

SIEMENS

Автоматический вакуумный силовой выключатель 3AH47

17,5 кВ – 16,7 Гц и 27,5 кВ – 50/60 Гц

Vacuum Circuit-Breaker 3AH47

17.5 kV – 16.7 Hz and 27.5 kV – 50/60 Hz

Руководство по эксплуатации

Номер заказа: 9229 9947 921 0B

Operating Instructions

Order-No.: 9229 9947 921 0B



Вакуумный силовой выключатель 3AH4 784-4
(27,5 кВ / 50/60 Гц / 25 кА / 2000 А)

Vacuum Circuit-Breaker 3AH4 784-4
(27.5 kV / 50/60 Hz / 25 kA / 2000 A)

Все права защищены.
Место заказа: PTD M C PB12 P1 Log Берлин
Отпечатано в Федеративной Республике Германия
АГ 2003-09-16 Кб русс.-англ.



Вакуумный силовой выключатель 3AH4 757-6
(17,5 кВ / 16,7 Гц / 50 кА / 2500 А)

Vacuum Circuit-Breaker 3AH4 757-6
(17.5 kV / 16.7 Hz / 50 kA / 2500 A)


All rights reserved.
Place of order: PTD MC PB12 P1 Log Berlin
Printed in Germany
Version 2003-09-16 Kb Ru-En

1	Общие сведения	1-1	1	General	1-1
2	Технические данные	2-1	2	Technical data.....	2-1
2.1	Обозначение типа	2-1	2.1	Type designation	2-1
2.2	Заводская табличка с указанием номинальных данных	2-2	2.2	Rating plate.....	2-2
2.3	Предписания	2-2	2.3	Standard specifications.....	2-2
2.4	Температура окружающей среды/влажность воздуха и нагрузочная способность	2-3	2.4	Ambient temperature/humidity and loadability.....	2-3
2.5	Высота над уровнем моря места размещения установки.....	2-4	2.5	Site altitude	2-4
2.6	Электрические данные.....	2-5	2.6	Electrical data	2-5
2.7	Время срабатывания.....	2-6	2.7	Operating times	2-6
2.8	Электропривод (M1)	2-7	2.8	Motor operating mechanism (M1).....	2-7
2.9	Вспомогательный выключатель (S1) 3SV92	2-8	2.9	Auxiliary switch (S1) 3SV92.....	2-8
2.10	Низковольтный штепсельный разъем (X0).....	2-9	2.10	Low-voltage plug connector (X0).....	2-9
2.11	Включающий магнит (Y9) 3AY1510	2-9	2.11	Shunt closing release (Y9) 3AY1510.....	2-9
2.12	Расцепитель рабочего тока (размыкающий вспомогательный расцепитель)	2-9	2.12	Shunt releases (shunt opening releases)	2-9
2.13	Минимальный расцепитель напряжения (Y7) 3AX1103.....	2-10	2.13	Undervoltage release (Y7) 3AX11031).....	2-10
2.14	Сигнализация об отказе выключателя, квитирующий выключатель (S6 и S7)	2-11	2.14	Breaker tripping signal, cut- out switches (S6 and S7).....	2-11
2.15	Блок варисторов (от V1 до V3) 3AX1526)	2-11	2.15	Varistor module (V1 to V2) 3AX15261)	2-11
2.16	Электрическое местное включение/ электрическая блокировка	2-12	2.16	Electrical local closing/ electrical interlocking	2-12
2.17	Механическая блокировка	2-12	2.17	Mechanical interlocking	2-12
2.18	Вес и габариты.....	2-12	2.18	Dimensions and weights.....	2-12
3	Описание	3-1	3	Description	3-1
3.1	Конструкция.....	3-1	3.1	Construction.....	3-1
3.2	Оснащение.....	3-6	3.2	Complement	3-6
4	Транспортировка	4-1	4	Transport.....	4-1
4.1	Упаковка	4-1	4.1	Packing	4-1
4.2	Влагопоглотитель	4-3	4.2	Desiccant.....	4-3
4.3	Приемка.....	4-3	4.3	Arrival at site	4-3
4.4	Хранение и вес	4-4	4.4	Storage and weights	4-4
4.5	Распаковывание	4-5	4.5	Unpacking.....	4-5
5	Монтаж	5-1	5	Installation.....	5-1
5.1	Крепление в камере распределительного устройства или на выкатной тележке	5-1	5.1	Installing in cubicle or on truck.....	5-1
5.2	Подключение токопроводящего шинопровода.....	5-1	5.2	Flat bar connection	5-1
5.3	Провода цепи управления	5-2	5.3	Control leads.....	5-2
5.4	Заземление	5-3	5.4	Earthing	5-3
5.5	Техническая электрическая документация	5-3	5.5	Circuit diagram.....	5-3
6	Работа	6-1	6	Operation.....	6-1
6.1	Ввод в эксплуатацию.....	6-1	6.1	Commissioning	6-1
6.2	Замыкание.....	6-4	6.2	Closing.....	6-4
6.3	Размыкание.....	6-4	6.3	Tripping.....	6-4

7	Эксплуатация	7-1
7.1	Меры по обеспечению безопасности	7-1
7.2	Техническое обслуживание	7-1
7.3	График планово-профилактического техобслуживания	7-3
7.4	Проверка вакуума	7-8
7.5	Срок службы вакуумных прерывателей	7-8
7.6	Принадлежности и запасные части	7-10
7.7	Указания по утилизации приборов среднего напряжения	7-10
7.8	Сервисное обслуживание	7-11
8	Центральная экспликация	8-1

7	Maintenance	7-1
7.1	Safety measures	7-1
7.2	Servicing	7-1
7.3	Maintenance schedule	7-3
7.4	Checking the vacuum	7-8
7.5	Service life of vacuum-interrupters	7-8
7.6	Accessories and spare parts	7-10
7.7	Notes on disposal of medium-voltage switching devices	7-10
7.8	Service	7-11
8	Central legend	8-1

1 Общие сведения


 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В данном устройстве имеются опасные напряжения а также быстродвижущиеся механические части, управление которыми может осуществляться дистанционно.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к нанесению серьезных телесных увечий или к причинению материального ущерба.

Работать с данным оборудованием или вблизи него должен только квалифицированный персонал после тщательного ознакомления со всеми предупреждениями, правилами техники безопасности и процедурами обслуживания, изложенными в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Успешная и безопасная работа данного оборудования обуславливается надлежащим обращением с ним в процессе транспортировки, монтажа, эксплуатации и обслуживания.


 **Внимание**

Вакуумные выключатели 3AH47 в базовой комплектации и со всеми перечисленными вариантами оснащения представляют собой испытанные в соответствии с IEC приборы.

В случае необходимости модифицирования выключателя в процессе эксплуатации путем добавления или встраивания дополнительных компонентов, например, блокировочных элементов в передаточное устройство, нужно убедиться, что быстродвижущиеся части не будут нагружены дополнительными массами или усилиями и что любые дополнительные компоненты имеют достаточный зазор в особенности по отношению к движущимся и находящимся под напряжением частям.

В случаях, когда заказчик намеревается оснастить выключатель дополнительными функциями, то мы рекомендуем предварительно проконсультироваться с заводом-изготовителем, поскольку в большинстве случаев уже имеются проверенные и надежные решения.

1 General


 **WARNING**

Electrical equipment in service is exposed to hazardous voltages and mechanical parts of such equipment, sometimes controlled remotely, may move at high speed.

Non - observance of the safety instructions can result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around this equipment after becoming thoroughly familiar with all warnings, safety notices and maintenance procedures contained herein.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on proper handling, installation, operation and maintenance.

 **Attention**

In their basic design and with all standard listed equipment options, 3AH47 V-breakers are type-tested components in accordance with IEC.

If any attachments or installations, e.g. interlocking components in connection with switch-gear, are made to the breakers at a later stage, it must be ensured that quickly moving parts are not loaded additionally by masses or forces and that any added parts have an adequate clearance particularly to moving and live parts.

If the customer intends to fit the breakers with additional functions, we recommend that he should first consult our factory as in most cases proven and tested solutions are already available.

Вакуумные силовые выключатели (В-выключатели) Сименс 3AH47 являются однополюсными силовыми выключателями, устанавливаемыми в помещении, для высокой частоты коммутации. Данные выключатели разработаны под расчетное напряжение 17,5 кВ и 27,5 кВ.

Вакуумный выключатель состоит из корпуса, содержащего пружинный приводной механизм и элементы управления, из одного полюса с вакуумным прерывателем, опорным изолятором из литьевой смолы и приводных тяг.

Относительно вакуумных прерывателей, вакуумный выключатель устанавливается в вертикальном положении. Вакуумный выключатель можно использовать практически во всех конструктивных формах установок и систем.

Siemens 3AH47 vacuum circuit-breakers (V-breakers) are of the single phase indoor type for high switching frequency. The circuit-breakers are designed for rated voltages of 17.5 kV and 27.5 kV.

The vacuum circuit-breaker consists of the mechanism housing complete with stored-energy mechanism and control elements, the pole with vacuum interrupter, cast-resin insulator and operating rod.

The mounting position (relative to the vacuum interrupters) is vertical. The vacuum circuit-breakers can be used in practically any system design.

Ссылка

При транспортировке, хранении и упаковке необходимо руководствоваться указаниями прилагаемых сопроводительных документов.

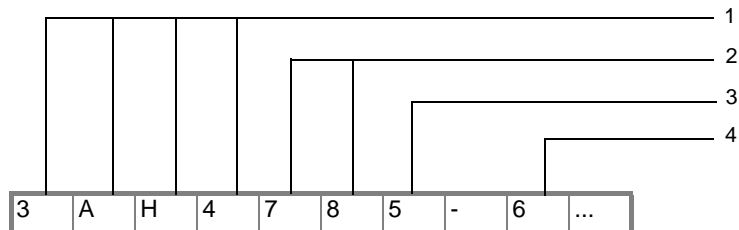
Note

Regarding transport, storage and packing, please pay attention to the notes given in the shipping documents.

2 Технические данные

2.1 Обозначение типа

Вакуумные выключатели ЗАН47 обозначаются машинночитываемой маркировкой заводского изделия (MLFB). Она состоит из серии цифр и букв.



- 1 Маркировка базового типа
- 2 Код номинального напряжения, код модели
- 3 Код номинального тока отключения при коротком замыкании
- 4 Код номинального рабочего тока

Рис.2/1 Маркировка заводского изделия

(Смотри каталог HG11, данные по подбору и заказу соответствующего выключателя)

2 Technical data

2.1 Type designation

ЗАН47 vacuum circuit-breakers are identified by a machine-readable product designation made up of a series of figures and letters.

- 1 Basic type
- 2 Code No. of rated voltage, design code
- 3 Code No. of rated short-circuit breaking current
- 4 Code No. of rated normal current

Fig. 2/1 Product designation

(See catalog HG 11 for selection and ordering data of the respective circuit-breaker)

2.2 Заводская табличка с указанием номинальных данных

В рабочем положении заводская фирменная табличка с паспортными данными легко читаемая и содержит следующие данные:



- 1 Производитель
- 2 Код модели
- 3 Год выпуска
- 4 Номинальный рабочий ток
- 5 Номинальная продолжительность короткого замыкания
- 6 Вес
- 7 Номинальная последовательность коммутационных операций
- 8 Номинальное допустимое напряжение грозового импульса
- 9 Номинальный ток отключения при коротком замыкании
- 10 Номинальное напряжение, номинальная рабочая частота
- 11 Заводской номер
- 12 Обозначение типа

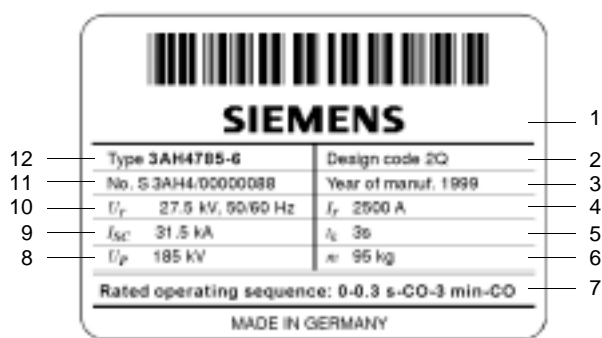
Рис.2/2 Заводская фирменная табличка с указанием номинальных данных

Примечание

При запросе укажите, пожалуйста, обозначение типа (2), код модели (4) и заводской номер (3).

2.2 Rating plate

The rating plate, which can be read in the service position, contains the following information:



- 1 Manufacturer
- 2 Design code
- 3 Year of manufacture
- 4 Rated normal current
- 5 Rated operation sequence
- 6 Weight
- 7 Rated operation sequence
- 8 Rated lightning impulse withstand voltage
- 9 Rated short-circuit breaking current
- 10 Rated voltage, Rated frequency
- 11 Serial number
- 12 Type designation

Fig. 2/2 Rating plate

Note:

In case of any queries state the type designation (2), design code (4) and the serial number(3).

2.3 Предписания

Выключатели 3AH47 отвечают положениям IEC 60056, IEC 60694, EN 50152-1 и DIN VDE 0670, DIN VDE 0115.

Установленные в вакуумных выключателях 3AH47 вакуумные прерыватели утверждены по типовому образцу в соответствии с положениями о рентгеновском излучении Федеративной Республики Германии.

2.3 Standard specifications

The 3AH47 vacuum circuit-breakers comply with the provisions of IEC 60056, IEC 60694, EN 50152-1 and DIN VDE 0670, DIN VDE 0115.

The vacuum interrupters fitted in the 3AH47 vacuum circuit-breakers are type-approved in accordance with the X-ray regulations (RöV) of the Federal Republic of Germany .

2.4 Температура окружающей среды/влажность воздуха и нагрузочная способность

Выключатели 3AH47 рассчитаны на работу в нормальных условиях эксплуатации, установленных в предписаниях.

Допустимая температура окружающей среды составляет:

Максимальное значение	= + 40 °C
Максимальное среднее значение за 24 часа	= + 35 °C
Минимальное значение	= - 5 °C

Допустимая влажность воздуха составляет:

Относительная влажность воздуха в среднем за 24 часа	95%
Относительная влажность воздуха в среднем за 1 месяц	90%

В этих условиях эксплуатации может иногда появляться конденсат.

Номинальные рабочие токи в электрических данных на рис. 2/5 указаны для температуры окружающей среды 40 °C в соответствии с DIN VDE или IEC. Возможна эксплуатация в условиях, отличных от нормальных, после определенных мероприятий, выполняемых по отдельному запросу.

На рис. 2/3 показано предельное значение тока нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды вакуумного выключателя 3AH47. Указанные данные по токам нагрузки действительны только для открытых распределительных устройств. В случаях, когда распределительное устройство помещены в металлический корпус, необходимо снижать номинальные значения в соответствии с данными производителя распределительных устройств.

2.4 Ambient temperature/humidity and loadability

The 3AH47 V-breakers are designed for the normal operating conditions laid down in the standards.

Permissible ambient temperatures:

Maximum value	= + 40 °C
Average over a period of 24 hours	= + 35 °C
Minimum value	= - 5 °C

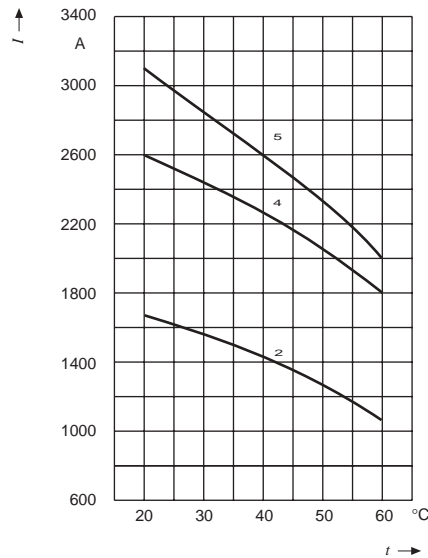
Permissible relative atmospheric humidity:

Maximum value, 24 hour mean	95 %
Maximum value, 1 month mean	90 %

Under these conditions condensation may occasionally occur.

The rated normal currents as listed in Fig. 2/5 were determined for 40 °C ambient temperature in accordance with DIN VDE/IEC. Use under conditions other than normal is possible with certain measures that can be implemented on request.

The maximum permissible load current as a function of the 3AH47 V-breaker ambient temperature has been plotted in Fig. 2/3. The load currents indicated apply to open-type switchgear. Metal-enclosed switchgear must be derated as specified by the switchgear manufacturer.



2 1250 A
4 2000 A
5 2500 A

2 1250 A
4 2000 A
5 2500 A

Рис.2/3 Предельные значения для тока нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды выключателя

Fig. 2/3 Maximum permissible load current I as a function of the switch ambient temperature t for rated normal currents:

2.5 Высота над уровнем моря места размещения установки

Расчетные значения изолирующей способности (максимально допустимое импульсное напряжение, максимально допустимое напряжение промышленной частоты) приборов и распределительных устройств приведены в соответствии с обычными атмосферными условиями (1013 гПа, 20 °C, 11 г/см³ содержания воды в воздухе), т. е., для уровня моря. С увеличением высоты над уровнем моря изолирующая способность изоляции в воздухе понижается по причине снижения плотности воздуха. В соответствии с DIN VDE, IEC снижение изолирующей способности до 1000 м высоты места размещения над уровнем моря не учитывается.

При высоте места установки более 1000 м над уровнем моря согласно IEC/EN 60694 (1996) требуемые значения напряжения могут быть рассчитаны с коэффициентом Ka (IEC 60071-2 П. 4.2.2) по ниже следующему уравнению:

Выбираемое максимально допустимое напряжение \geq

Требуемое максимально допустимое напряжение \cdot Ka.

