

БАКОВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

ВГБ-35

Технические характеристики

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

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Выключатели элегазовые баковые наружной установки серии ВГБ-35 предназначены для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах, а также для работы в стандартных циклах при АПВ в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц с номинальным напряжением 35 кВ.

1.2 Выключатели могут работать в широком диапазоне климатических условий: от районов Крайнего Севера (нижнее рабочее значение температуры окружающей среды – минус 60°C) до районов с тропическим климатом (верхнее рабочее значение температуры – плюс 55°C).

1.3 Выключатели соответствуют требованиям ГОСТ Р52565 «Выключатели переменного тока 3-750 кВ. Общие технические условия», публикации МЭК 62271-100 и техническим условиям ТУ16-94 ИБКЖ.674121.001 ТУ, согласованными с ОАО «Россети».

1.4 Выключатели имеют «Декларацию о соответствии» РОСС RU.АИ16.Д09701 и Санитарно-эпидемиологическое заключение» №66.01.341.Т.000375.08.05 от 12.08.2005 г.

2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- полная заводская готовность, обеспечивающая простой и быстрый монтаж, выключатель поставляется полностью отрегулированным, заполненным элегазом до рабочего давления;
- отсутствие динамических нагрузок на фундамент при работе (установка на одной опоре с облегченным фундаментом);
- простые и надежные дугогасительные устройства, содержащие минимально возможное количество подвижных элементов и работающие на принципе вращения электрической дуги в магнитном поле, создаваемом током, протекающим через гасительное устройство. Этот способ гашения гарантирует отсутствие перенапряжений даже при отключении малых индуктивных токов и отключение без повторных пробоев емкостных токов до 630 А;
- большие механические и коммутационные ресурсы, обеспечивающие при нормальных условиях эксплуатации работу без ремонта в течение всего срока службы выключателя;
- наличие единственного на выключатель динамического уплотнения с «жидкостным затвором» и высокотехнологичного газоплотного алюминиевого бака гарантирует пониженный уровень естественных утечек элегаза;
- высокая надежность: даже при падении избыточного давления элегаза до нуля, выключатель выдерживает длительное воздействие напряжения 52 кВ и отключает токи нагрузки до 630 А;
- использование чистого элегаза в исполнении УХЛ1 (до минус 60°C);
- 12 встроенных трансформаторов тока, позволяющих в большинстве случаев отказаться от применения выносных трансформаторов тока наружной установки;
- Взрыво- и пожаробезопасность.
- возможность пломбирования выводов вторичных обмоток трансформаторов для учета электроэнергии позволяет предотвратить несанкционированный доступ к цепям учета

3. УСТРОЙСТВО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ И ЕГО ОСНОВНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

3.1 В состав выключателя входят привод, шесть высоковольтных вводов со встроенными трансформаторами тока и один газоплотный алюминиевый бак, внутри которого размещены дугогасительные устройства 3-х фаз.

3.2 Дугогасительные устройства, содержащие неподвижный и подвижный контакты, а также катушки магнитного дутья, используют для гашения способ вращения электрической дуги в магнитном поле создаваемом током, протекающем через катушки. Подвижные контакты, расположенные под углом 120°, жестко закреплены на концах трехлучевой изоляционной траверсы, установленной непосредственно на центральном поворотном валу бака выключателя. Простота дугогасительных устройств, имеющих минимально возможное количество подвижных элементов, является основой их надежной работы.

Подогревательное устройство, размещенное под днищем бака, обеспечивает возможность работы выключателя, заполненного чистым элегазом, в условиях низких температур (вплоть до минус 60°C).

Клеммный шкаф снабжен постоянно включенным антиконденсатным подогревом (резистором).

3.3 Единственное на выключатель динамическое уплотнение размещено на центральном поворотном валу. Вал, установленный на подшипниках качения, уплотняется системой из четырех манжет и «жидкостного затвора». Многолетняя практика успешного применения такого способа герметизации газа гарантирует надежность длительной работы динамического уплотнения в любом диапазоне температур окружающего воздуха.

