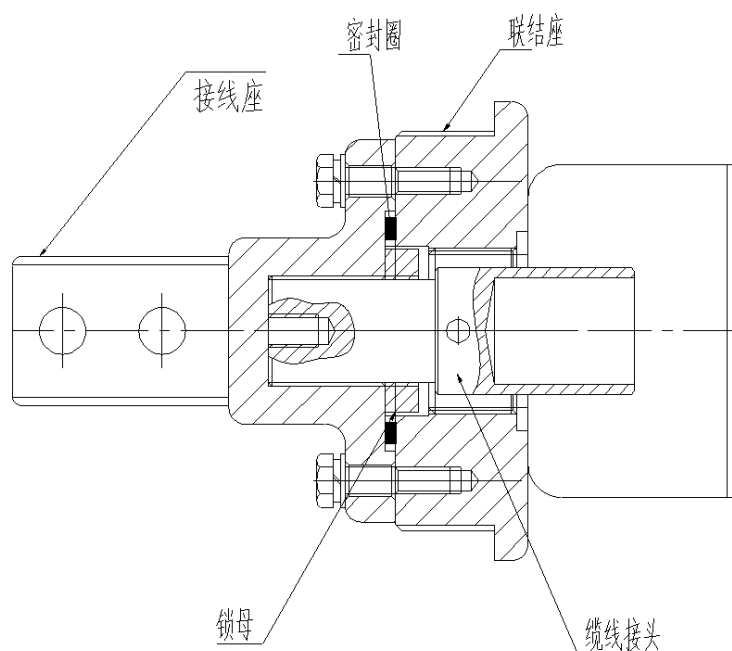


Рис. 4 Конструкция головки масляной втулки

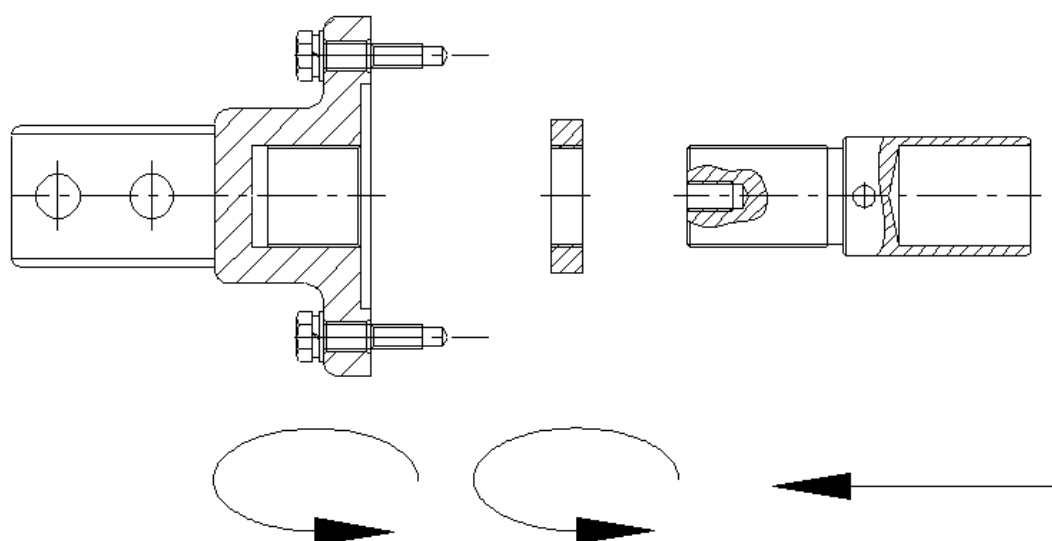


Рис. 5 Этапы установки головки масляного ввода

1. Поднимите кабельный разъем, закрутите гайку
2. Вставьте уплотнительное кольцо и вверните в гнездо для подключения проводов, открутив контргайку
3. Присоедините посадочное место и гнездо для подключения проводов, крепежные болты.

5.6 Установка уравнивающего шара: Уравнивательный шар разделен на оболочку и сплошную сферу. Сплошная сфера была установлена перед отправкой с завода. Уравнивательный шар типа shell - это уравнивательный шар shell-типе, как показано на рисунке 6.