2.5 Site altitude

The rated insulating capacity values (rated impulse withstand voltage, rated power frequency withstand voltage) specified for the equipment are in accordance with the provisions based on standard atmospheric conditions (1013 hPa, 20 °C and 11 g/m³ water content), i. e. sea level. The insulating capacity of an insulation in air decreases with increasing altitude as a result of changes in the air density. Standards promulgated by VDE and IEC do not take account of the reduction in insulating capacity for altitudes of up to 1000 m.

For installation altitudes above 1000 m, in conformity with IEC/EN 60694 (1996) the necessary voltage values can be calculated with the Ka factor (IEC 60071-2 Pt. 4.2.2) on the basis of the following equation:

Rated withstand voltage to be selected \geq

Required rated withstand voltage \cdot Ka

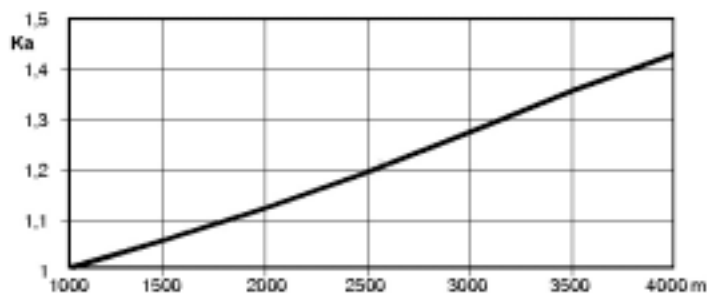


Рис.2/4 Поправочный коэффициент в зависимости от высоты размещения установки над уровнем моря

Fig. 2/4 Relationship between the correction factor and the site altitude

2.6 Электрические данные

2.6 Electrical data

1	2	3	4	5	6			7	8	9	10	11
кВ	кВ	кВ	кА	с	1250А	2000А	2500А	кА	%	Гц		
kV	kV	kV	kA	s	1250A	2000A	2500A	kA	%	Hz		
17,5	125	50	25	3		X		63	65	16,7	A, B	3AH4 754-4
17,5	125	50	31,5	3		X		80	65	16,7	A, B	3AH4 755-4
17,5	125	50	40	3			X	100	65	16,7	A, B	3AH4 756-6
17,5	125	50	50	3			X	125	65	16,7	A, B	3AH4 757-6
27,5	185	85	25	3	X			63	36	50/60	C	3AH4 784-2
27,5	185	85	25	3		X		63	36	50/60	C	3AH4 784-4
27,5	185	85	25	3			X	63	36	50/60	C	3AH4 784-6
27,5	185	85	31,5	3	X			80	36	50/60	C	3AH4 785-2
27,5	185	85	31,5	3			X	80	36	50/60	C	3AH4 785-6
27,5	250	105	25	4	X			63	36	50/60	C	3AH4 794-2
27,5	250	105	25	4		X		63	36	50/60	C	3AH4 794-4

Примечание: X имеется в наличии

- Номинальное напряжение (максимальное допустимое линейное напряжение).
- Номинальное допустимое напряжение грозового импульса (амплитудное значение).
- Номинальное допустимое напряжение промышленной частоты (действующее значение).
- Номинальный ток короткого замыкания.
- Номинальная продолжительность короткого замыкания.
- Номинальный рабочий ток.
- Номинальный ток отключения при коротком замыкании.
- Постоянная составляющая номинального тока отключения при коротком замыкании.
- Номинальная рабочая частота.
- Номинальная последовательность коммутационных операций :
A = 0 – 3 мин – C0 – 3 мин – C0
B = 0 – 5 сек – C0
C = 0 – 0,3 сек – C0 – 3 мин – C0
- Обозначение типа.

Remark : X available

- Rated voltage (maximum permissible system voltage)
- Rated lightning impulse withstand voltage (peak voltage)
- Rated power frequency withstand voltage (r.m.s. value)
- Rated short circuit current
- Rated short circuit duration
- Rated normal current
- Rated short circuit making current
- DC component of rated short - circuit breaking current
- Rated frequency
- Rated operating sequence
A = 0 - 3 min - C0 - 3 min - C0
B = 0 - 5 s - C0
C = 0 - 0.3 s - C0 - 3 min - C0
- Type designation

Рис.2/5 Электрические данные вакуумного силового выключателя 3AH47

Fig. 2/5 Electrical data for 3AH47 vacuum circuit-breakers

2.7 Время срабатывания

2.7 Operating times

					50/60 Гц/Hz	16,7 Гц/Hz
Время включения	Closing time			мс/ ms	< 80	<80
Время взведения пружины	Spring charging time			c/ s	< 15	< 15
Время размыкания	Opening time					
Расцепитель рабочего тока	Shunt release	3AY15	(Y1)	мс/ ms	< 65	< 65
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX11	(Y2, Y7)	мс/ ms	< 45	< 45
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX601	(Y2)	мс/ ms	-	<17
Время горения дуги	Arcing time			мс/ ms	< 15	<33
Время выключения	Break time					
Расцепитель рабочего тока	Shunt release	3AY15	(Y1)	мс/ ms	< 80	<95
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX11	(Y2, Y7)	мс/ ms	< 60	<75
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX601	(Y2)	мс/ ms	-	< 50
Бестоковая пауза	Dead time			мс/ ms	300	300
Контактное время «Вкл-Выкл»	Close-open-time					
Расцепитель рабочего тока	Shunt release	3AY15	(Y1)	мс/ ms	< 90	< 90
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX11	(Y2, Y7)	мс/ ms	< 70	< 70
Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX601	(Y2)	мс/ ms	< 60	< 60
Минимальная длительность импульсов управления	Minimum pulse duration					
«Вкл»Включающий электромагнит	Closing solenoid	3AY15	(Y9)	мс/ ms	45	45
«Выкл»Расцепитель рабочего тока	Shunt release	3AY15	(Y1)	мс/ ms	40	40
«Выкл»Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX11	(Y2, Y7)	мс/ ms	20	20
«Выкл»Дополнительный расцепитель	Supplementary release	3AX601	(Y2)	мс/ ms	-	10
Наименьшая продолжительность импульса сигнала об отказе выключателя для	Min. pulse duration of breaker signal					
1-го расцепителя рабочего тока	1 st shunt release			мс/ ms	>15	>15
2 и 3-го расцепителей рабочего тока	2 nd and 3 rd shunt release			мс/ ms	>10	>10

Рис.2/6 Время срабатывания

Fig. 2/6 Operating times

Время включения (продолжительность замыкания) = промежуток времени между инициированием (подачи команды) включения и моментом соприкосновения контактов на полюсе.

Время размыкания (продолжительность открытия) = промежуток времени между инициированием (подачи команды) выключения и моментом времени размыкания контактов на полюсе.

Время горения дуги = промежуток времени от возникновения первой электрической дуги до ее исчезновения на полюсе.

Время размыкания = промежуток времени с начала момента открытия силового выключателя и до окончания горения электрической дуги.

Бестоковая пауза = время с конца и до начала прохождения тока на полюсе.

Контактное время «Вкл-Выкл» = промежуток времени первого коммутационного цикла «Вкл-Выкл» между моментом соприкосновения контактов при замыкании и моментом, когда при последующем открытии исчезает соприкосновение дугогасительных контактов.

2.8 Электропривод (M1)

При напряжении постоянного тока максимальное потребление мощности составляет около 500 Вт. При напряжении переменного тока максимальное потребление мощности составляет около 650 ВА. Приводные двигатели работают в коротких интервалах времени, частично в диапазоне перегрузки. Номинальный ток для защиты двигателя от коротких замыканий показан на рис. 2/7 (приборы для защиты двигателя от коротких замыканий не входят в объем поставки вакуумного силового выключателя и должны быть заказаны отдельно).

Номинальное питающее напряжение	Rated supply voltage	DC 24 V DC 24 B	DC 48 V DC 48 B	DC 60 V DC 24 B	DC/AC 110 V / B 50 / 60 Hz 50 / 60 Гц	DC 220 V / B AC 230 V / B 50 / 60 Hz 50 / 60 Гц
Рекомендуемый расчетный ток защитного устройства	Recommended rating of protection device	16 A	8 A	6 A	3 A	1,6 A

Рис.2/7 Расчетные токи защитных устройств для электропривода

Отклонение питающего напряжения должно быть не более от -15 % до +10 % от номинала.

Closing time = the interval of time between the initiation of the closing operation and the instant when the contacts touch.

Opening time = the interval of time between the initiation of the opening operation and the instant when the contacts separate.

Arcing time = the interval of time between the instant of the first initiation of an arc and the instant of final arc extinction.

Break time = the interval of time between the beginning of the opening time of a circuit-breaker and the end of the arcing time.

Dead time = time from the end of the current flow up to the beginning of the current flow.

Close-open time = the interval of time (in a make-break operating cycle) between the instant when the contacts touch in the closing process, and the instant when the arcing contacts separate in the subsequent opening process.

2.8 Motor operating mechanism (M1)

The maximum DC power input is 500 W (approx.). The maximum AC power input is 650 VA (approx.). During the short spring charging time the motors operate in the overload range. The recommended ratings for motor protection devices are shown in Fig. 2/7 (the protection devices are not supplied with the vacuum breakers and must be ordered separately).

Fig. 2/7 Rated currents of motor protection devices

The supply voltage may deviate from the rated value by -15 % to +10 %.

2.9 Вспомогательный выключатель (S1) 3SV92

Вспомогательный выключатель может поставляться в двух различных исполнениях. В стандартном исполнении вспомогательный выключатель имеет 6 нормально замкнутых и 6 нормально разомкнутых контактов; в удлиненной конструкции 12 нормально замкнутых и 12 нормально разомкнутых контактов.

Определения:

Приборы соответствуют IEC 947-3 / DIN VDE 0660, часть 107 и IEC 947-5-1

Номинальное напряжение U_e 230 V AC
240 V DC

Номинальное напряжение изоляции U_i 250 V \cong

Номинальный ток термической стойкости I_{th2} 10 A

Номинальная включающая способность 50 A

2.9 Auxiliary switch (S1) 3SV92

Two versions of the auxiliary switch can be supplied. The standard version is fitted with 6 NO contacts and 6 NC contacts. The extended version is fitted with 12 NO contacts and 12 NC contacts.

Standards:

The devices are in accordance with IEC 947-3 / DIN VDE 0660, Part 107, and IEC 947-5-1.

Rated operating voltage U_e : 230 V AC
240 DC

Rated isolation voltage U_i : 250 V \cong

Rated thermal current I_{th2} : 10 A

Rated making capacity: 50 A

Переменный ток от 40 до 60 Гц		Постоянный ток		
Номинальное рабочее напряжение U_e (V)	Номинальный рабочий ток I_e (A)	Номинальное рабочее напряжение U_e (V)	Номинальный рабочий ток I_e (A)	
			Резистивная нагрузка (T = 0 мс.)	Индуктивная нагрузка (T = 20 мс.)
до 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

Alternating current 40 to 60 Hz		Direct current		
Rated operating voltage U_e (V)	Rated operating current I_e (A)	Rated operating voltage U_e (V)	Rated operating current I_e (A)	
			Ohmic load (T = 0ms)	Inductive load (T = 20ms)
up to 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

Рис.2/8 Отключающая способность вспомогательного выключателя 3SV92

Fig. 2/8 Breaking capacity of 3SV92 auxiliary switch

2.10 Низковольтный штепсельный разъем (X0)

Электропроводка имеющихся в корпусе привода элементов управления вакуумного силового выключателя ЗАН47 предназначена для внешнего подключения к штепсельному разъему (X0). Стандартная комплектация поставляется с 64-х полюсным штепсельным разъемом.

Прочие виды исполнения по отдельному запросу.

2.11 Включающий магнит (Y9) ЗАУ1510

Включающий магнит служит для освобождения взведенной замыкающей пружины, и таким образом электрически замыкает силовой выключатель. Он поставляется для работы, как на постоянном, так и на переменном токе. После включения внутри магнита происходит снятие возбуждения.

Потребление мощности составляет около 140 Вт / ВА

2.12 Расцепитель рабочего тока (размыкающий вспомогательный расцепитель)

Расцепители рабочего тока применяются для автоматического отключения силовых выключателей через соответствующее защитное реле и для преднамеренного отключения другими электрическими устройствами. Они предназначены для подключения к внешнему источнику напряжения (постоянного или переменного). В особых случаях, для преднамеренного отключения они могут быть подключены к трансформатору напряжения. После включения внутри магнита происходит снятие возбуждения.

Применяются три расцепителя номинального тока с различными принципами действия:

2.12.1 Расцепитель рабочего тока (Y1) ЗАУ1510

Расцепитель рабочего тока ЗАУ1510 входит в базовую комплектацию выключателя. В этом исполнении электрический отключающий импульс, подается на защелку «ВЫКЛ» размыкающего механизма посредством прямодействующего якоря электромагнита, и таким образом происходит размыкание выключателя.

Потребление мощности составляет около 140 Вт / ВА

2.10 Low-voltage plug connector (X0)

The control elements of the ЗАН47 vacuum circuit-breaker provided in the mechanism housing are wired for external connection to the plug connector (X0). The standard version is provided with a 64-pole plug connector.

Alternative design on request.

2.11 Shunt closing release (Y9) ЗАУ1510

The closing solenoid unlatches the charged closing spring and thus closes the circuit-breaker electrically. It is available for AC or DC operation. After completion of a closing operation, the closing solenoid is deenergized internally.

Power consumption 140 W / VA

2.12 Shunt releases (shunt opening releases)

The shunt releases are used for automatic tripping of circuit-breakers by means of appropriate protective relays and for deliberate tripping by other electrical means. They are designed for connection to external voltage (DC or AC voltage). In special cases, for deliberate tripping, they can also be connected to a voltage transformer. After completion of a closing operation, the shunt releases are deenergized internally.

Shunt releases based on three different operating principles are used:

2.12.1 Shunt release (Y1) ЗАУ1510

The ЗАУ1510 shunt release is used as standard in the basic circuit-breaker version. With this design, the electrically supplied tripping pulse is passed to the "Open" latching mechanism by means of a direct-action solenoid armature and the circuit-breaker is thus opened.

Power consumption 140 W / VA

2.12.2 Расцепитель рабочего тока (Y2) 3AX1101¹⁾

Расцепитель рабочего тока 3AX1101 устанавливается тогда, когда требуется более одного расцепителя рабочего тока. В этом исполнении электрическая команда на отключение подается через якорь электромагнита, деблокирующий накопитель энергии на защелку «ВЫКЛ» и таким образом происходит размыкание выключателя. Все требуемые варисторы и выпрямители встроены в этот расцепитель.

Потребление мощности составляет ≤ 60 Вт или ≤ 55 ВА.

2.12.3 Быстродействующий расцепитель (Y2) 3AX601

При необходимости выполнения коммутационных команд с очень коротким временем выключения вакуумные выключатели могут комплектоваться быстродействующим расцепителем.

Для работы данного быстродействующего расцепителя дополнительно требуется блок расцепления с накопительным конденсатором 3AX15 50-0. Это устройство не входит в комплект поставки выключателя и заказывается отдельно. Номинальное напряжение блока расцепителя должно подбираться в соответствии с напряжением управления быстродействующим расцепителем.

2.13 Минимальный расцепитель напряжения (Y7) 3AX1103¹⁾

(Прежнее обозначение - расцепитель минимального тока)

Минимальные расцепители напряжения имеют такую электромагнитную систему, которая при включенном состоянии выключателя длительное время находится под напряжением. Если напряжение опускается ниже определенного значения, то срабатывает блокировка накопителя энергии и таким образом происходит размыкание выключателя.

Преднамеренное отключение минимального расцепителя напряжения происходит в основном посредством нормально замкнутого контакта в цепи тока срабатывания, но может быть выполнено и посредством нормально разомкнутого контакта коротким замыканием обмотки соленоида. При этом способе отключения ток короткого замыкания ограничивается встроенными сопротивлениями (смотри электрическую схему, рис. 5/5).

1) Можно заказать посредством запроса, возможна доукомплектация.

2.12.2 Shunt release (Y2) 3AX1101¹⁾

The 3AX1101 shunt release is fitted if more than one shunt release is required. With its design, the electrical opening command is transferred in boosted form to the "Open" latching mechanism via a solenoid armature through unlatching of a energy store and thus the circuit-breaker is opened. Any varistors and rectifiers required are integrated in the release.

Power consumption ≤ 60 W or ≤ 55 VA

2.12.3 Rapid release (Y2) 3AX601

If an extremely short breaktime is desirable a rapid shunt release can be fitted.

A capacitor tripping unit 3AX15 50-0 is also needed for operation of the rapid release. It is not included in the scope of supply and must be ordered separately. The release unit's rated voltage must be chosen according to the control voltage of the rapid release.

2.13 Undervoltage release (Y7) 3AX1103¹⁾

Undervoltage releases consist of a stored-energy mechanism, an unlatching mechanism and an electromagnet system which is connected continuously to the supply when the circuit-breaker is in the closed state. If this voltage drops below a certain value the unlatching mechanism is released and opening of the circuit-breaker is thus initiated via the stored-energy mechanism.

The deliberate tripping of the undervoltage release generally takes place via an NC contact in the tripping circuit. But it can also be carried out via an NO contact by short-circuiting of the magnet coil. With this type of tripping, the short-circuit current is limited by the built-in resistors (see circuit diagram Fig. 5/5).

1) Can be ordered on request, retrofitting possible.

Минимальные расцепители напряжения могут также подключаться к трансформатору напряжения. При падении рабочего напряжения до недопустимых значений происходит автоматическое размыкание силового выключателя. Все требуемые варисторы и выпрямители встроены в этот расцепитель.

Потребление мощности составляет ≤ 13 Вт или ≤ 15 ВА

2.14 Сигнализация об отказе выключателя, квитирующй выключатель (S6 и S7)

При отключении вакуумного выключателя посредством расцепителя позиционный выключатель S6 кратковременно замыкает контакт. Этот контакт может быть использован для сигнализации. В случае преднамеренного механического выключения квитирующий выключатель S7 прерывает данный контакт.