3.4 Выключатель снабжен европейским электроконтактным сигнализатором плотности элегаза с устройством температурной компенсации, приводящим показания давления к температуре плюс 20°C. Сигнализатор обеспечивает визуальный контроль за уровнем плотности элегаза и имеет две уставки: предупредительный сигнал о необходимости пополнения элегаза и сигнал аварийной сигнализации (для подключения блокировки обеспечивающей запрет

оперирования, или принудительное отключение с запретом на включение).

Уставки срабатывают на замыкание при снижении плотности элегаза (падении давления).

Соединение сигнализатора плотности с газовой полостью обеспечивается через клапан автономной герметизации, который позволяет, при необходимости, снимать сигнализатор для поверки или замены без разгерметизации полости бака выключателя.

Для заполнения бака элегазом и его опорожнения также имеется клапан автономной герметизации.

3.5 Высоковольтные вводы выключателя предназначены для подвода тока к неподвижным токоведущим элементам дугогасительного устройства, размещенного внутри заземленного бака. Они состоят из блоков трансформаторов тока, защитных колпаков, фарфоровых или полимерных изоляторов.

Вводы с фарфоровыми изоляторами имеют комбинированную изоляцию. Основой ввода служит эпоксидная втулка с залитым центральным токоведущим медным стержнем.

Полость между литой эпоксидной втулкой и фарфоровым изолятором загерметизирована и, во избежание образования в ней конденсата, заполнена специальной густой изоляционной жидкостью.

Вводы с полимерной изоляцией в основе имеют полый композитный изолятор. Изоляторы установлены на несущих литых колпаках трансформаторов тока. Внутри изоляторов проходят токоведущие стержни. Пространство между токоведущими стержнями и стенками изоляторов заполнено элегазом.

Выключатель с полимерными вводами имеет свои преимущества:

- Снижение рисков при транспортировке, монтаже и от умышленно наносимых повреждений.
- Не требуется контроль тангенса диэлектрических потерь, в связи с отсутствием стареющей изоляции.

Возможность доступа к клеммным рядам блоков встроенных трансформаторов тока для обоих типов вводов позволяет, при необходимости, производить изменение коэффициента трансформации простым переключением отпаяк без разгерметизации выключателя.

3.6. Встроенные трансформаторы тока ТВГ-35 могут быть разных исполнений, с первичными токами на 630 или 1000А и вторичными токами 1 или 5А. Варианты комплектации можно выбрать на нашем сайте в разделе –варианты комплектации встроенными трансформаторами тока.

По требованию трансформаторы могут изготавливаться с другими номинальными первичными токами, номинальными вторичными токами, номинальными вторичными нагрузками, коэффициентами безопасности и номинальными предельными кратностями.

3.7 Выключатель комплектуется электромагнитным приводом ПЭМ, выполненным в одном из четырех исполнений:

- 1 – Привод с питанием электромагнитов от источника постоянного тока; 1 электромагнит отключения, количество КСА (3 Н.З. + 3 Н.О.);
- 2 – Привод с питанием электромагнита отключения и контактора от источника постоянного тока, а электромагнита включения от источника переменного тока (в том числе зависимого) через встроенный в привод выпрямитель; 1 электромагнит отключения, количество КСА (3 Н.З. + 3 Н.О.);
- 3 – Привод с питанием электромагнитов и контактора от источника переменного тока (в том числе зависимого) через встроенные в привод выпрямители. Этот привод укомплектован блоком расцепителей (реле прямого действия): два токовых расцепителя на 5 А (либо 3 А) и один расцепитель не зависимого питания на 220 В (либо 110 В) переменного или постоянного тока;
- 4 – Привод с питанием электромагнитов от источника постоянного тока, 2 электромагнита отключения, количество КСА (9 Н.З. + 9 Н.О.); переключатель дистанционного/местного управления электромагнитами привода.