5.6.1 Рис. 6. Вставьте шар для выравнивания давления в клеммную колодку, подсоедините клеммную колодку, совместите стягивающую резьбу для соединения с соединительной колодкой и затяните ее с помощью гаечного ключа.

**Примечание: Уравнительному шару оболочечного типа категорически запрещается выдерживать внешнее воздействие. Уравнивательный шар напряжением 252 кВ и выше может быть обработан пользователем самостоятельно.**

## 6. Пробка для выпуска газа

6.1 Пробка для выпуска газа показана на рисунке 9.

6.2 Когда трансформатор заполнен маслом, ослабьте болты, установленные на вентиляционном отверстии фланца, чтобы выпустить остаточный воздух из стояка трансформатора, пока не будет видно масло, затяните болты, как показано на рисунке 9. Не затягивайте болт с выпускным отверстием слишком туго, затягивайте до тех пор пока масло не перестанет вытекать наружу.

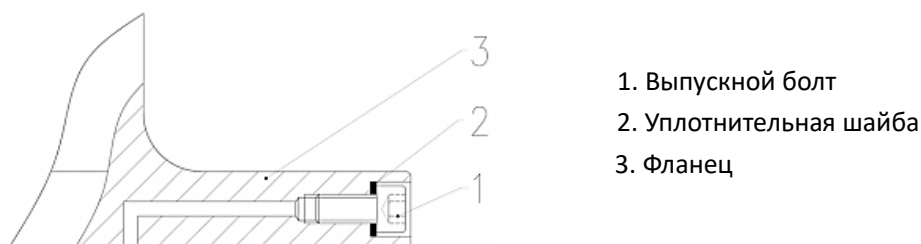


Рис. 7 Выпускная пробка ввода

## 7. Тест-вывод

Как показано на рисунке 8, отвинтите гайку заземления торцевой защитной оболочки 1, а затем отсоедините выводную колонну от фланца. Используйте провод для соединения с выводной стойкой. Когда испытательное оборудование подключено к проводу, его можно протестировать. После завершения испытания отсоедините подводящий провод и затяните гайку заземления защитной оболочки 1 торцевого экрана. В это время вывод ввода и фланец заземляются через гайку заземления.

Если этот тестовый отвод используется в открытой конструкции, то во время работы отвод должен быть заземлен на дальнем конце через вывод подводящей колонны, чтобы обеспечить безопасную работу ввода. Рекомендуется использовать его только в том случае, если тестовый отвод подключен к низковольтному резистору с защитой от перенапряжения. Работа с разомкнутой цепью строго запрещена!!!

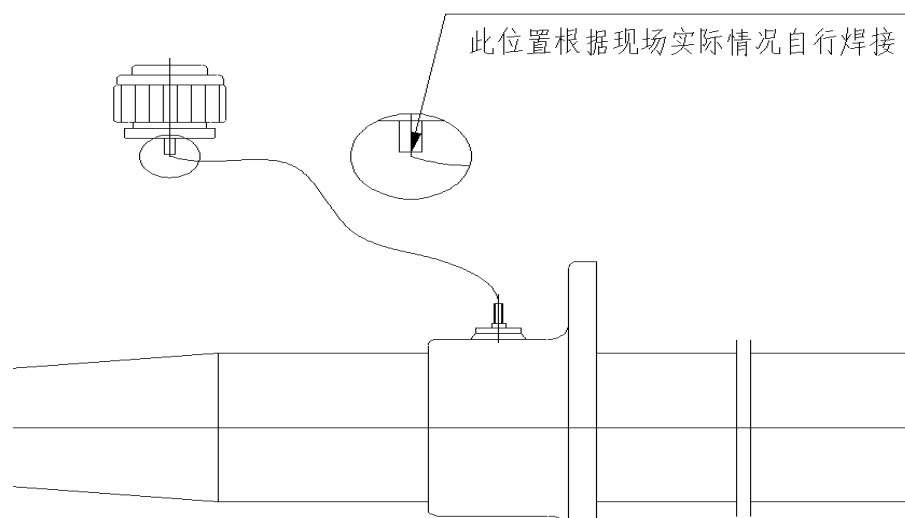
После завершения испытания установите на место гайку заземления и затяните ее, чтобы убедиться, что ввод заземлен и герметичен.