2.15 Блок варисторов (от V1 до V3) 3AX1526¹⁾

При отключении индуктивных пользователей в цепях постоянного тока могут возникать внутренние коммутационные перенапряжения, которые опасны для электронных приборов управления. Во избежание этой индуктивности привода выключателя и элементов управления (двигатель, включающий магнит, расцепитель номинального тока и дополнительный замыкатель) при работе на постоянном токе могут быть нагружены варисторами. Для номинальных рабочих напряжений от DC 60 В до DC 220 В постоянного тока, в качестве дополнительного оснащения имеется варисторный модуль 3AX1526, который ограничивает перенапряжение до значения приблизительно 500 В. Модуль имеет 2 отдельные варисторные цепи.

Undervoltage releases can also be connected to voltage transformers. When the operating voltage drops to impermissibly low levels, the circuit-breaker is tripped automatically. Any varistors and rectifiers required are integrated in the release.

Power consumption ≤ 13 W or ≤ 15 VA

2.14 Breaker tripping signal, cut-out switches (S6 and S7)

When the vacuum circuit breaker is tripped by means of a release, the position switch S6 briefly makes contact. This contact making can be used for signalling. In the event of intentional mechanical tripping, the cut-out switch S7 opens this contact.

2.15 Varistor module (V1 to V2) 3AX1526¹⁾

The disconnection of inductive loads in DC circuits may cause switching overvoltages which pose a risk to electronic control units. In order to prevent this, the inductances of the circuit - breaker mechanism and control (motor, closing solenoid, shunt release and auxiliary contactor) can be connected to varistors (with DC operation). For rated operating voltages of 60 V to 220 V DC the varistor module 3AX1526 is available as an accessory; it limits the overvoltage to about 500 V. The module contains 2 separate varistor circuits.

1) Можно заказать посредством запроса, возможна доукомплектация.

1) Can be ordered on request, retrofitting possible.

2.16 Электрическое местное включение/электрическая блокировка¹⁾

В базовой модели местное включение осуществляется посредством механического деблокирования замыкающей пружины. Поставляется также версия с электрическим местным включением. В этом исполнении управление цепью тока включения выключателя осуществляется электрически посредством кнопочного выключателя. Таким образом, даже при местном включении могут быть учтены зависящие от системы блокировки, и можно помешать непреднамеренному включению. Благодаря этому, например, становится возможным блокировка силового выключателя через дополнительный контакт разъединителя.

Выключатели с местным электрическим включением не могут быть замкнуты механически.

2.17 Механическая блокировка¹⁾

Датчики подстанции проверяют, в каком положении находятся контакты выключателя и предотвращают механическое и электрическое замыкание контактов, если соответствующий разъединитель находится в положении, не обеспечивающем безопасную работу. В свою очередь не допускается приведение в действие разъединителя при включенном силовом выключателе.

Возможности механической блокировки могут быть также использованы для блокировки выкатной тележки или выдвижных элементов выключателя.

2.18 Вес и габариты

Вес и габариты вакуумного выключателя приведены в соответствующих габаритных чертежах.

Для выполнения проектирования можно запросить в соответствующем представительстве Сименс габаритные чертежи с точными размерами, а также данные по креплению и подключению.

Данные по весу приведены в заводской табличке с паспортными данными.

1) Можно заказать посредством запроса, возможна доукомплектация.

2.16 Electrical local closing/electrical interlocking¹⁾

In the basic version, the closing spring must be released mechanically if the breaker is to be closed locally. A version with electrical local closing can also be supplied. In this version, the making circuit of the circuit-breaker is activated electrically via a pushbutton. In this way, allowance can also be made for station-specific interlocks, and undesired making operations prevented. For example, interlocking of the circuit-breaker is possible via the auxiliary contact of a disconnecter.

Circuit-breakers with electrical local closing cannot be closed mechanically.

2.17 Mechanical interlocking¹⁾

The sensing parts of the substation check the switch position of the circuit-breaker and prevent it from closing mechanically and electrically if the associated disconnecter is not in a position to allow safe operation. On the other hand, the disconnecter is prevented from being operated when the circuit-breaker is closed.

The mechanical interlocking facility can also be used to interlock breaker trucks or draw-out breaker parts.

2.18 Dimensions and weights

The dimensions and weights of the vacuum circuit-breaker are shown in the relevant drawings.

For planning purposes, the drawings showing detailed overall dimensions can be ordered through the appropriate Siemens agency.

The weight is also stated on the breaker rating plate.

1) Can be ordered on request, retrofitting possible.

3 Описание

3.1 Конструкция

Тяговый выключатель ЗАН47 по своему внешнему устройству отличается наличием полюса с **одним** вакуумным прерывателем и полюса с **двумя** размещенными друг над другом прерывателями. Базовая конструкция выключателя, а равно приводные механизмы, у обеих моделей одинаковы. Полюс выключателя (19.) привинчен к опорным изоляторам из литевой смолы (16.), полюсная пластина (15.) к корпусу привода (60.).

3.1.1 Полюс с одним прерывателем

Вакуумный прерыватель (30.) привинчен к верхней опоре прерывателя (20.), в конструкцию которой входит верхний ввод (27.). В нижней опоре прерывателя (40.) прерыватель держится на направляющей, позволяющей осевое перемещение. Распорки из изолирующей пластмассы (28.) соединяют обе опоры прерывателей и вместе с опорными изоляторами и полюсной пластиной образуют прочный каркас. Подвижные токопроводящие штоки прерывателя через гибкий шунт (29.1) соединяются с нижним вводом (29.). Кроме того, подвижный ввод прерывателя подключен к валу выключателя, расположенному в приводном устройстве, посредством шарнирной головки, прямой направляющей, коленчатого рычага и изолирующей приводной тяги (48.). Притирающая пружина находится (49.) на приводной тяге со стороны приводного механизма.

3 Description

3.1 Construction

With regard to their exterior design, the ЗАН47 traction circuit-breakers differ by virtue of poles with **one** vacuum interrupter and poles with **two** interrupters arranged one upon another. The basic design and the operating mechanisms are identical in both types. The circuit-breaker pole (19.) is bolted with cast resin supports (16.) and a pole plate (15.) to the actuator box (60.).

3.1.1 Pole with one interrupter

The vacuum interrupter (30.) is bolted to the upper interrupter support (20.), which contains the upper terminal (27.). In the lower interrupter support (40.), the interrupter is held in a guide that permits axial movement. Struts (28.) made of insulating material join the two interrupter supports and, together with the supports and the pole plate, constitute a stable frame. The movable connecting bolt of the interrupter is linked to the lower terminal (29.) by a flexible connector (29.1). The movable terminal of the interrupter is also linked to the circuit-breaker shaft in the operating mechanism by means of a jointed head, a straight guide, an angled lever and the insulating operating rod (48.). A contact pressure spring (49.) is located on the operating rod at the operating mechanism end.

3.1.2 Полюс с двумя прерывателями

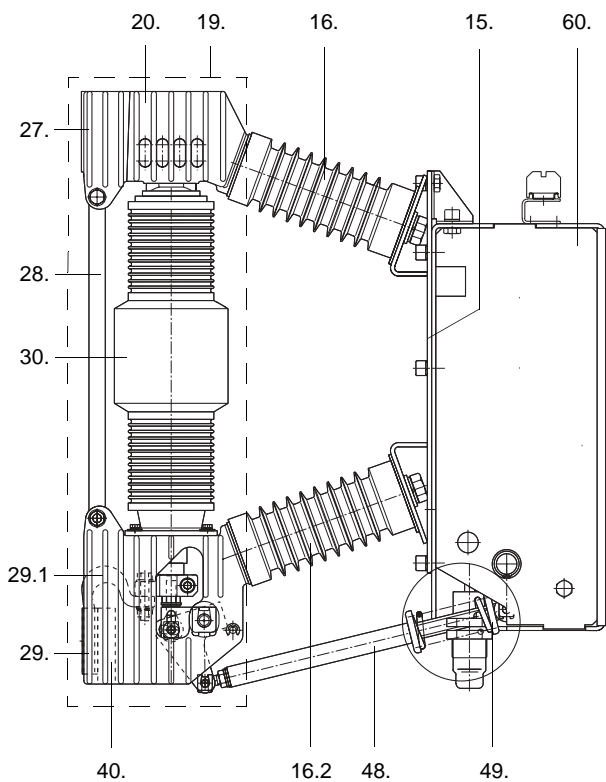
Полюс выключателя (19.) состоит из прочного каркаса, в котором расположены друг над другом два прерывателя (30.), подвижные вводы которых расположены друг против друга. Каркас состоит из полюсной пластины со стороны привода (15.), из трех закрепленных на ней опорных изоляторов (16.), на которых расположены оба держателя прерывателей (20., 40.) и передаточный механизм на среднем полюсе (39.), а так же из четырех изолирующих распорок (28.), которые попарно связывают верхнюю или нижнюю опоры прерывателей с полюсным передаточным механизмом. Опоры прерывателей одновременно представляют собой внешние вводы выключателя. В выключателях ЗАН4756 и ЗАН4757 параллельно прерывателям необходимо подключить уравнивающие конденсаторы (38.) емкостью по 150 pF каждый, чтобы уравновесить нагрузку по напряжению прерывателей. Изолирующая приводная тяга (48.) передает переключающее движение с привода на полюсный передаточный механизм (39.).

В передаточном механизме горизонтальное движение изолирующей приводной тяги распределяется на оба прерывателя через рычажную кинематику и далее переводится под прямым углом в вертикальный ход контактов прерывателей. У каждого вакуумного прерывателя есть своя притирающая пружина (49.). Направляющие рычаги обеспечивают прямолинейный вертикальный ход подвижных токопроводящих штоков прерывателей. Оба прерывателя электрически соединены между собой в полюсном передаточном механизме боковыми гибкими шунтами.

3.1.2 Pole with two interrupters

The circuit-breaker pole (19.) consists of a stable frame in which the two interrupters (30.) are arranged one upon another and with the moveable terminals opposite to another. The frame consists of the pole plate (15.) on the operating mechanism end, the three post insulators (16.) secured to it, which bear the two interrupter supports (20., 40.) or the middle pole gearing (39.), and the four insulating struts (28.) which join the top or bottom interrupter support to the pole gearing in pairs. The interrupter supports simultaneously represent the outer terminals of the circuit-breaker. In the case of the ЗАН4756 and ЗАН4757 circuit-breakers, grading capacitors (38.) with capacitance values of 150 pF each are connected in parallel with the interrupters to even out the voltage load on the interrupters. An operating rod (48.) transfers movement of the circuit-breaker from the operating mechanism to the pole gearing (39.).

In the pole gearing, horizontal movement of the operating rod is distributed over the two interrupters by means of a lever system and is diverted rectangularly to a lifting motion of the interrupters' contacts. Each interrupter is assigned a contact pressure spring (49.) of its own. Guide levers ensure a rectilinear lifting movement of the moveable terminal bolts of the interrupters. Both interrupters are linked electrically by lateral flexible connectors in the pole gearing.



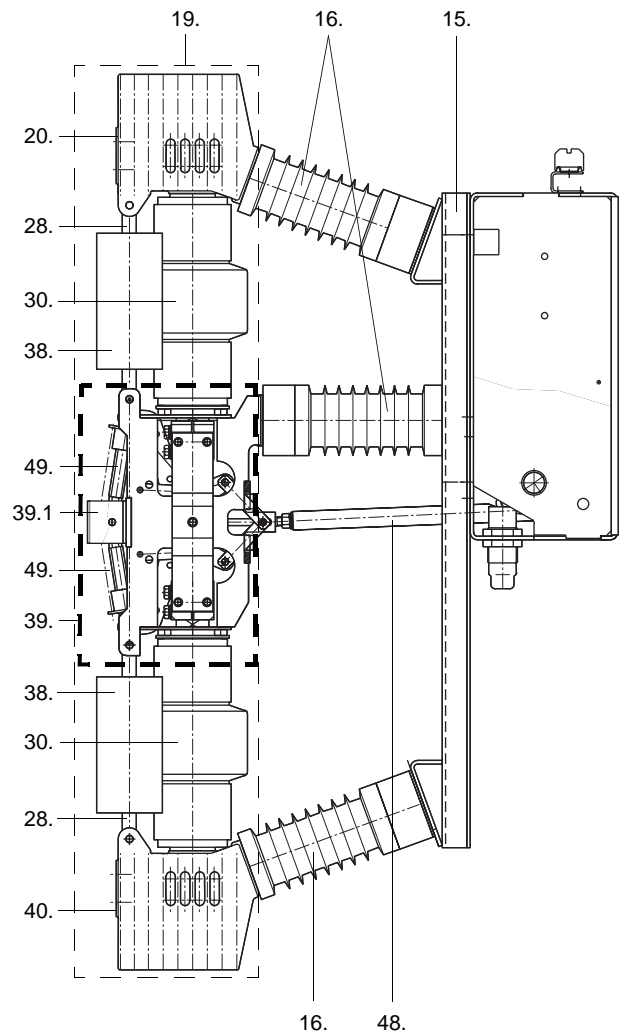
a)

- 15. Полюсная пластина
- 16.1 Верхний опорный изолятор
- 16.2 Нижний опорный изолятор
- 19. Полюс вакуумного прерывателя
- 20. Верхняя опора прерывателя
- 27. Верхний ввод
- 28. Распорка
- 29. Нижний ввод
- 29.1 Гибкий шунт
- 30. Вакуумный прерыватель
- 38. Уравнивающие конденсаторы
- 39. Полюсное передаточное устройство
- 39.1 Блок подшипника
- 40. Нижняя опора прерывателя
- 48. Изолирующая приводная тяга
- 49. Притирающая пружина
- 60. Корпус привода

Рис.3/1 Вакуумный выключатель 3AH47.

a) 3AH4 784

b) 3AH4 757



b)

- 15. Pole plate
- 16.1 Upper post insulator
- 16.2 Lower post insulator
- 19. Pole assembly, complete
- 20. Upper interrupter support
- 27. Upper terminal
- 28. Strut
- 29. Lower terminal
- 29.1 Flexible connector
- 30. Vacuum interrupter
- 38. Grading capacitor
- 39. Pole gearing
- 39.1 Bearing block
- 40. Lower interrupter support
- 48. Insulating operate rod
- 49. Contact pressure spring
- 60. Mechanism housing

Fig. 3/1 3AH47 vacuum circuit - breaker

a) 3AH4 784

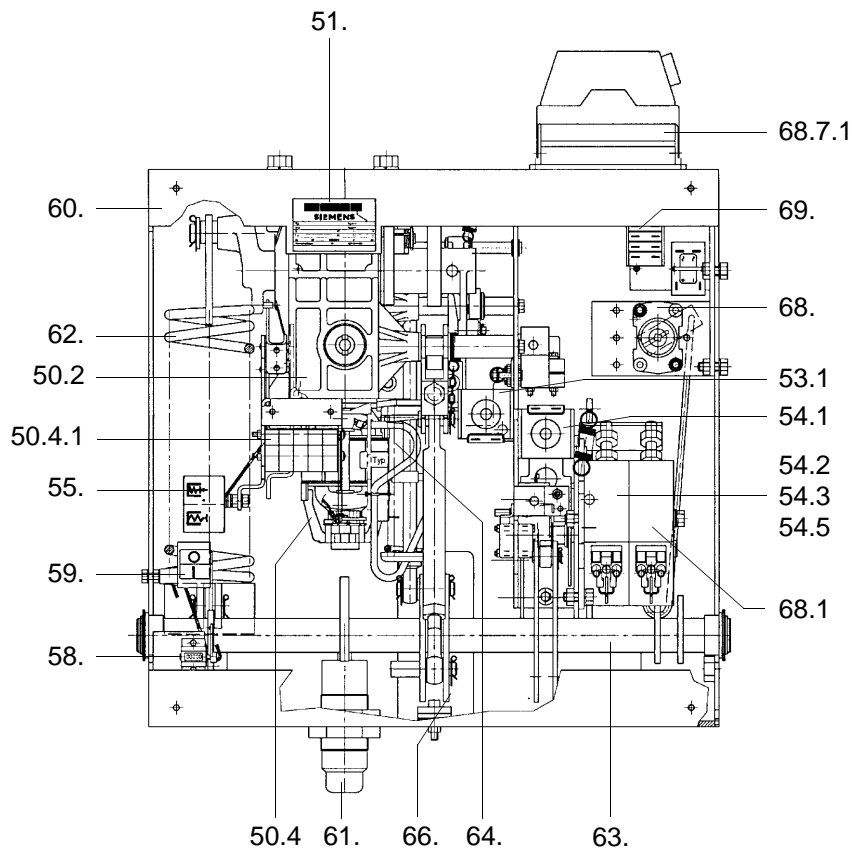
b) 3AH4 757

3.1.3 Структура устройства привода

В корпусе привода (60.) расположены все необходимые для включения и выключения электрические и механические конструктивные элементы (Рис. 3/2). Корпус привода закрывается съемной крышкой (60.1) (Рис. 3/3). Для элементов управления и индикации в крышке предусмотрены отверстия.

3.1.3 Structure of the operating mechanism

All electrical and mechanical components needed for making and breaking are located in the operating mechanism housing (60.) (Fig. 3/2). The operating mechanism housing is sealed off by a detachable cover (60.1) (Fig. 3/3). There are openings in the cover for operator controls and indicators.