Все исполнения привода укомплектованы антиконденсатным обогревом и панелью автоматического управления и контроля основным обогревом.

Привод ПЭМ-1 и 2 исполнений могут комплектоваться по дополнительному заказу:

- 1) Дополнительными КСА (6 Н.З. + 6 Н.О.);
- 2) Вторым электромагнитом отключения;

Привод ПЭМ-3 исполнения может комплектоваться по заказу дополнительными КСА (6Н.З+6Н.О)

В днище шкафа установлена пластина с просечками различного диаметра для установки кабельных вводов (см. рис. 1). Диаметр отверстий выбран с учетом возможности применения импортных кабельных вводов.

Все приводы могут комплектоваться (по заказу) пружинной приставкой, позволяющей выполнять оперативное включение выключателя при отсутствии питания вторичных цепей.

3.8 На время транспортирования бак с высоковольтными вводами и привод отделяются друг от друга и упаковываются в один транспортный ящик. Так как объем, находящийся под давлением элегаза, ограничен пространством высокопрочного алюминиевого бака, выключатель отгружается Заказчику заполненным до уровня рабочего давления элегаза, что предельно сокращает подготовку его к работе на месте монтажа. При монтаже требуется установить выключатель на типовую бетонную опору сечением 250х250 мм, повесить привод к выключателю и тягой, находящейся в приводе, соединить их.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ С ПРИВОДОМ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток, А	630 или 1000
Номинальный ток отключения, кА	12,5
Номинальное относительное содержание аperiodической составляющей, %	32
Сквозной ток КЗ, кА:	
▪ наибольший пик	35
▪ трехсекундный ток термической стойкости	12,5
Отключаемый емкостный ток одиночной конденсаторной батареи, А, не более	630
Собственное время отключения, с	$0,04 \pm 0,005$
Полное время отключения, с	0,06
Минимальная бестоковая пауза при АПВ, с	0,3
Собственное время включения, с, не более	$0,1_{+0.03}$
Давление заполнения элегазом, приведенное к температуре 20°C, МПа _{абс.} (кгс/см ²), не менее	0,50 (5,0)
Давление предварительной сигнализации об утечке элегаза, приведенное к температуре 20°C, МПа _{абс.} (кгс/см ²)	0,43 (4,3)
Давление аварийной сигнализации (блокировки) запрета оперирования или принудительного отключения выключателя с запретом на включение, приведенное к температуре 20°C, МПа _{абс.} (кгс/см ²) <i>(Разработка варианта схемы блокировки осуществляется проектной организацией по согласованию с эксплуатирующей организацией)</i>	0,4 (4,0)
Утечка за год, %, не более	0,5
Испытательное напряжение промышленной частоты, действующее значение, кВ:	
▪ внутренней и внешней изоляции одномоментное	95
внешней изоляции при плавном подъеме:	
- сухоразрядное	105
- под дождем	85
Испытательное напряжение грозовых импульсов, кВ:	
▪ полный импульс	190
▪ срезанный импульс	230
Длина пути утечки вводов с фарфоровыми изоляторами (категория загрязнения II* по ГОСТ 9920), см	105 ¹
Длина пути утечки вводов с полимерными изоляторами (категория загрязнения III по ГОСТ 9920), см	126 ¹
Номинальное напряжение электромагнитов управления, В:	
▪ при питании постоянным током	110; 220
▪ при питании переменным током	230
Диапазон рабочих напряжений электромагнитов управления, % от номинального значения:	
▪ включающего при питании постоянным или выпрямленным током	85 – 110
▪ отключающего при питании постоянным током	70 – 110
▪ отключающего при питании выпрямленным током	65 – 120
Потребляемый ток (максимальное значение в процессе включения электромагнитов), А, не более:	
включающего:	
-при U _{ном} = 220 В	38
-при U _{ном} = 110 В	76
отключающего: ⁵	
-при U _{ном} = 220 В	2,5
-при U _{ном} = 110 В	5
Ток срабатывания токовых расцепителей (YAA) для схем с дешунтированием, А	$5 \pm 0,5$ ²
Номинальное напряжение расцепителей с независимым питанием (YAV), В	230
- при питании переменным током	