Примечание:

① При измерении обязательно сначала подключите измерительный мост, а затем подайте напряжение на ввод. При отсутствии нагрузки напряжение на тестовой клемме конечного экрана может достигать нескольких тысяч вольт.

② Категорически запрещается устанавливать или разбирать гайку заземления испытательной клеммы при включенном питании: опасность высокого напряжения!!!

① Во время электрического испытания испытательного терминала расположение вводов должно быть приведено в имитируемое рабочее состояние в соответствии с положениями GB/T 775 "Методы испытаний изоляторов".



Приемка, использование и техническое обслуживание ввода фланцевой клеммной колодки

7.1 Когда ввод проверен и принят пользователем, испытание должно быть проведено путем моделирования условий эксплуатации. Ввод нельзя непосредственно помещать в воздух для тестирования. Влажность и примеси в воздухе повлияют на данные обнаружения ввода. Ввод должен быть испытан в соответствии со стандартами GB/T 4109-2008, GB/T 775 и IEC 60137.

7.2 Ввод является полностью независимым устройством и не требует каких-либо работ по техническому обслуживанию, за исключением периодических проверок диэлектрических потерь и емкости.

7.3 Внешняя изоляция ввода обладает хорошей водоотталкивающей способностью и устойчивостью к пятнам и не нуждается в чистке.



## **8. Упаковка и транспортировка ввода**

8.1 Ввод упаковывается в деревянную коробку. Механическая прочность деревянной коробки должна гарантировать, что ввод в безопасном, надежном положении и его нелегко повредить при транспортировке. Коробка оснащена опорными и крепежными пластинами. Каждая зажимная пластина равномерно натянута, чтобы удерживать втулку в горизонтальном положении. Перемещение внутри невозможно. Для защиты при транспортировке в коробке можно использовать пластиковые буферные ленты или ремни из пенопласта.

8.2 При повторной установке ввода в старую коробку следует тщательно проверить оригинальную упаковочную коробку и при необходимости укрепить ее для обеспечения безопасности транспортировки.

8.3 При погрузке и разгрузке найдите центр подъема, чтобы избежать чрезмерного веса. Категорически запрещается переворачивать и вызывать сильную вибрацию во время транспортировки.

## **9. Хранение и ответственное хранение**

9.1 Когда ввод помещается в упаковочную коробку, его следует целиком накрыть пластиковой пленкой и поместить в упаковочную коробку горизонтально. На двух концах упаковочной коробки должны быть закреплены пластины и опорные пластины для предотвращения горизонтального перемещения и наклона ввода.

9.2 Используйте водонепроницаемую войлочную ткань или аналогичные материалы, чтобы полностью закрыть корпус. Ни при каких обстоятельствах не подвергайте его воздействию дождя или влаги.

9.3 Если он не используется в течение длительного времени, его следует хранить в сухом помещении вдали от огня, высокой температуры и без сильной вибрации.

## **10. Уведомление о заказе**

10.1 Пожалуйста, укажите модель изделия и заводской номер при заказе.

10.2 Подробные электрические параметры: номинальное напряжение, номинальный ток, выдерживаемое напряжение частоты питания, импульс молнии, расстояние сухой дуги и т.д.

10.3 Подробные параметры окружающей среды: температура окружающей среды, уровень загрязнения и т.д.

10.4 Если к продукту предъявляются особые требования, поставщик и покупатель должны подписать соответствующее соглашение и разработать и изготовить его отдельно.

**Примечание: Пожалуйста, в любое время предоставляйте дилеру и производителю отчеты о работе вводов, отчеты о профилактических испытаниях и заключения о качестве вводов, чтобы своевременно вносить улучшения и решать неизвестные проблемы. Спасибо!**

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

**Bushing (Beijing) HV Electric Co., Ltd**

Сайт: [www.boshiyin.com](http://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>