50.2	(Натяжной) редуктор
50.4	Двигатель М1
50.4.1	Позиционный выключатель
51.	Заводская табличка с указанием номинальных данных
53.1	Включающий электромагнит Y9
54.1	Расцепитель номинального рабочего тока Y1
54.2	Расцепитель номинального рабочего тока Y2
54.3	Расцепитель номинального рабочего тока Y4 (быстродействующий)
55.	Индикатор «Замыкающая пружина взведена»
58.	Счетчик коммутационных циклов
59.	Индикатор состояния выключателя «ВКЛ-ВЫКЛ»
60.	Корпус привода
61.	Амортизатор
62.	Замыкающая пружина
63.	Вал выключателя
64.	Размыкающая пружина
66.	Гаситель колебаний при включении
68.	Вспомогательный выключатель S1 (6S+6Q)
68.1	Приводная тяга (вспомогательного выключателя S1)
68.7.1	Низковольтный штепсельный разъем X0 (64-полюсный)
69.	Контактор

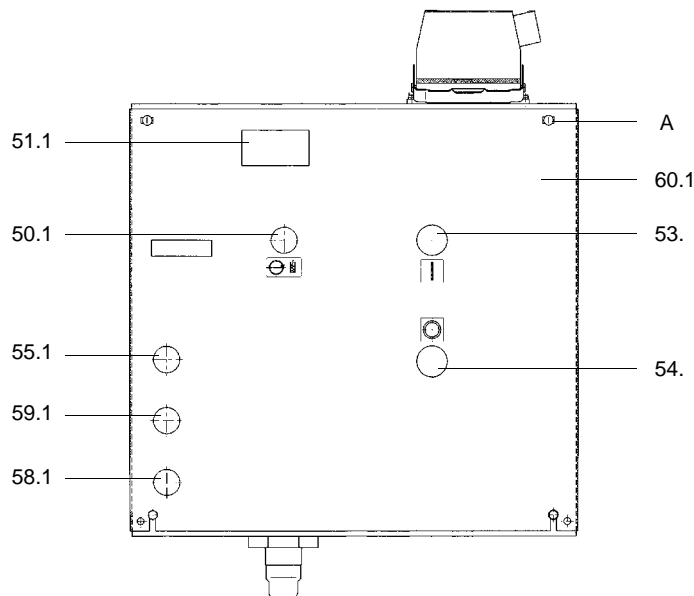
50.2	(Charging) gearing
50.4	Motor M1
50.4.1	Position switch
51.	Rating plate
53.1	Closing solenoid Y9
54.1	Shunt release Y1
54.2	Shunt release Y2
54.3	Shunt release Y4 (rapid release)
55.	"Closing spring charged" indicator
58.	Operating cycle counter
59.	ON-OFF indicator
60.	Mechanism housing
61.	Dashpot
62.	Closing spring
63.	Breaker shaft
64.	Opening spring
66.	Closing damper
68.	Auxiliary switch S1 (6NO+6NC)
68.1	Operating rod (for auxiliary switch S1)
68.7.1	Low voltage plug connector X0 (64-pole)
69.	Contactors

Рис.3/2 Корпус привода в открытом виде

Fig. 3/2 View of an open mechanism housing

При нажатии кнопочного выключателя (53.) происходит замыкание вакуумного выключателя. При нажатии кнопочного выключателя (54.) происходит размыкание вакуумного выключателя. При пропадании вспомогательного напряжения для двигателя, взвести включающую пружину можно при помощи кривошипной рукоятки (50.). Для этого в крышке имеется отверстие (50.1), за которым расположена соединительная муфта для сцепления с кривошипной рукояткой. Состояние накопления энергии замыкающей пружины показывает индикатор (55.). Индикатор (59.) показывает состояние выключателя «ВКЛ-ВЫКЛ». Счетчик (58.) показывает количество коммутационных циклов «ВКЛ-ВЫКЛ». Заводская табличка с паспортными данными (51.) расположена на приводе, которая видна через отверстие (51.1) в крышке.

The vacuum circuit-breaker is closed mechanically with the CLOSE pushbutton (53.). It is opened mechanically with the OPEN pushbutton (54.). The closing spring can be charged with a hand crank (50.) if the auxiliary voltage should fail. To this end, the cover features an opening (50.1) behind which the hand crank coupling is located. The stored-energy state of the closing spring is shown by the indicator (55.). The indicator (59.) shows the circuit-breaker's CLOSED-OPEN state. The operating cycle counter (58.) indicates the number of ON-OFF switching cycles. The rating plate (51.) is located on the operating mechanism and can be viewed through a cutout (51.1) in the cover.



- 50.1 Отверстие для кривошипной рукоятки
- 51.1 Прорез для заводской таблички с указанием номинальных данных
- 53. Кнопочный выключатель ВКЛ
- 54. Кнопочный выключатель ВЫКЛ
- 55.1 Отверстие для индикатора «Замыкающая пружина взведена»
- 58.1 Отверстие для счетчика коммутационных циклов
- 59.1 Отверстие для индикатора «ВКЛ-ВЫКЛ»
- 60.1 Крышка
- A Момент затяжки $M_d = 10$ Нм

- 50.1 Opening for fitting hand crank
- 51.1 Opening for rating plate
- 53. "CLOSE" pushbutton
- 54. "OPEN" pushbutton
- 55.1 Opening for indicator "Closing spring charged"
- 58.1 Opening for operating-cycle counter
- 59.1 Opening for "Closed/Open" indicator
- 60.1 Cover
- A Tightening torque 10 Nm

Рис.3/3 Органы ручного управления и индикаторные элементы

Fig. 3/3 Actuating and indicating devices

3.2 Оснащение

В базовую модель вакуумного выключателя входит:

- Электрический привод (натяжной двигатель) с механической и (M1, K1)
- электрической защитой от откачки
- Включающий магнит (Y9)
- Расцепитель номинального рабочего тока (Y1)
- Низковольтный штепсельный разъем, 64-полярный
- с изолирующей насадкой (X0)
- Вспомогательный выключатель 6S + 6Ö (S1)
- Позиционный выключатель для сигнализации
- „Включающая пружина заведена“ (S41, S42)
- Сигнал о срабатывании выключателя, квитирующий выключатель (S6, S7)
- Счетчик коммутационных циклов

Каждый вакуумный выключатель 3AH47 может быть укомплектован следующим оборудованием:

- Планка с зажимами (X0)
- Удлиненный вспомогательный выключатель 12S + 12Ö (S1)
- Расцепитель номинального рабочего тока 3AX 1101 (Y2)
- Быстродействующий расцепитель 3AX 601 (Y2)
- Минимальный расцепитель напряжения 3AX 1103 (Y7)
- Электрическое местное включение (S14/15)
- Механическая блокировка (S12)

Допустимые комбинации дополнительного оборудования а также специальные конструкции описаны в каталоге HG11.

3.2 Complement

The basic version of the vacuum circuit-breaker comprises:

- Electrical operating mechanism (charging motor) (M1, K1)
- with mechanical and electrical anti-pumping feature
- Closing solenoid (Y9)
- Shunt release (Y1)
- Low-voltage plug connector, 64-pole
- with grommet sleeve housing (X0)
- Auxiliary switch, 6NO + 6NC (S1)
- Position switch for signalling
- “Closing spring charged” (S41, S42)
- Breaker tripping signal, cut-out switch (S6, S7)
- Operating cycle counter

Each 3AH47 vacuum circuit-breaker can also be equipped with the following devices:

- Terminal block (X0)
- Extended auxiliary switch 12NO + 12NC (S1)
- Shunt release 3AX 1101 (Y2)
- Rapid release 3AX 601 (Y2)
- Undervoltage release 3AX 1103 (Y7)
- Electrical manual closing (S14/15)
- Mechanical interlock (S12)

The permissible combinations of supplementary equipment and special versions are stated in Catalog HG 11.

4 Транспортировка

Во время транспортировки запрещается вскрывать упаковку.

Выключатель необходимо по возможности перевозить непосредственно к месту установки в оригинальной упаковке (в нераскрытом виде). В обращении соблюдайте требования маркировки с предупреждающими символами!

При закреплении упаковочного места на погрузочной платформе транспортного средства запрещается повреждать упаковочные единицы.

Упаковочные единицы должны быть размещены на погрузочной платформе таким образом, чтобы при транспортировке они не съезжались, не опрокидывались и не выпадали при резком торможении, под воздействием центробежных сил, при маневрировании, при тряске, а также при качке и раскачке (при перевозке морским путем).

При загрузке и разгрузке запрещается пользоваться крюками.

На упаковку нанесена маркировка с предупреждающими символами, дающими указания по безопасной транспортировке и по надлежащему хранению (стрелки, стакан, зонтик).



Рис.4/1 Маркировка с предупреждающими символами

На местах установки необходимо использовать подходящие по конструкции и грузоподъемности транспортные и подъемные средства.

Сразу же после получения груза проверьте всю упаковку на предмет наличия признаков повреждений (см. главу «Приемка»)

4.1 Упаковка

В целях перевозки и хранения вакуумный выключатель фирмы Сименс снабжен металлическими транспортными кронштейнами (100.) и (101.). Этими транспортными кронштейнами вакуумный выключатель закрепляется в упаковке.

4 Transport

Do not open packing during transport.

Wherever possible, transport the breaker to the installation site in its (unopened) original packing. Pay attention to handling markings.

Care must be taken to see that the packing unit is not damaged by the manner in which it is fixed in the loading area of the means of transport concerned.

The packing units must be stored so as to prevent shifting, tipping or falling down under normal transport conditions and to provide protection against abrupt braking, centrifugal forces, jolts from shunting as well as rolling and pitching at sea.

Do not use hooks for loading and unloading.

The packing is marked by arrow, glass and umbrella symbols to ensure safe transportation and proper storage.

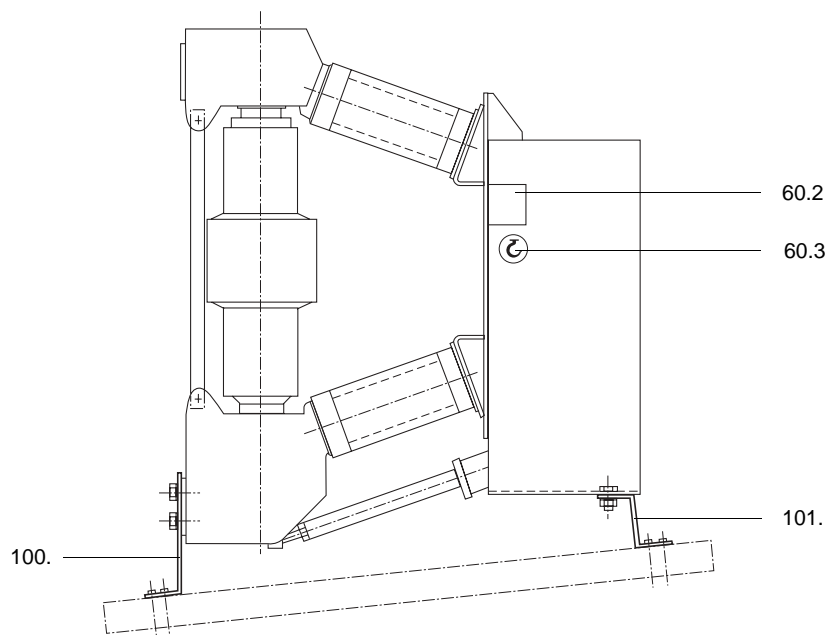
Fig. 4/1 Handling markings

The design and loading capacity of the means of transport used at site must be suitable for the intended purpose.

Immediately after receipt of a consignment, check the entire packing for signs of damage (see under "Arrival at site").

4.1 Packing

For transport and storage, the Siemens vacuum circuit-breakers (V-breakers) are provided with metal transport brackets (100. and 101.). These brackets secure the V-breakers in their packing.



- 60.2 Транспортировочное отверстие
- 60.3 Символ «крюк крана»
- 100. Транспортировочный кронштейн
- 101. Транспортировочный кронштейн

- 60.2 Transport hole
- 60.3 Crane hook symbol
- 100. Transport bracket
- 101. Transport bracket

Рис.4/2 Вакуумный выключатель с транспортными кронштейнами

Fig. 4/2 V-breaker with transport bracket

Тип упаковки зависит от удаленности места доставки и от требований, предъявляемых к перевозке.

The nature of the packing depends on the destination and on the stresses to be encountered in transport.

Для перевозок внутри страны используется решетчатый ящичный поддон (800 мм x 1200 мм, DIN 15155).

For inland shipment, a box pallet (800 mm x 1200 mm, DIN 15155) is used.

Для перевозок в европейские страны используется упаковка в виде картонного ящика на деревянной платформе.

For shipment to other European countries, a folding box with wooden floor is used.

Для межконтинентальных перевозок, в зависимости от ожидаемых ударных нагрузок, упаковка может быть в виде картонного ящика, в виде ящика из фанеры или из цельной древесины с дополнительной герметичной упаковкой. Во время транспортировки запрещается вскрывать герметичную упаковку!

For intercontinental transport (depending on the stresses to be encountered), folding boxes, plywood or solid wood are used, together with additional sealed packing. The sealed packing must not be opened during transport.

Исключение: При авиаперевозках при обычных требованиях к ударным нагрузкам используется упаковка из фанеры без герметичной упаковки.

Exception: If goods are transported by air, plywood without sealed packing is used, where the stresses to be encountered in transport are not abnormal.

При любом способе упаковки выключатели надежно зафиксированы к своей упаковке, образуя компактные транспортировочные места.

Whatever the material used, the breakers are fixed to their packing so as to form compact transport units.

4.2 Влагопоглотитель

Для поглощения влаги в герметичную упаковку вкладывают влагопоглотитель в соответствии с требованиями DIN 55473. Эффективность влагопоглотителя показывает индикатор влажности, изменяющий цвет в условиях избыточной атмосферной влажности:

Индикатор синего цвета:

влагопоглотитель полностью в активном состоянии.

Индикатор окрасился в розовый цвет:

влагопоглотитель пришел в негодность, наполнитель влажный.

4.3 Приемка

После доставки необходимо немедленно проверить упаковку на наличие повреждений.

При повреждении картонной коробки необходимо открыть крышку коробки и проверить состояние содержимого упаковки.



Внимание

Если поврежденная или предположительно поврежденная поставка будет распакована, то необходимо позаботиться о соответствующем хранении в сухом помещении; при необходимости переупаковать.

Незамедлительно произвести осмотр с целью установления размеров и причины ущерба, а по возможности и виновника. При наличии повреждений необходимо немедленно сообщить об этом ответственной за перевозку транспортной компании и призвать к совместной оценке размеров ущерба. Убедитесь, чтобы все выявленные проверкой внешние повреждения были немедленно заверены транспортным агентом в письменном виде. Данный документ необходим для представления в страховую компанию с целью извещения о наступлении страхового случая и удовлетворения исков о возмещении убытков.

При выявлении ущерба при осуществлении поставок за рубеж незамедлительно вызвать аварийного комиссара для осмотра и для освидетельствования причиненных убытков (при морских перевозках при необходимости уже в порту выгрузки).

4.2 Desiccant

Bags of desiccant to DIN 55473 for moisture absorption are fixed inside the sealed packing. The effectiveness of the desiccant is indicated by a moisture indicator which discolours under conditions of excessive atmospheric humidity.

Indicator blue:

desiccant fully active

Indicator turned pink:

desiccant has become ineffective, contents moist

4.3 Arrival at site

Check the packing all over for damage immediately it arrives.

If a folding box is found to have been damaged, open the cover sealing flap so that the contents become visible and can be checked.



Caution

When damaged (or presumably damaged) equipment is unpacked, take care that it is stored in a dry room and repack it if necessary.

It is important that the equipment be inspected right away to determine the degree of damage, its cause and, if possible, the person or persons responsible. The transport agent must be informed immediately about the damage and invited to take part in a joint damage assessment. Make sure that any external damage noticed during inspection is certified immediately by the transport agent, since this is indispensable for claiming damages from the insurance company.

In the case of overseas shipments, the authorized claims agent must be invited immediately for inspection and damage certification (at the port of discharge if possible).



Внимание

Серьезные повреждения должны быть задокументированы фотографически.



Caution

Serious damage must be documented photographically.

4.4 Хранение и вес.

Вакуумные выключатели, которые предполагается монтировать, необходимо хранить в закрытых складских помещениях в оригинальной упаковке. Складские помещения должны быть сухими, хорошо проветриваемыми и не запыленными. Относительная влажность воздуха не должна превышать 60 %.

Хранить и транспортировать вакуумный выключатель (в закрытой герметичной упаковке) при экстремальных условиях от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (за пределами нормальных условий эксплуатации) разрешается лишь ограниченное время.

4.4 Storage and weights

V-breakers not to be installed immediately after delivery should be stored in their packing in closed storage rooms which should be dry, adequately ventilated and dust-free (relative humidity below 60 %).

Storage and transport of the V-breakers (in sealed packing) in the temperature range from $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ up to $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (i.e. outside normal operating conditions) are permissible for a limited period.



Внимание

Регулярно проверять эффективность влагопоглотителя (по цвету индикатора).

Если влагопоглотитель стал неэффективным, то приборы необходимо распаковать и положить на хранение в сухие, хорошо проветриваемые помещения. Если это сделать невозможно, то необходимо осторожно вскрыть пленку в подходящем месте упаковки и положить внутрь новый или восстановленный влагопоглотитель. Затем тщательно заклеить отверстие клейкой лентой, так как влага может проникать даже через мельчайшие отверстия. Удобнее всего герметично запаять упаковочную пленку подходящим сварочным устройством.

Допустимое количество упаковок в случае штабелирования зависит от их грузоподъемности и от их конструктивной высоты. При этом рекомендуется укладывать в штабель не более 3 одинаковых упаковочных единиц.



Caution

Regularly check desiccant for effectiveness (indicator colour).

If the desiccant has become ineffective, the devices must be unpacked and stored in a dry, well-ventilated place. If this is not possible, carefully open the foil at a suitable point and insert new or reconditioned desiccant. Carefully reclose the foil using adhesive tape, as moisture can penetrate through even the smallest holes. It is preferable to weld the foil airtight.

The permissible stacking number depends on the load-bearing capacity of the packing and on the height of the units. A maximum of three is therefore recommended.



Внимание

При хранении упаковок в штабелях необходимо учитывать несущую способность площадки складирования (пола), при хранении на полках - их грузоподъемность.