- при питании постоянным током	220 ³
Диапазон рабочих напряжений расцепителя YAV, % от номинального значения при питании постоянным или переменным током	65...120
Номинальный ток вспомогательных цепей, А	10
Ток отключения коммутирующих контактов для внешних вспомогательных цепей, А, при напряжении:	
▪ переменного тока 127/230 В	10/10
▪ постоянного тока 110/220 В	2/1
Количество свободных цепей вспомогательных контактов: ⁴	
▪ замыкающих	3
▪ размыкающих	3
Мощность подогревательных устройств, Вт, не более:	
▪ выключателя с фарфоровой внешней изоляцией исполнения УХЛ1	800
▪ выключателя с полимерной внешней изоляцией исполнения УХЛ1	1600
▪ антиконденсатного подогрева выключателя	32
▪ привода исполнений:	
- Т1	50
- УХЛ1	850
Мощность антиконденсатного подогрева привода, Вт	50
Напряжение подогревательных устройств, В	230
Номинальный рабочий ток сигнализатора давления, А:	
▪ кратковременный при замыкании	1,0
▪ кратковременный при размыкании	1,0
▪ установившееся значение	0,6
▪ переключаемая мощность W/VA	30/50
Напряжение коммутируемых цепей сигнализатора давления, В, не более	220
Масса выключателя, кг	650
Масса элегаза, кг	4
¹ По специальному заказу возможно комплектование выключателей вводами с повышенной длиной пути утечки.	
² По отдельному заказу могут поставляться токовые расцепители на 3 А.	
³ По отдельному заказу могут поставляться расцепители с независимым питанием постоянным током при напряжении 110 В.	
⁴ По отдельному заказу устанавливаются дополнительные КСА (6 Н.З. + 6 Н.О.).	
⁵ По отдельному заказу устанавливается второй электромагнит отключения, кроме привода ПЭМ-УЭТМ®-3 исполнения.	
Примечание: 1. Для выключателей с зависимым питанием привода диапазон рабочих напряжений переменного тока на зажимах выпрямителя 200-242 В. Мощность однофазного трансформатора для питания выпрямителя – не менее 25 кВ·А. При этом обеспечивается включение с посадкой на защелку на токи КЗ до 12,5 кА. Применение индуктивных накопителей энергии не требуется. 2. При необходимости увеличения количества сигнальных цепей допускается использовать оба (замыкающий и размыкающий) контакта узла БКМ при условии, что цепи имеют общую точку (между замыкающим и размыкающим контактами БКМ установлена перемычка) и не несут индуктивной нагрузки.	