Масса упаковочной единицы указана в накладной.



Caution

If units are stored stacked, the load-bearing capacity of the storage area (floor) or of the shelves must be taken into account.

The weight of a packing unit is stated on the delivery note.

4.5 Распаковывание

В случае упаковки в виде решетчатых ящичных поддонов, при распаковке вакуумного выключателя разрезать ленту крепления упаковочной пленки и осторожно удалить полиэтиленовую упаковочную пленку. Ее можно будет в последствии использовать во время монтажа для накрывания выключателя.



Внимание

Избегать загрязнения выключателя отложениями на упаковочной пленке.

Выкрутить шурупы, которыми были привинчены транспортные кронштейны (100.) и (101.) вакуумного выключателя к днищу поддона. После этого можно достать выключатель из решетчатого ящичного поддона за два транспортных отверстия (60.2).

Эти отверстия обозначены символом «крюка крана». Для подъема необходимо воспользоваться подходящим подъемным устройством.

В случае упаковки в виде складного картонного ящика сначала разрезать пластмассовую крепежную ленту, затем открыть крышку (см. маркировку «Вверх» в виде стрелок на упаковке). Затем достать находящиеся в упаковке элементы жесткости (подпорки, опоры и распорки), удалить крепежные скобы и упаковочную пленку.

Затем достать выключатель из упаковки (как это описано на упаковке поддона).

В случае упаковки в виде ящика из фанеры и из цельной древесины необходимо сначала снять крышку ящика при помощи подходящего инструмента. Затем последовательность распаковки выключателя та же, что и в случае картонного ящика.

4.5 Unpacking

With box pallets, cut through the fixing tape for the foil and remove the foil carefully remove the polyethylene foil when unpacking the V-breaker. It can be used subsequently to cover the breaker during erection work.



Caution

Do not allow deposits on the foil to contaminate the breaker.

Undo the bolts with which the transport brackets 100. and 101. of the V-breaker are fastened to the pallet floor. The breaker can then be lifted out of the box pallet by the two transport holes (60.2).

These holes are marked by a crane-hook symbol. Suitable lifting gear must be used.

Where goods are packed in folding boxes, cut through the plastic tape and then open the cover (pay attention to the handling marking „THIS WAY UP“ [arrows] on the packing). Remove the bracing, supports and struts of the packing reinforcement (clamping) and also the foil.

Then lift the breaker out of the packing (as described for box pallets).

Where the goods are packed in plywood or solid wood, first of all prise off the wooden lid by means of a suitable tool. The breaker can then be unpacked in the same way as out of a folding box.

5 Монтаж

5.1 Крепление в камере распределительного устройства или на выкатной тележке

Вакуумные выключатели ЗАН47 поставляются в положении «ВЫКЛ.» с видимым индикатором (55.) «Включающая пружина взведена». Перед установкой вакуумного выключателя необходимо удалить вспомогательные принадлежности для транспортировки (направляющие салазки и распорные детали).

Перед установкой вакуумного выключателя ЗАН47 в камеру распределительного устройства или на выкатную тележку с целью избежания возникновения ошибок необходимо проверить соответствие данных с заводской табличкой с паспортными данными и сверить указанное в сопроводительных документах номинальное напряжение с номинальным питающим напряжением по месту установки.

Примечание

В вакуумных выключателях с минимальным расцепителем напряжения (Y7) ЗАН47 необходимо дополнительно перевести стопорный винт бойка из положения А в положение В (смотри карточку с указаниями на корпусе привода [60.] вакуумного выключателя).

Для различных видов установки на полюсной пластине (15.) и в корпусе привода (60.) имеются крепежные отверстия (смотри габаритный чертеж).

Крепление выполняется болтами М12 класса прочности 8.8, сверяясь с чертежами с обязательными размерами.

Каркас или рама должны соответствовать условиям эксплуатации и иметь достаточную грузоподъемность и устойчивость.

5.2 Подключение токопроводящего шинпровода

Шинпровод необходимо приспособить так, чтобы до закрепления он был абсолютно плоско уложен и полностью совпадал по отверстиям с соединительной плоскостью вакуумного выключателя.

5 Installation

5.1 Installing in cubicle or on truck

The ЗАН47 vacuum circuit-breakers are supplied in the open state with the “Closing spring released” indication (55.) visible. Before installing the V-breaker, remove the transport devices (skids and spacers).

Before installing the ЗАН47 vacuum circuit-breaker in a cubicle or a truck check its rating plate data (to avoid confusion) and compare the rated voltage indicated in the delivery papers with the power supply available at the site.

Note

On the vacuum circuit-breaker with undervoltage release (Y7) ЗАН47, the arresting screw of the hammer must be moved from position A to B (see note card in mechanism housing [60.] of vacuum circuit-breaker).

On the pole plate (15.) and on the mechanism housing (60.) there are fixing holes to suit the various types of installation (see dimension drawing).

Use M12 fixing bolts (strength class 8.8) making reference to the mandatory dimension drawings.

The rack or frame must be adapted to the operating conditions and have adequate load bearing capacity and stability.

5.2 Flat bar connection

Prior to fitting the conductors fix them so as to ensure smooth contact with their connecting parts and with the holes in full alignment.

Соприкасаемые контактные поверхности шинопровода и вакуумного выключателя перед свинчиванием тщательно почистить стальной щеткой перекрестными движениями до металлического блеска, а остатки вытереть чистой тряпкой.



Внимание

Соединительные поверхности с медным и серебряным напылением чистить тряпкой, а не стальной щеткой.

Различные соединяемые материалы (алюминий, медь) нельзя обрабатывать одним и тем чистящим инструментом. Блестящие контактные поверхности после чистки необходимо смазать тонким слоем бескислотного вазелина (например, вазелин ШЕЛЛ 8420) и сразу же свинтить.

Посеребрённые части нельзя свинчивать с алюминиевыми шинами!

В соответствии с номинальной силой тока для подключения необходимо использовать болты и гайки М12 – класса прочности 8.8 – и соответствующие пружинящие элементы и плоские шайбы.

При затягивании соединительного болта уравнивайте момент затяжки (70 нм) при помощи подходящего гаечного или торцового ключа.

Rub the contact faces to be bolted together with criss-crossing strokes using a wire brush until bright metal shows and wipe then with a clean rag.



Caution

Copper-sprayed and spray silver-plated surfaces should be cleaned with a rag and not rubbed.

Differing contact materials (Al/CU) must not be worked with the same cleaning tool. Thinly grease the bright contact faces with acid-free Vaseline (e. g. Shell Vaseline 8420) or equivalent anti-corrosion agent and bolt them together immediately.

Silver-plated parts must not be bolted together with aluminium bars.

Use the appropriate M12 nuts and bolts of strength class 8.8 and corresponding spring elements and plain washers.

When tightening the terminal screws, counteract the torque (70 Nm) by resisting it with a suitable spanner or socket wrench.

5.3 Провода цепи управления

Для подключения проводов цепи управления базовая модель вакуумного выключателя имеет 64-х полюсный низковольтный штепсельный разъем X0 (68.7.1). Штекерная вилка пригодна для внешнего присоединения опрессовкой проводов управления с номинальной площадью сечения 1,5 мм².

Для выполнения подключения необходимо использовать подходящий для опрессовки инструмент (например, клещи фирмы Хартинг для опрессовки 09 99 000 0110 с позиционируемой гильзой 09 99 000 0111).¹⁾

При присоединении проводов управления руководствуйтесь прилагаемыми электрическими схемами.

5.3 Control leads

Vacuum circuit-breakers of standard design are provided with a 64-pole low-voltage plug connector X0 (68.7.1). The corresponding plug for external connection is designed for crimp connection of control leads with a nominal sectional area of 1.5 mm².

Use a suitable crimping tool (e. g. Harting crimp tongs 09 99 000 0110 with positioning sleeve 09 99 000 0111).¹⁾

Make reference to the circuit diagrams supplied.

1) Клещи для опрессовки ф. Хартинг, Хартинг Электроник ГмбХ, ул. Мариенвердерштрассе 3, 32 339 г.Эспелькампф, почтовый ящик 11 40.

1) Harting Crimpzange, Harting Elektronik GmbH, Marienwerder Strasse 3, D - 32 339 Espelkamp P. O. Box 11 40

5.4 Заземление

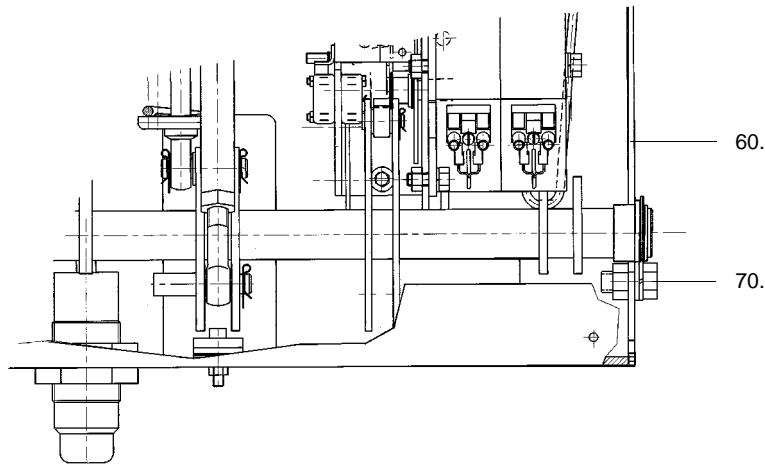
Расположенный на корпусе привода вакуумного выключателя (60.) и соответствующим образом обозначенный заземляющий болт M12 (70.) (смотри Рис. 5/1) подсоединить через полосовую медь, медный трос или через ленточную сталь горячей оцинковки к высоковольтному защитному заземлению (DIN VDE 0141).

Если вакуумный выключатель с корпусом привода установлены на заземленном металлическом каркасе, и при этом образовалось устойчивое электрическое соединение, то корпус привода не требуется заземлять отдельно.

5.4 Earthing

Connect the vacuum circuit-breaker to the appropriate high-voltage protective earth by means of the suitably marked M12 (70.) (see Fig. 5/1) terminal on the side of the mechanism housing (60.) using flat copper, copper cable or hot galvanized steel strip (DIN VDE 0141).

If the V-breaker and the mechanism housing are installed in an earthed metal rack so that firm electrical contact is established, the mechanism housing need not be earthed separately.



60 Корпус привода
70 Болт для крепления заземляющего провода M12

60 Mechanism housing
70 Earthing bolt M12

Рис.5/1 Заземление

Fig. 5/1 Earthing

5.5 Техническая электрическая документация

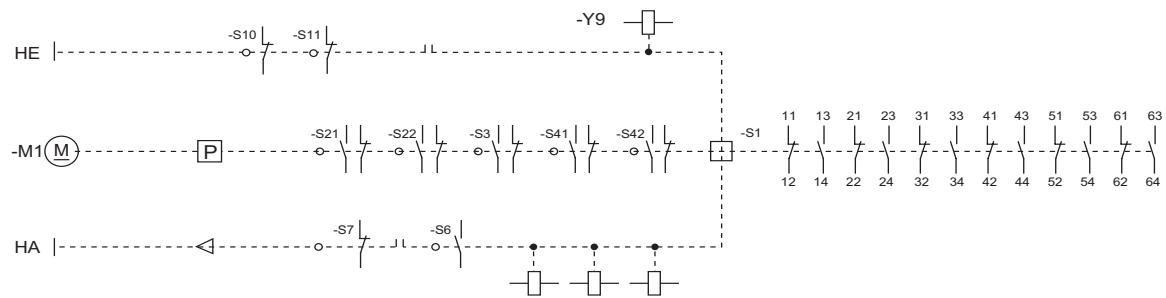
Разводка и коммутация вакуумного выключателя зависят от его конструкции и от комплектации, которые описаны в прилагаемых схемах электрических соединений.

На Рис. 5/2 и Рис. 5/3 показаны типовые электрические схемы для данного вакуумного выключателя.

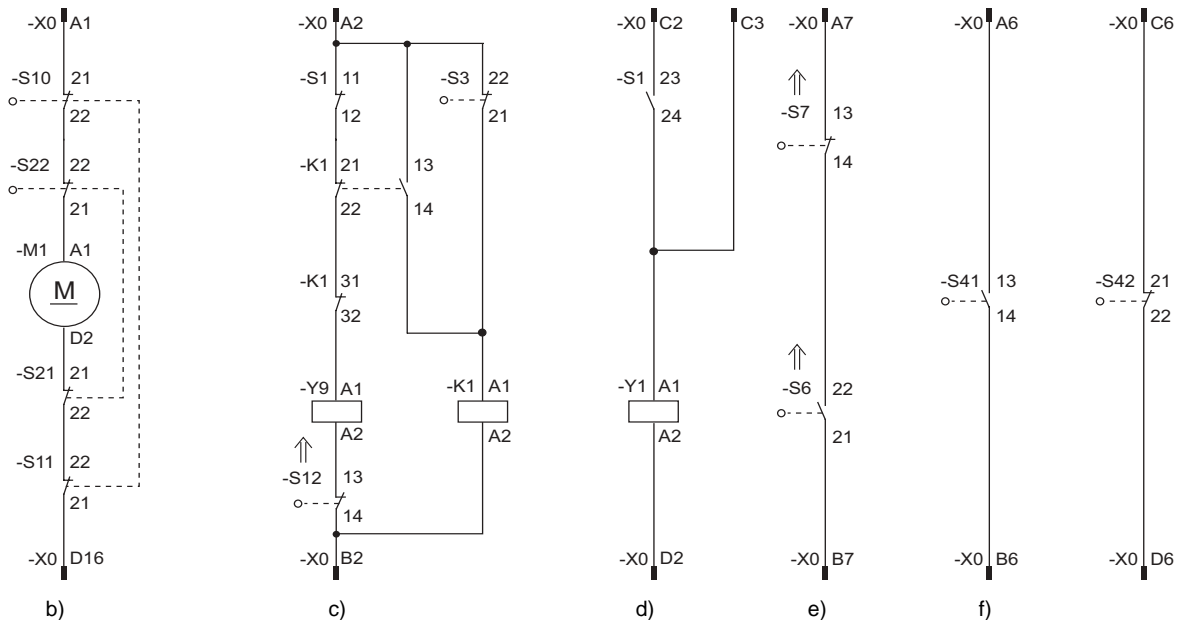
5.5 Circuit diagram

The wiring and connection of circuit-breakers is shown in the circuit diagram supplied, depending on the particular model and complement.

Typical (non-mandatory) circuit diagrams for circuit-breakers are shown in Fig. 5/2 and Fig. 5/3.



a)



b)

c)

d)

e)

f)

HA	Ручное размыкание
HE	Ручное замыкание
K1	Контактор (защита от откачки)
M1	Электропривод
P	Накопитель энергии
R1	Сопротивление
S1	Вспомогательный выключатель
S12	Позиц. выключатель (предотвращает электрич. включение при механич. блокировке)
S14/15	Позиц. выключатель (электр. ручн. включение)
S21/22	Позиц. выключатель (предотвращает электрич. включение при механич. блокировке)
S3	Позиц. выключатель (включает, когда заведение пружины)
S41/42	Позиц. выключатель (показывает состояние заведения пружины)
S6/7	Позиц. выключатель (для сигнала об отказе выключателя)
X0	Низковольтный штепсельный разъем
Y1	Расцепитель рабочего тока №1
Y2	Расцепитель рабочего тока №2
Y7	Минимальный расцепитель напряжения
Y9	Включающий магнит

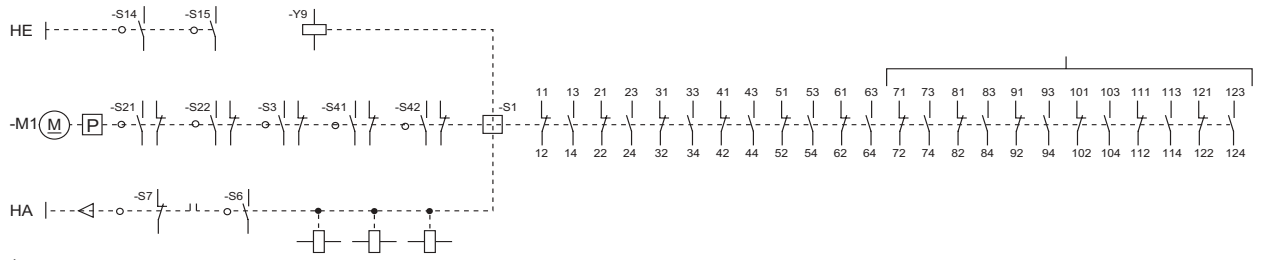
HA	Manual tripping
HE	Manual closing
K1	Anti-pumping contactor
M1	Motor operating mechanism
P	Energy store
R1	Resistor
S1	Auxiliary switch
S12	Position switch (prevents closing if mech. interlocked)
S14/15	Position switch (electr. manual closing)
S21/22	Position switches (cut out motor after charging)
S3	Position switches (opens when closing spring charged)
S41/42	Position switches (signal charged state)
S6/7	Position switches (for switch tripped signal)
X0	Low-voltage plug connector
Y1	1st Shunt release
Y2	2st Shunt release
Y7	Undervoltage release
Y9	Closing solenoid

Рис.5/2 Схема электрических соединений для вакуумного выключателя 3AH47 с механическим ручным замыканием и электрическим включением. Подключение через 64-полюсный штепсельный разъем, пример базовой модели.

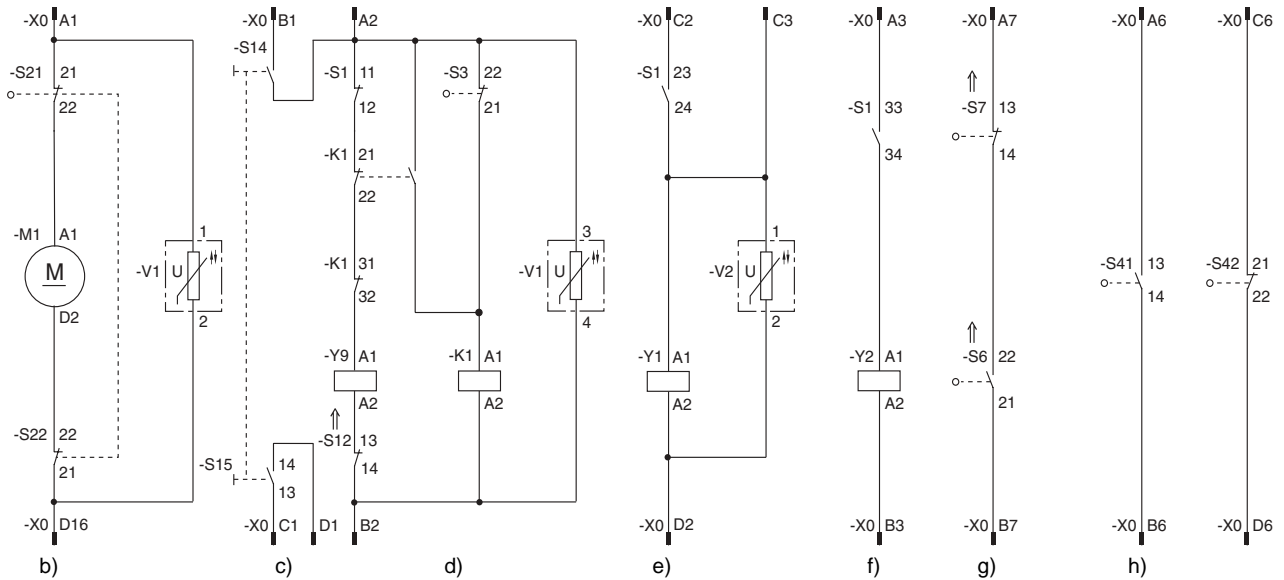
Fig. 5/2 Circuit diagram of vacuum circuit-breaker 3AH47 with mechanical manual closing with 64-way plug connector. Basic version - example

- a) Функциональная схема
- b) Моторный привод
- c) Включение и защита от откачки
- d) Расцепитель рабочего тока
- e) Сигнал об отказе выключателя
- f) Индикация: «Включающая пружина заведена»

- a) Function schematic diagram
- b) Motor drive
- c) Closing and anti-pumping device
- d) 1st Shunt release
- e) Switch tripped signal
- f) Closing spring charged signal



a)



HA	Ручное размыкание
HE	Ручное замыкание
K1	Контактор (защита от откочки)
M1	Электропривод
P	Накопитель энергии
R1	Сопротивление
S1	Вспомогательный выключатель
S12	Позиц. выключатель (предотвращает электрич. включение при механич. блокировке)
S14/15	Позиц. выключатель (электр.ручн.включение)
S21/22	Позиц. выключатель (предотвращает электрич. включение при механич. блокировке)
S3	Позиц. выключатель (включает, когда заведения пружины)
S41/42	Позиц. выключатель (показывает состояние заведения пружины)
S6/7	Позиц. выключатель (для сигнала об отказе выключателя)
X0	Низковольтный штепсельный разъем
Y1	Расцепитель рабочего тока №1
Y2	Расцепитель рабочего тока №2
Y7	Минимальный расцепитель напряжения
Y9	Включающий магнит

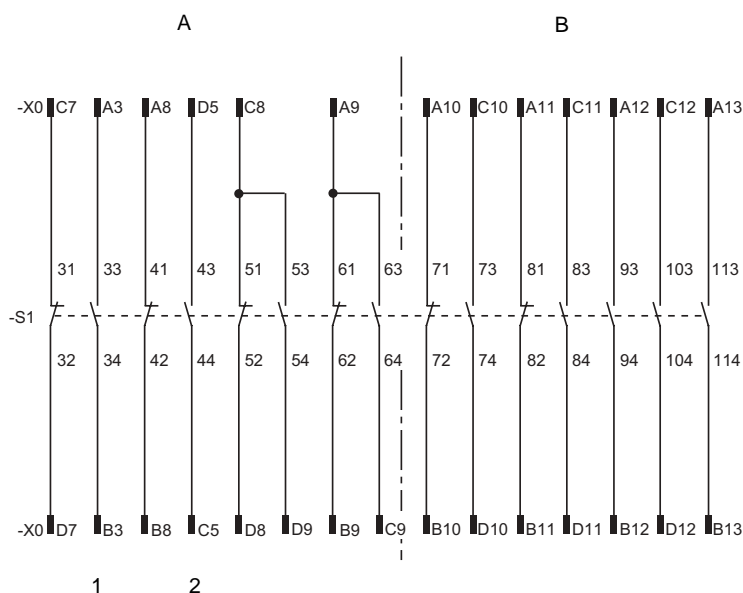
HA	Manual tripping
HE	Manual closing
K1	Anti-pumping contactor
M1	Motor operating mechanism
P	Energy store
R1	Resistor
S1	Auxiliary switch
S12	Position switch (prevents closing if mech. interlocked)
S14/15	Position switch (electr. manual closing)
S21/22	Position switches (cut out motor after charging)
S3	Position switches (opens when closing spring charged)
S41/42	Position switches (signal charged state)
S6/7	Position switches (for switch tripped signal)
X0	Low-voltage plug connector
Y1	1st Shunt release
Y2	2nd Shunt release
Y7	Undervoltage release
Y9	Closing solenoid

Рис.5/3 Схема электрических соединений для вакуумного выключателя 3АН47 с электрическим замыканием вручную и электрическим замыканием. Подключение через 64-полюсный штепсельный разъем. Пример расширенной модели с варистором для DC.

- a) Функциональная схема
- b) Моторный привод
- c) Электрическое ручное включение
- d) Включение и защита от откочки
- e) Расцепитель рабочего тока № 1
- f) Расцепитель рабочего тока № 2
- g) Сигнал об отказе Выключателя
- h) Индикация «Замыкающая пружина взведена»

Fig. 5/3 Circuit diagram of vacuum circuit-breaker 3АН47 with electrical manual closing and electrical closing with 64-way plug connector. Example of extended varistor wiring for DC

- a) Function schematic diagram
- b) Motor drive
- c) Electrical manual closing
- d) Closing and anti-pumping device
- e) 1st Shunt release
- f) 2nd Shunt release
- g) Switch tripped signal
- h) Closing spring charged signal

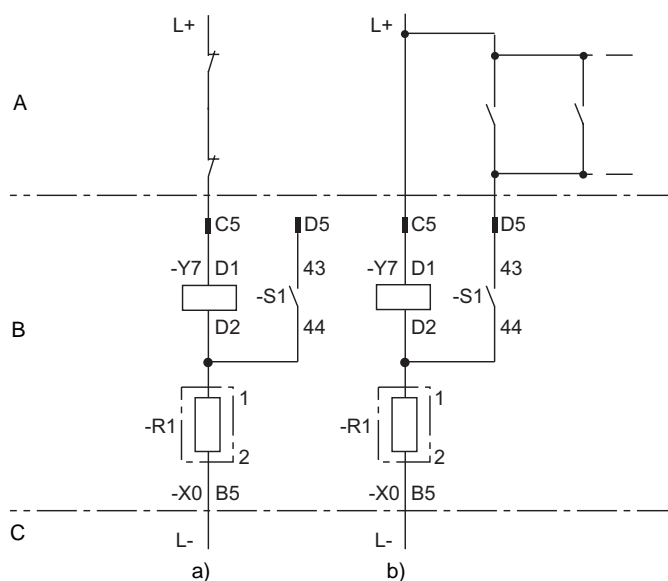


- A Обычный вспомогательный выключатель
- B Удлиненный вспомогательный выключатель
- 1 Разводка убирается, если есть Y2 (расцепитель рабочего тока №2)
- 2 Разводка убирается, если есть Y7 (минимальный расцепитель напряжения)

- A Auxiliary switch standard
- B Auxiliary switch extended
- 1 Wiring not applicable if Y2 (2nd shunt release) fitted
- 2 Wiring not applicable if Y7 (Undervoltage release) fitted

Рис.5/4 Соединение вспомогательного выключателя со штепсельным разъемом

Fig. 5/4 Wiring of auxiliary switch terminals to the plug connector




- A Разводка системы
- B Разводка выключателя
- C Разводка системы


- A System wiring
- B Breaker wiring
- C System wiring

Рис.5/5 Примеры соединений при подключении минимального расцепителя напряжения Y7
 а) Расцепление через размыкатель
 б) Расцепление через замыкатель

Fig. 5/5 Typical circuits for connection of the undervoltage release Y7
 а) Tripping via NC contact
 б) Tripping via NO contact


6 Работа

 **ОПАСНОСТЬ**

 Высокое напряжение!

Прикосновение к токоведущим деталям может привести к летальному исходу или нанести серьезные телесные увечья.

Работать с данным оборудованием может только соответствующе квалифицированный персонал, который подробно ознакомлен с Руководством по эксплуатации и, особенно, с предупреждениями и правилами техники безопасности.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В данном устройстве имеются опасные напряжения, а также быстродвижущиеся механические части, управление которыми может осуществляться дистанционно.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к нанесению серьезных телесных увечий или к причинению материального ущерба.

Особое внимание необходимо обратить:


Не снимать крышку (60.1). Не лезть в существующие отверстия привода. Не касаться полюсов вакуумного прерывателя (19.) и изолирующих приводных тяг (48.).


6.1 Ввод в эксплуатацию

При выполнении ввода в эксплуатацию необходимо проверить безупречную функциональную готовность вакуумного выключателя в соответствии со следующими пунктами:

1. Очистить выключатель от всевозможной грязи (подробнее описано в разделе «График планово-профилактического техобслуживания», стр. 7-4).
2. Проверить затяжку всех крепежных и соединительных винтовых зажимов.
3. Проверить выключатель на предмет наличия внешних повреждений, в особенности, проводов цепей управления, опорных изоляторов и вакуумных прерывателей.


6 Operation

 **DANGER**

 High voltage!

Touching of live parts will result in death or severe personal injury.

This equipment may be operated only by qualified personnel who are thoroughly familiar with the respective instruction manual and in particular with all safety instructions.

 **WARNING**

Electrical equipment in service is exposed to hazardous voltages and mechanical parts of such equipment, sometimes controlled remotely, may move at high speed.

Non - observance of the safety instructions can result in severe personal injury or property damage.

In particular:

Do not remove the cover (60.1). Do not reach inside any openings in the operating mechanism. Do not touch pole assemblies (19.) and operating rods (48.).

6.1 Commissioning

Prior to commissioning, check the working order of the vacuum circuit-breaker in dead state on the high-voltage side and in accordance with the following points:

1. Clean the v-breaker as applicable (for details refer to Maintenance schedule, Note 1 page 7-4).
2. Check all fixing and terminal screws for tightness.
3. Examine the circuit-breaker for any external damage, especially to the control leads, post insulators and interrupters.



ОСТОРОЖНО

Взведение пружины вакуумного выключателя разрешается только посредством **оригинальной кривошипной рукоятки¹⁾** (50.) во избежание получения травм в случае внезапного пуска электродвигателя.

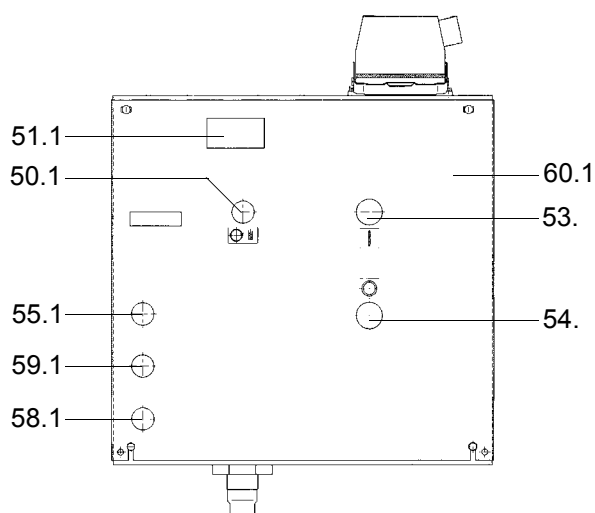
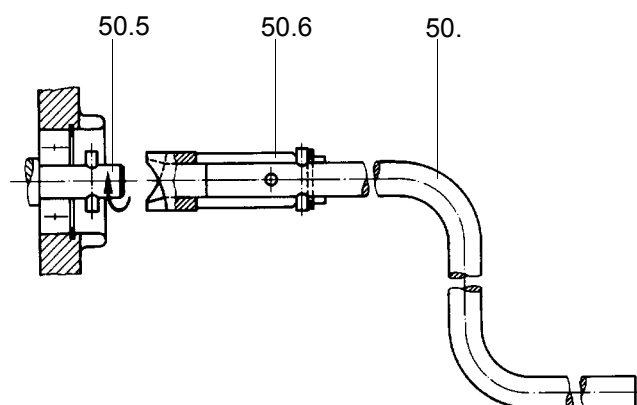


CAUTION

The V-breaker may be operated only with the **original hand crank¹⁾** (50.), in order to avoid injuries as a result of the motor suddenly starting up.

4. При наличии питающего напряжения замыкающая пружина (62.) автоматически взводится электродвигателем (50.4). При отсутствии питающего напряжения завести замыкающую пружину (62.) можно при помощи кривошипной рукоятки¹⁾ (50.). В этом случае, как показано на Рис. 6/1, необходимо одеть переходник (50.6) на кривошипную рукоятку (50.), просунуть ее в отверстие (50.1) и вставить в сцепление (50.5), затем вращать ее по часовой стрелке до тех пор, пока в отверстии (55.1) символ «Замыкающая пружина растянута» не переключится на «Замыкающая пружина взведена» (Рис. 6/1).

4. When the supply voltage is applied the motor (50.4) automatically charges the closing spring (62.). Should the supply fail the closing spring (62.) can also be charged by hand crank¹⁾ (50.). In the latter case, as shown in Fig. 6/1, the hand crank (50.) is inserted with the adapter (50.6) through the opening (50.1) pushed forward onto the hand crank coupling (50.5) and turned clockwise, until the symbol "Closing spring discharged" shown in the indicator opening (55.1) is changed to "Closing spring charged" (Fig. 6/1).



- 50. Кривошипная рукоятка
- 50.1 Отверстие для кривошипной рукоятки
- 50.5 Соединительная муфта для кривошипной рукоятки
- 50.6 Переходник кривошипной рукоятки
- 51.1 Прём для заводской таблички с указаниями номинальных данных
- 53. Кнопочный выключатель ВКЛ
- 54. Кнопочный выключатель ВЫКЛ
- 55.1 Отверстие для индикатора «Замыкающая пружина взведена»
- 58.1 Отверстие для счетчика коммутационных циклов
- 59.1 Отверстие для индикатора «ВКЛ-ВЫКЛ»
- 60.1 Крышка

- 50. Hand crank
- 50.1 Opening for fitting hand crank
- 50.5 Hand crank coupling
- 50.6 Adapter for handcrank
- 51.1 Opening for rating plate
- 53. "CLOSE" pushbutton
- 54. "OPEN" pushbutton
- 55.1 Opening for indicator "Closing spring charged"
- 58.1 Opening for operating-cycle counter
- 59.1 Opening for "Closed/Open" indicator
- 60.1 Cover

Рис.6/1 Органы ручного управления и индикаторные элементы

- a) Натяжение включающей пружины при помощи коленчатой рукоятки
- b) Корпус привода

Fig. 6/1 Actuating and indicating devices

- a) Charging the closing spring with the hand crank
- b) Mechanism housing

1) Кривошипная рукоятка не входит в комплект поставки выключателя. Заказывается отдельно.

1) The hand crank is not included in the breaker scope of supply and must be ordered separately.



a)



b)

Рис.6/2 Проверить индикацию состояния взвода замыкающей пружины

- a) «Включающая пружина взведена»
- b) «Включающая пружина растянута»

Переходник (50.6) коленчатой рукоятки (50) сконструирован так, что при возобновлении подачи питающего напряжения двигателя рукоятка разъединяется со сцеплением.

Взвести замыкающую пружину (62.) коленчатой рукояткой (50.) (смотри Рис. 6/1), включить привод нажатием кнопки (53.) «ВКЛЮЧ» и после выполненного включения нажать кнопку «ВЫКЛЮЧ» (54.).

В вакуумных выключателях ЗАН47 с минимальным расцепителем напряжения (Y7) 3AX1103 необходимо дополнительно перенести стопорный винт бойка из положения А в положение В (смотри карточку с указаниями на корпусе привода [60.] вакуумного выключателя ЗАН47.

5. Перед вводом в эксплуатацию электрической части необходимо проверить правильность внешнего питающего напряжения.
6. Для пробного запуска с электроприводом необходимо включить питающее напряжение. Электропривод сразу же начинает работать и заводит замыкающую пружину (62.). Проверить индикацию состояния взвода замыкающей пружины (механически и электрически) (см. Рис. 6/2). Запустить привод, как описано в п. 4, проверить механический и электрический указатель коммутационного положения.
7. Проверить электрическим пуском работу включающих магнитов Y9 (53.1) и всех имеющихся расцепителей рабочего тока. После того как Вы убедились в надлежащем функционировании вакуумного выключателя ЗАН47, - его можно вводить в эксплуатацию.

Fig. 6/2 Indication of the charging state of the closing spring

- a) "Closing spring charged"
- b) "Closing spring discharged"

The adapter (50.6) is designed so that the hand crank (50.) is decoupled on recovery of the motor supply.

Charge the closing spring (62.) with the hand crank (50.) (see Fig. 6/1), press the "close" pushbutton (53.) and after closing, trip the breaker by pressing the "open" pushbutton (54.).

On the ЗАН47 V-breaker with undervoltage release (Y7) 3AX1103, the arresting screw of the hammer must be moved from position A to B (see note card in mechanism housing [60.] of ЗАН47 vacuum circuit-breaker).