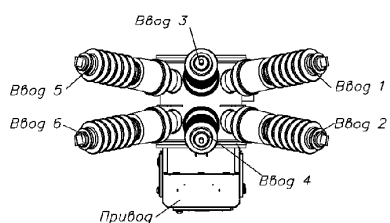
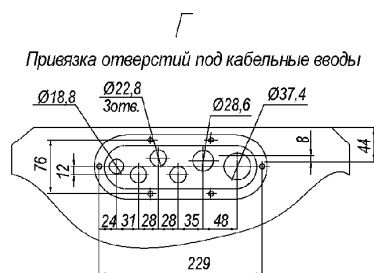
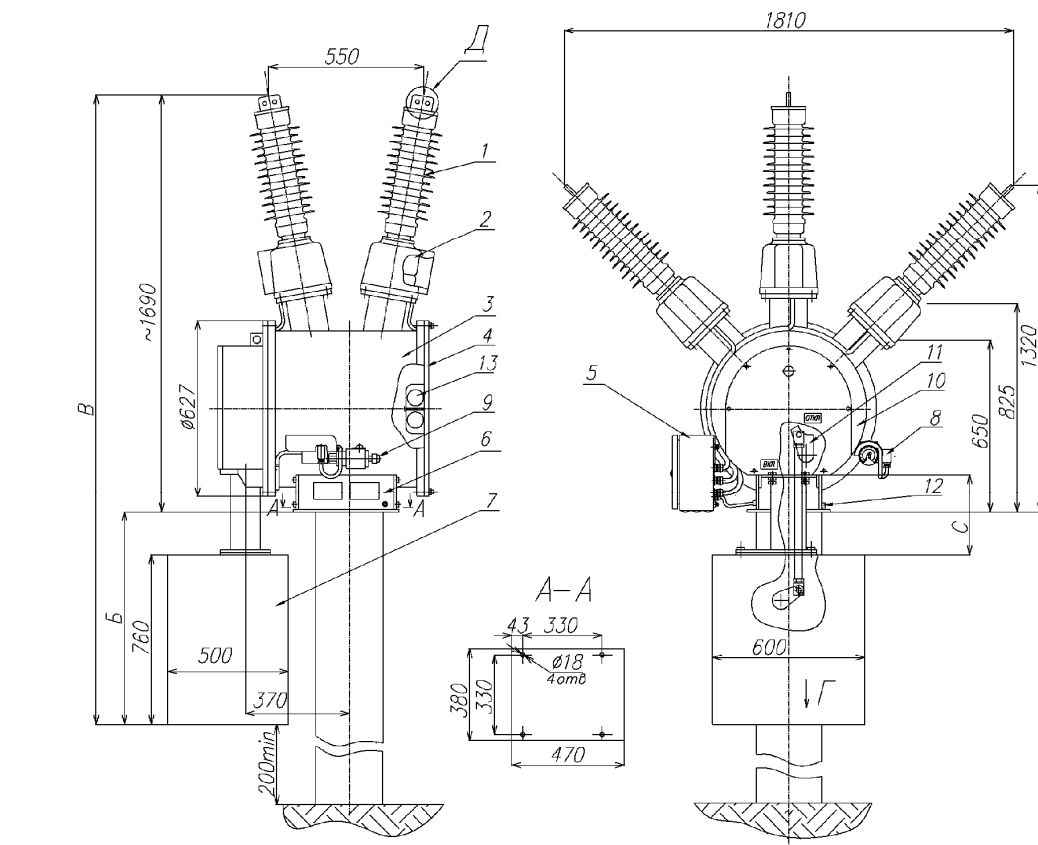
Выключатель имеет следующие показатели надежности и долговечности:

- ресурс по механической стойкости до первого ремонта – 10 000 циклов «включение-произвольная пауза-отключение» (В-т-О без тока в главной цепи).

Допускаемое для каждого полюса выключателя без осмотра и ремонта дугогасительных устройств, контактов и замены элегаза число операций отключения (ресурс по коммутационной стойкости) составляет не менее одной из величин:

- при токах $I_{0,ном}$ – 33 отключения;
- при токах 0,6 $I_{0,ном}$ – 70 отключений;
- при номинальном токе нагрузки – 2000 операций (в том числе операций отключения емкостных токов до 600 А одиночных конденсаторных батарей).

Допустимое дополнительное число операций включения составляет 50% от указанных числа операций отключения (при номинальном токе нагрузки – 100%).



Присоединительные размеры для выключателя с фарфоровыми изоляторами	
Присоединительные размеры для выключателя с полимерными изоляторами	

1 - ввод; 2 - трансформатор тока; 3 - бак; 4 - фланец; 5 шкаф (в днище имеются 7 отв. Ø 25,6 и 1 отв. Ø 20,8 для установки кабельных вводов); 6 - устройство подогревательное; 7 - шкаф с приводом; 8 - сигнализатор плотности; 9 - клапан; 10 - крышка; 11 - механизм; 12 - болт заземления; 13 - мешок с цеолитом.

Значения размеров Б, В, С указаны в таблице 3 "Опросного листа"

Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

Единый адрес для всех регионов: umt@nt-rt.ru || www.electromash.nt-rt.ru