5. Prior to electrical commissioning, check that the external power supply is correct.
6. For test operations with the motor mechanism, switch on the closing spring (62.). Check the mechanical and electrical indication of the charging state of the closing spring (see Fig. 6/2). Actuate the mechanism as indicated under 4. and check the mechanical and electrical state indication.
7. Also check by electrical actuation the function of the closing solenoid Y9 (53.1) and all fitted shunt releases. When correct functioning of the ЗАН4 V-breaker has been ascertained it can be put into service.

6.2 Замыкание

Если механическая блокировка не активирована, нажмите кнопку «ВКЛ» (53.) или активируйте соответствующий орган управления до тех пор, пока не замкнется вакуумный выключатель 3АН47, и пока не покажется коммутационное положение «ВКЛ» и не поступит сигнал об этом.

После замыкания или после отпущения кнопки «ВКЛ» (53.) электропривод сразу же автоматически взводит замыкающую пружину (62.), а на индикаторе (55.) сообщение «Включающая пружина растянута» (рис. 4/4) сменяется сообщением «Включающая пружина взведена» (Рис. 6/2).

6.3 Размыкание

В процессе замыкания происходит взведение размыкающей пружины (64.).

Для размыкания нажмите кнопку «ВЫКЛ» (54.) или активируйте соответствующий орган управления до тех пор, пока не разомкнется вакуумный выключатель, и пока не покажется коммутационное положение «ВЫКЛ» и не поступит сигнал об этом.

6.2 Closing

The closing command must be issued by pressing the pushbutton (53.), or by way of the relevant control device, until the vacuum circuit-breaker 3АН47 has closed and the ON setting is indicated and has been signaled. It must not be locked by way of the mechanical interlock.

After closing and, if applicable, releasing of the CLOSE pushbutton (53.), the closing spring (62.) is immediately and automatically recharged by the motor operating mechanism and the "Closing spring discharged" indicator (55) changes to "Closing spring charged" (Fig. 6/2).


6.3 Tripping

The opening spring (64.) is charged during closing.

Press the "open" pushbutton (54.) or corresponding control switch until the V-breaker trips and both indicates and signals this state.

7 Эксплуатация

7.1 Меры по обеспечению безопасности



ОПАСНОСТЬ

Все работы по техническому обслуживанию, ремонту и по дополнительному переоборудованию должны выполняться только компетентным персоналом при соблюдении данного Руководства по эксплуатации и специальных инструкций по переоборудованию. Профессиональное обучение и инструктаж персонала может быть организован соответствующим департаментом компании Сименс.

До начала проведения работ на вакуумном выключателе должны быть учтены местные правила техники безопасности по высоковольтному оборудованию, напр., «5 правил по технике безопасности» согласно DIN EN 50110, часть 1+2. Отключите питающее напряжение, затем замкните и разомкните вакуумный выключатель вручную (вакуумный выключатель в положении «ВЫКЛ», виден символ «Замыкающая пружина растянута»).


Несоблюдение этих инструкций может привести к летальному исходу, нанести тяжелые телесные травмы или причинить серьезный материальный ущерб.

7.2 Техническое обслуживание

Вакуумный выключатель 3AH47 предназначен для большого количества коммутационных циклов и по этой причине необходимо периодически проверять его функционирование посредством выполнения специальных тестов. Штучная проверка по средствам специальной техники тестирования показала высокую надежность.

7 Maintenance

7.1 Safety measures



DANGER

Maintenance, repair and subsequent conversion work may be carried out only by specially trained personnel in accordance with the operating instructions and/or special conversion instructions. Training and information sessions for personnel can be provided by the competent Siemens department.

Before starting any work on V-breakers, reference must be made to the local safety regulations for high-voltage switchgear, e. g. the five safety rules DIN EN 50110, Part 1+2. Switch off the power supply and then close and open the V-breaker by hand (vacuum circuit-breaker in open state, "closing spring discharged" indication visible).

Non-observance can result in death, severe personal injury or substantial property damage.

7.2 Servicing

3AH47 vacuum circuit-breakers are designed for an extremely high number of switching operations and, with this aim in view, are subjected to routine testing based on special test methods.

Для обеспечения надежности в работе на протяжении всего срока службы, мы рекомендуем, - независимо от условий эксплуатации (см. стр. 2-3), от количества механических и электрических коммутационных циклов, а также от продолжительности эксплуатации, - проводить регулярное техническое обслуживание согласно нижеследующему графику планово-профилактического техобслуживания. В особенности это касается вакуумных выключателей с быстродействующими прерывателями 3АХ601 для тяговых электросетей с 16,7 Гц для сохранения короткого времени выключения и для вакуумных выключателей с двумя расположенными друг над другом прерывателями для обеспечения достаточного синхронного хода обеих прерывателей.

To maintain reliability during the entire period of operation, it is advisable depending on operating conditions (see Page 2-3), on the number of mechanical and electrical operating cycles and on the time of operation to carry out regular maintenance work on the basis of the following servicing list. This particularly applies to vacuum circuit-breaker with rapid release 3АХ601 for traction power networks with 16.7 Hz, so as to keep to the short opening times, and also to vacuum circuit-breakers with two interrupters arranged one upon the other, so as to ensure adequate synchronism of the two interrupters.



Примечание

Касательно вакуумного выключателя 3АН4756 и 3АН4757 с выравнивающими конденсаторами:

При извлечении выключателя из установки необходимо снять остаточный заряд конденсаторов, например, кратковременным замыканием выключателя. Ввиду малой мощности прямое прикосновение при этом не представляет опасности.



Caution

Vacuum circuit-breakers 3АН4756 and 3АН4757 with grading capacitors:

If the circuit-breaker is removed from the system, any remaining charge in the capacitors should be dissipated, for example by briefly closing the circuit-breaker. Owing to the low capacitance, though, direct contact is not harmful.

7.3 График планово-профилактическо го техобслуживания

7.3 Maintenance schedule

Периодичность	П/н	Выполняемые работы	Рабочие и вспомогат. материалы	Примечания
Ежегодно	1	Почистить изолированные и наружные детали выключателя	Теплая вода/бытовое моющее средство	Прим. 1)
Каждые 5 лет	2	Выключатели с быстродействующими расцепителями Проверить плавность хода системы расцепления, при необходимости смазать	Изофлекс Топаз Л32 Шелл Теллус Ёль32	Прим. 2), 3)
Каждые 10.000 коммутац. циклов	3	3АН4756/4757: Заменить вакуумные прерыватели		Прим. 9)
	4	Смазать все подшипники и поверхности скольжения согласно Рис. 7/3	Изофлекс Топаз Л32 Шелл Теллус Ёль32	Прим. 2), 3)
	5	3 – 5 механических пробных включений		
	6	Выключатели с быстродействующими расцепителями Проверить ход контактов, при необходимости отрегулировать		Прим. 7)
	7	Выключатели с двумя прерывателями Проверить ход контактов и плавность хода, при необходимости отрегулировать		Прим. 7), 8)
	8	Все электрические рабочие элементы привода проверить, при необходимости заменить		Прим. 4), 5),6)
	9	Проверить прочность всех соединений проводов		
Каждые 30.000 коммутац. циклов	10	Заменить вакуумные прерыватели (см. п/н.3)		Прим. 9)
	11	Заменить двигатель М1		Прим. 4)
	12	Заменить включающую пружину		

Frequency	Sequence No.	Work	Materials	Remarks
Annual	1	Clean insulating components and breaker external parts	Warm water, household detergent	Note 1)
Every 5 years	2	Circuit-breakers with rapid release: Check the release system for easy movement and grease it again, if necessary	Isoflex Topas L32 Shell Tellus Öl32	Note 2), 3)
Every 10.000 operating cycles	3	3AH4756/4757: Replace vacuum interrupters		Note 9)
	4	Grease bearings and sliding surfaces as shown in Fig. 7/3	Isoflex Topas L32 Shell Tellus Öl32	Note 2), 3)
	5	Perform 3 to 5 test switching operation		
	6	Circuit-breakers with rapid release: Check the contact stroke and readjust it if necessary		Note 7)
	7	Circuit-breakers with two interrupters: Check the contact stroke and synchronism and readjust it if necessary		Note 7), 8)
	8	Check all electrical devices in the operating mechanism and replace if necessary		Note 4), 5),6)
	9	Check all cable connections for firm fit		
Every 30.000 operating cycles	10	Replace vacuum interrupters (see no. 3)		Note 9)
	11	Replace motor M1		Note 4)
	12	Replace closing spring		

Рис.7/1 График планово-профилактического техобслуживания

Fig. 7/1 Maintenance schedule

Примечания:

- Если вакуумный выключатель 3AH47 эксплуатируется при неблагоприятных условиях в помещении (частая и обильная конденсация влаги, высокое содержание пыли в воздухе и т.д.), то мы рекомендуем проводить регулярную очистку (через короткие интервалы времени) изолирующих элементов и при необходимости наружных деталей выключателя.
- Несъемные шарниры и подшипники перед смазкой нельзя промывать.
- Смазочные материалы:
Подшипники, поверхности скольжения:
Изделие: Изофлекс Топаз Л 32
Компания: Ключер – Лубрикейшн КГ
Адрес: ул. Гайзенхаузерштрассе 7
Почтовый ящик 70 10 47
81379 Мюнхен, Германия

Notes:

- If the 3AH47 vacuum circuit-breaker is used in unfavourable indoor conditions (strong, frequent moisture condensation, dust-laden air etc.), we recommend that the insulating parts and, if necessary, the external breaker parts be regularly cleaned at frequent intervals.
- Joints and bearings which cannot be dismantled must not be treated with a cleaning agent prior to reapplication of anticorrosives.
- Lubricants:
Bearings, sliding surfaces:
Isoflex Topas L 32
Klüber – Lubrication KG
Geisenhausener Strasse 7
P. o. Box 70 10 47
81379 Munich
Federal Republic of Germany

Недоступные для консистентной смазки подшипники и подшипники вспомогательного выключателя S1:

Изделие: ШЕЛЛ Теллюс Ёль 32
 Компания: ШЕЛЛ Директ ГмбХ
 Адрес: ул. Зуренкамф 71
 22335 Гамбург, Германия

Смазочные материалы есть в наличии в соответствующем департаменте компании Сименс:

	Номер заказа
180 г. Клубер-Изофлекс Топаз Л32 и 50 г. ШЕЛЛ Теллюс Ёль 32	3AX11 33-3A
180 г. Клубер-Изофлекс Топаз Л32	3AX11 33-3H
50 г. ШЕЛЛ Теллюс Ёль 32	3AX11 33-2G
1 кг. ШЕЛЛ Теллюс Ёль 32	3AX11 33-2D
1 кг. Клубер-Изофлекс Топаз Л32	3AX11 33-3E

Рис.7/2 Номера заказа смазочных материалов

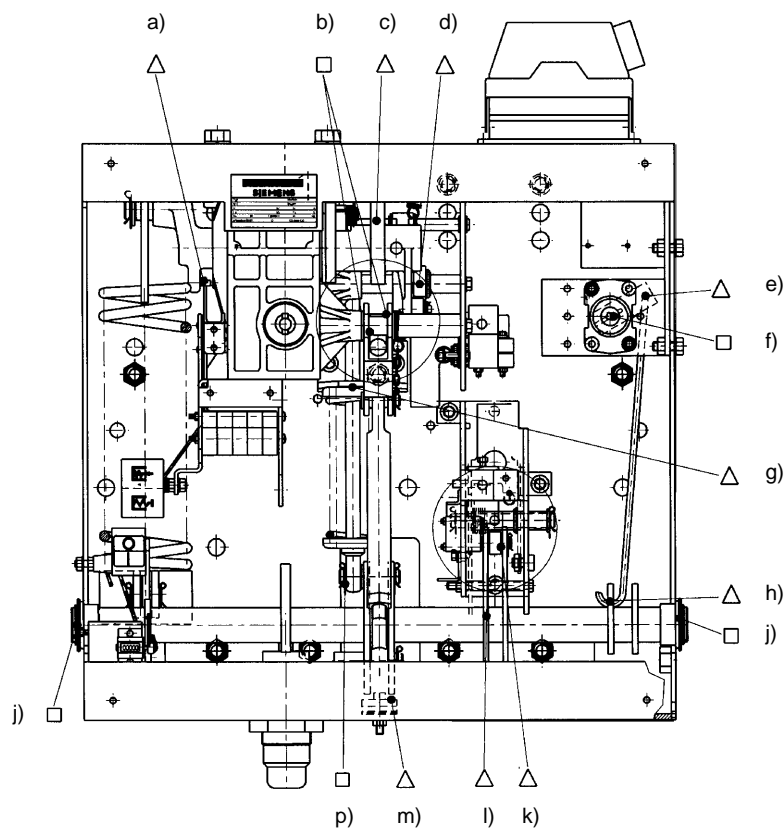
Bearings inaccessible to grease and bearings of the auxiliary switch S1:

SHELL Tellus Oil 32
 SHELL Direkt GmbH
 Suhrenkamp 71
 22335 Hamburg, Germany

Lubricants are available from the Siemens agency responsible.

	Order No.
180 g Klüber-Isoflex Topas L32 and 50 g SHELL Tellus Oil 32	3AX11 33-3A
180 g Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3H
50 g SHELL Tellus Oil 32	3AX11 33-2G
1 kg SHELL Tellus Oil 32	3AX11 33-2D
1 kg Klüber -Isoflex Topas L32	3AX11 33-3E

Fig. 7/2 Order numbers of lubricants



- a Шатунная шейка кнопочного переключателя
- b Подшипник для поворотной рукоятки
- c Контур кулачка
- d Блокировка Вкл.
- e Поворотное устройство вспомогательного выключателя
- f Вспомогательный выключатель
- g Направляющая размыкающей пружины
- h Поворотное устройство вспомогательного выключателя
- j Подшипник вала выключателя
- k Блокировка Выкл
- l Кулачек для блокировки Выкл
- m Ограничитель
- p Подшипник размыкающей пружины

Δ Isoflex Topas L32
 □ ШЕЛЛ Теллюкс Ёль 32

Рис.7/3 точки смазки

- a Crank pin for pushbutton operation
- b Lever bearing
- c Cam contour
- d ON latching
- e Diverting of auxiliary switch
- f Auxiliary switch
- g Opening spring guide
- h Diverting of auxiliary switch
- j Switch shaft bearing
- k OFF latching
- l Cam for OFF latching
- m Stop
- p Opening spring bearing

Δ Isoflex Topas L 32
 □ Shell Tellus Oil 32

Fig. 7/3 Lubricating points

4. При замене деталей необходимо также заменять стопорные элементы (пружинящие шайбы, SL-защелки, шплинты и т.д.)

Представительство компании Сименс предложит Вам весь ассортимент стопорных элементов.

Номер заказа: 3AY1550-0A

5. Позиционные выключатели необходимо фиксировать не слишком жестко, для обеспечения легкого перемещения штоков.

6. Производить замену лишь в случае необходимости, например, когда время срабатывания более не соответствует характеристикам или при появлении механических повреждений.

4. The locking elements used on all replaced parts must also be renewed (spring washers, SL clip, splints, etc.).

An assortment of fuse elements are offered by the Siemens agency.

Order number 3AY1550-0A

5. The position switches must not be fitted too firmly; i.e. the plunger must move freely.

6. Replace only if necessary, e.g. if the switching times are no longer complied with or mechanical damage has occurred.

7. Регулировка контактного хода

При обгорании и механической деформации (деформации сжатия) контактов увеличивается контактный ход и уменьшается притирание контактов. Для того чтобы время выключения оставалось в пределах установленных допусков, увеличение хода должно составлять максимум 2 мм. При откручивании болта с проушиной изолирующей приводной тяги (48.) она удлиняется, а контактный ход уменьшается в соответствии с передаточным соотношением полюсного передаточного устройства (приблизительно 1:2). Контактный ход определяется измерением разности на подвижных контактных штоках прерывателя в положении ВКЛ и ВЫКЛ. В таблице на Рис. 7/4 показаны номинальные размеры контактного хода для различных типов выключателей:

Тип выключателя	Тип прерывателя	Номинальный размер в мм
3АН4 754/55	VS 30040/41	16 +0/-1
3АН4 756/57	VS 10047/48	11 +0/-1
3АН4 784	VS 30029/30	20 +0/-1
3АН4 785	VS 30040/41	20 +0/-1
3АН4 794	VS 36025 L	14,5 +0/-1

Рис.7/4 Номинальные размеры

8. Регулировка контактного хода и синхронности хода

Для выключателей с двумя прерывателями, расположенными друг над другом, перед регулировкой контактного хода каждого прерывателя необходимо проверить синхронность хода обоих прерывателей и при необходимости отрегулировать.

Проверка синхронности хода выполняется при замкнутом состоянии выключателя путем сравнения длин взведенных притирающих пружин. Если разность составляет более 2 мм, то синхронность хода необходимо отрегулировать следующим образом:

- Выключить выключатель и отсоединить приводную тягу от вала выключателя в механизме привода. При этом контакты вакуумного прерывателя будут двигаться под воздействием давления воздуха до соприкосновения контактов первого прерывателя, блокируя таким образом второй прерыватель.
- Открутите четыре винта блока подшипника (39.1) на полюсном передаточном устройстве. Блок подшипника станет в центральное положение, после чего закрутите винты обратно.

7. Adjusting the contact stroke

As the result of erosion and mechanical deformation (compression) of the contacts, the contact stroke is increased and the contact force is reduced. To ensure that opening times remain within the stipulated tolerance ranges, the increase in the stroke must not exceed 2 mm. By unscrewing the eye bolt in the insulating operating rod (48), this can be lengthened and the contact stroke can be reduced according to the reduction ratio of the pole gearing (approx.1:2). The contact stroke is determined by measuring the difference on the moveable contact bolt of the interrupter in the ON and OFF positions. The table in Fig. 7/4 shows the nominal dimensions of the contact stroke for the various circuit-breaker types:

Circuit-breaker type	Interrupter type	Nominal dimension in mm
3АН4 754/55	VS 30040/41	16 +0/-1
3АН4 756/57	VS 10047/48	11 +0/-1
3АН4 784	VS 30029/30	20 +0/-1
3АН4 785	VS 30040/41	20 +0/-1
3АН4 794	VS 36025 L	14.5 +0/-1

Fig. 7/4 Nominal dimensions

8. Setting the contact stroke and synchronism:

In the case of circuit-breakers with two interrupters arranged one upon another, prior to adjustment of each interrupter's contact stroke, synchronism of the two interrupters must be checked and adjusted, if necessary.

Synchronism is checked on the closed circuit-breaker by comparing the lengths of the charged contact pressure springs. If the difference is more than 2 mm, synchronism must be adjusted as follows:

- Switch off the circuit-breaker and undo the operating rod from the breaker shaft in the operating mechanism. At the same time, the interrupter contacts move under the influence of the air pressure until the contact is touched by the first interrupter, thus blocking the second interrupter.
- Undo the four screws of the bearing block (39.1) on the pole gearing. At the same time, the bearing block assumes a new central position and is screwed into it again.

- Соедините приводную тягу с валом выключателя в приводном механизме, и снова проверьте синхронность хода.

После этого можно проверить контактный ход обоих прерывателей и отрегулировать до номинального размера в соответствии с «Примечанием 7».

9. В зависимости от количества коммутаций, может потребоваться досрочная замена вакуумных прерывателей. Смотри страницу 7-9, Рис. 7/6 «Допустимое количество коммутационных циклов в зависимости от разрывного тока»

7.4 Проверка вакуума

Если появились подозрения в том, что вакуумные прерыватели стали негерметичными из-за каких-либо механических повреждений, то необходимо произвести проверку вакуума. Для этого необходимо отсоединить шины и кабели. Проверка выполняется прибором для проведения теста на высокий вакуум. В случае необходимости можно запросить более подробную информацию в соответствующем департаменте компании Сименс.

7.5 Срок службы вакуумных прерывателей

Максимально допустимое количество механических коммутационных циклов для нижеследующих типов прерывателей составляет:

VS 10047/48 = 10.000
 VS 30 029/30, VS 30040/41, VS 36025 L = 30.000

Допустимое количество коммутационных циклов в зависимости от разрывного тока выключателя представлено на Рис. 7/6. По окончании данного срока службы необходимо заменить вакуумные прерыватели. В комплекте поставки запасных вакуумных прерывателей будет вложена подробная инструкция по замене.

При заказе запасных вакуумных прерывателей необходимо указать тип выключателя, код модели и заводской номер (смотри заводскую табличку с указанием номинальных данных).

- Couple the operating rod to the breaker shaft in the operating mechanism and check synchronism again.

The contact stroke of both interrupters can then be checked and can be adjusted to the nominal dimension as detailed in "Note 7".

9. Earlier replacement of the interrupters may be necessary depending on the number of electrical opening operations. See page 7-9, Fig. 7/6 "Permissible number of operating cycles as a function of breaking current".

7.4 Checking the vacuum

Such a check should be made if there is any risk of an interrupter having developed a leak. Busbar and cable connections must be split. The check is performed with an HV test unit. If necessary, further information may be obtained from the appropriate Siemens Regional Office.

7.5 Service life of vacuum-interrupters

The maximum permissible number of mechanical operating cycles is:

VS 10047/48 = 10.000
 VS 30 029/30, VS 30040/41, VS 36025 L = 30.000

The permissible number of operating cycles as a function of the breaking current is shown in Fig. 7/6. When this permissible maximum has been attained, the interrupters must be renewed. Detailed instructions are supplied with the replacement interrupters.

When ordering replacement interrupters state the circuit-breaker type, design code and serial number (see rating plate).

Номинальное напряжение/ Rated voltage	Номинальный ток отключения при коротком замыкании/ Rated short-circuit breaking current	№ графических характеристик при номинальных рабочих токах/ Load characteristics number at rated normal current		
		1250 A	2000 A	2500 A
kB/kV	кА/kA			
17.5 – 16.7 Гц 17.5 - 16.7 Hz	25	–	1	–
	31.5	–	2	–
	40	–	–	3
	50	–	–	4
27.5 – 50/60 Гц 27.5 - 50/60 Hz	25	5	5	5
	31.5	6	–	6

Рис.7/5 Обозначение номера нагрузочной характеристики

Fig. 7/5 Determining of the load characteristics number

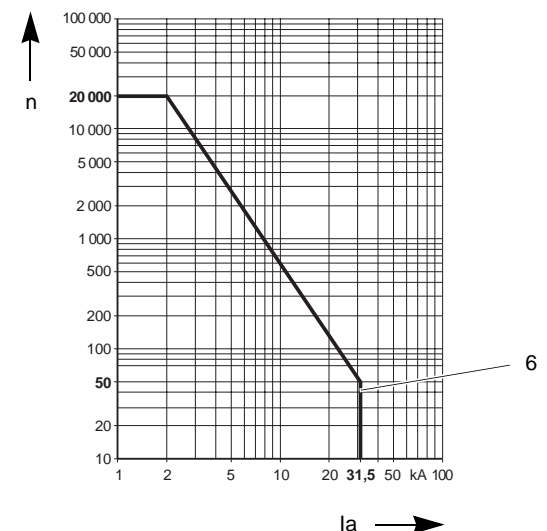
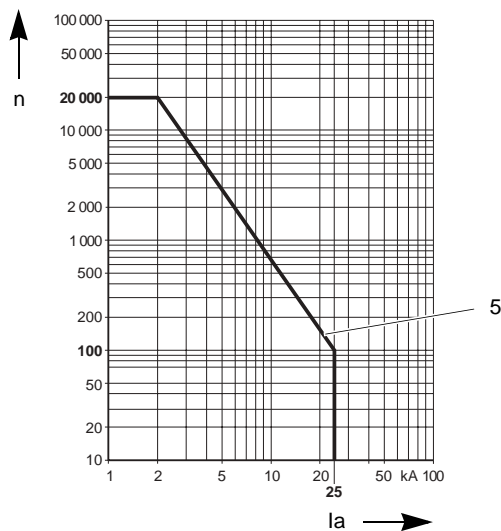
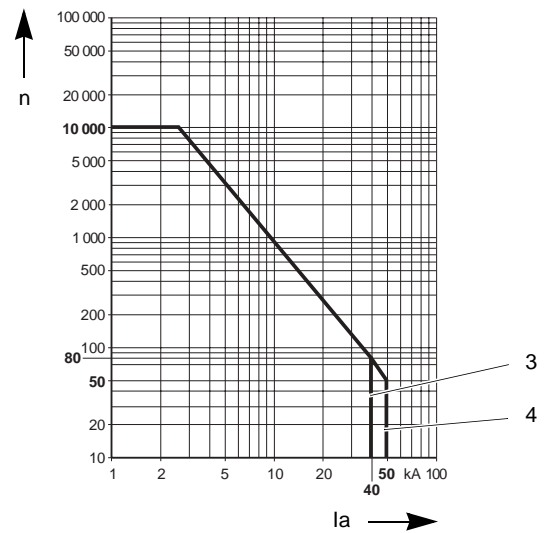
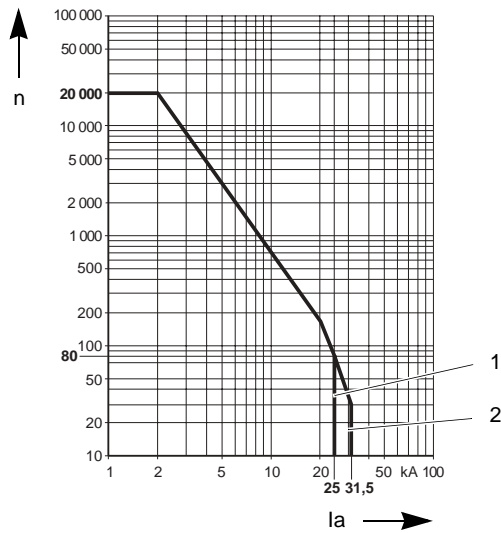


Рис.7/6 Допустимое количество коммутационных циклов n в зависимости от разрывного тока Ia

Fig. 7/6 Permissible number of operating cycles as a function of breaking current Ia

7.6 Принадлежности и запасные части

Для ручной заводки замыкающей пружины принадлежностью является **кривошипная рукоятка 3AX1530-2B**.

При заказе запасных частей следует указать следующее:

1. Обозначение типа, код модели и заводской номер вакуумного выключателя ЗАН47 (смотри заводскую табличку с указанием номинальных данных).
2. Название и номер детали, при необходимости ссылка на рисунки данного Руководства по эксплуатации или фотография или чертеж (или отсылка образца детали).

7.7 Указания по утилизации приборов среднего напряжения

Коммутационный прибор является экологически чистым изделием.

При обезвреживании и утилизации отходов предпочтение нужно отдавать вторичной переработке материалов. Для данного коммутационного прибора возможна экологически чистая утилизация в соответствии с действующими законодательными актами.

Утилизация осуществляется в виде смешанного лома.

Коммутационный прибор состоит из следующих материалов:

Сталь, медь, алюминий, детали из литевой смолы или детали с тканью пропитанной литевой смолой, армированные стекловолокном пластмассы и прочие пластические материалы, резиновые материалы в качестве уплотнителей, керамика, смазочные материалы и масла.

Опасных материалов в соответствии с положением по опасным материалам нет.

При утилизации необходимо обратить внимание на то, чтобы имеющиеся внутри прибора минеральные или синтетические масла или консистентные смазки были удалены из устройства и утилизированы отдельно.

Местные бюро по обслуживанию клиентов всегда готовы дать консультацию по вопросам утилизации отходов.

7.6 Accessories and spare parts

A **hand crank 3AX 1530-2B** for charging the closing spring can be supplied as an accessory.

When ordering spare parts state the following:

1. Type designation, design code and serial number of the ЗАН47 vacuum circuit-breaker (see rating plate).
2. The designation and part number, making reference to illustrations in these operating instructions or to a photograph or sketch as applicable. Alternatively, a sample may be submitted.

7.7 Notes on disposal of medium-voltage switching devices

The switching equipment is environment-friendly compatible.

Disposal should give priority to recycling of the materials. The switching equipment can be disposed of in an environment-friendly compatible manner as stipulated by current legislation.

It is to be treated as mixed scrap.

The switching equipment consists of the following materials:

Steel, copper, aluminium, cast-resin-impregnated fabric, glassfiber-reinforced plastics and other plastics, rubber materials used for sealing purposes, ceramics, lubricants and oils.

The equipment contains no hazardous materials as defined by law.

Before disposal, make sure that all mineral or synthetic oils and greases have been removed from the equipment for separate disposal.

The local customer service centers will be pleased to advise you on all matters concerning disposal.

7.8 Сервисное обслуживание

Вы доверились нам как производителю коммутационных приборов средней мощности, компонентов и аппаратно-технического обеспечения, за что мы выражаем Вам свою благодарность.

Безопасность персонала и надежность работы оборудования, а также наличие и доступность сервисного обслуживания являются крайне важными, как для Вас, так и для нас. Более того, Ваша инициатива помогает нам постоянно улучшать качество наших изделий. Пожалуйста, обращайтесь к нам.

Ваши региональные контактные лица каждого представительства компании Сименс по месту и иные адреса компании Сименс Вы можете найти в Интернет по следующему адресу:

<http://www.siemens.com>.

В Германии Вы можете связаться с нами с понедельника по пятницу с 7:30 по 17:00 по средневропейскому времени по следующим контактными адресам/телефонным номерам по следующим темам:

– **Сервис (техобслуживание, неполадки) по горячей сервисной линии:**

Эл. почта: services@ptd.siemens.de
Телефон: +49 180 524 7000
Факс: +49 180 524 2471

– **Техническая поддержка по продукции, услугам по сбыту и маркетингу:**

Эл. почта: PTDMCSErIKomponenten@ptd.siemens.de
Телефон: +49 9131 7 33678
Факс: +49 9131 7 34654

Наша цель – оказать Вам компетентную и незамедлительную поддержку.

7.8 Service

Thank you for placing your trust in us as a manufacturer of medium-voltage switchgear and components - and thus in our technology as a whole.

We attach great importance to personal safety, system reliability, availability and service. Your suggestions enable us to keep on improving our products. Please do not hesitate to contact us.

You can find your contact at the SIEMENS Regional Offices in your area and other Siemens addresses via the Internet under

<http://www.siemens.com>.

In Germany we can be contacted Monday to Friday from 7:30 a.m. to 5:00 p.m. CET at the following addresses/tel. nos. concerning the topics specified:

– **Service (maintenance, faults) via the Service Hotline**

E-Mail: services@ptd.siemens.de
Tel. +49 180 524 7000
Fax +49 180 524 2471

– **Technical Support for products**

E-Mail: PTDMCSErIKomponenten@ptd.siemens.de
Tel. +49 9131 7 33678
Fax +49 9131 7 34654

Our aim is to provide you with prompt and expert support.

8 Центральная экспликация

15.	Полюсная пластина
16.1	Верхний опорный изолятор
16.2	Нижний опорный изолятор
19.	Полюс вакуумного прерывателя в сборе
20.	Верхняя опора вакуумного прерывателя
27.	Верхний ввод
28.	Распорка
28.1	Центрирующий элемент
29.	Нижний ввод
29.1	Гибкий шунт
29.2	Клемма
30.	Вакуумный прерыватель
36.1	Приводной и токоподводящий шток
38.	Уравнивающие конденсаторы
39.	Полюсное передаточное устройство
39.1	Блок подшипника
40.	Нижняя опора вакуумного прерывателя
48.	Изолирующая приводная тяга
49.	Притирающая пружина
50.	Кривошипная рукоятка
50.1	Отверстие для кривошипной рукоятки
50.2	(Натяжной) редуктор
50.4	Двигатель М1
50.4.1	Позиционный выключатель
50.5	Соединительная муфта для кривошипной
50.6	Переходник кривошипной рукоятки
51.	Заводская фирменная табличка с указанием номинальных данных
51.1	Проем для заводской таблички с указанием номинальных данных
53.	Кнопочный выключатель ВКЛ.
53.1	Включающий электромагнит Y9
54.	Кнопочный выключатель ВЫКЛ.

8 Central Legend

15.	Pole plate
16.1	Upper post insulator
16.2	Lower post insulator
19.	Pole assembly, complete
20.	Upper interrupter support
27.	Upper terminal
28.	Strut
28.1	Centering piece
29.	Lower terminal
29.1	Flexible connector
29.2	Clamp
30.	Vacuum interrupter
36.1	Drive and terminal bolt
38.	Grading capacitor
39.	Pole gearing
39.1	Bearing block
40.	Lower interrupter support
48.	Insulating operate rod
49.	Contact pressure spring
50.	Hand crank
50.1	Opening for fitting hand crank
50.2	(Charging) gearing
50.4	Motor M1
50.4.1	Position switch
50.5	Hand crank coupling
50.6	Adapter for handcrank
51.	Rating plate
51.1	Opening for rating plate
53.	"CLOSE" pushbutton
53.1	Closing solenoid Y9
54.	"OPEN" pushbutton

54.1	Расцепитель рабочего тока Y1
54.2	Расцепитель рабочего тока Y2
54.3	Расцепитель во вторичной цепи Y4
54.4	Минимальный расцепитель напряжения Y7
55.	Индикатор «Замыкающая пружина взведена»
55.1	Отверстие для индикатора «Замыкающая пружина взведена»
58.	Счетчик коммутационных циклов
58.1	Отверстие для счетчика коммутац. циклов
59.	Индикатор ВКЛ. – ВЫКЛ.
59.1	Отверстие для индикатора ВКЛ.-ВЫКЛ.
60.	Корпус привода
60.1	Крышка
60.2	Транспортировочное отверстие
60.3	Символ «крюк крана»
61.	Амортизатор
62.	Замыкающая пружина
63.	Вал выключателя
64.	Размыкающая пружина
66.	Гаситель колебаний при включении
68.	Вспомогательный выключатель S1 (6S+6Ц)
68.0.1	Удлиненный вспомогательный выключатель S1 (12S+12Ц)
68.1	Приводная тяга(вспомогательного выключателя S1)
68.7.1	Низковольтный штепсельный разъем X0 (64-полюсный))
69.	Контактор
70.	Болт для крепления заземляющего провода M12
90.	Механическая блокировка
100.	Транспортировочный уголок
101.	Транспортировочный уголок

54.1	Shunt release Y1
54.2	Shunt release Y2
54.3	Shunt release Y4 (rapid release)
54.4	Undervoltage release Y7
55.	"Closing spring charged" indicator
55.1	Opening for indicator "Closing spring charged"
58.	Operating cycle counter
58.1	Opening for operating-cycle counter
59.	ON-OFF indicator
59.1	Opening for "Closed/Open" indicator
60.	Mechanism housing
60.1	Cover
60.2	Transport hole
60.3	Crane hook symbol
61.	Dashpot
62.	Closing spring
63.	Breaker shaft
64.	Opening spring
66.	Closing damper
68.	Auxiliary switch S1 (6NO+6NC)
68.0.1	Extended auxiliary switch S1 (12NO + 12 NC)
68.1	Operating rod (for auxiliary switch S1)
68.7.1	Low voltage plug connector X0 (64-pole)
69.	Contactors
70.	Earthing bolt M12
90.	Mechanical interlocking
100.	Transport bracket
101.	Transport bracket

Издано
Группой передачи и диспетчеризации энергии

13623 Берлин
Федеративная Республика Германия

Оставляем за собой право вносить изменения.

Published by the
Power Transmission and Distribution Group

13623 Berlin
Federal Republic of Germany

Subject to change