

SB6m

Документ PA 201-I Издание E - 10/2002

Руководство по эксплуатации элегазового
выключателя с баками под напряжением, модель
SB6m



Руководство пользователя

по монтажу, испытаниям, вводу в действие, эксплуатации и
техническому обслуживанию

VATECH

Nuova Magrini Galileo S.p.A.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ИЗГОТОВИТЕЛЬ	1-5
2 ВВЕДЕНИЕ	2-6
2.1 Общие аспекты	2-6
2.2 Техника безопасности	2-7
2.2.1 Общие предосторожности	2-7
2.2.2 Особые предосторожности	2-7
2.2.3 Предосторожности при использовании SF6	2-8
3 ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3-9
3.1 Общие характеристики	3-9
3.2 Полюса выключателя	3-10
3.2.1 Введение	3-10
3.2.2 Описание	3-10
3.2.3 Операция отключения	3-11
3.2.4 Операция включения	3-12
3.2.5 Мониторинг давления газа SF6	3-13
3.2.5.1 Плотномер	3-14
3.3 Управление	3-15
3.3.1 Введение	3-15
3.3.2 Описание	3-16
3.3.3 Принцип действия	3-17
3.3.3.1 Заливка	3-17
3.3.3.2 Замыкание	3-17
3.3.3.3 Размыкание	3-18
3.3.4 Вспомогательные электрические приборы (камера управления)	3-19
3.3.5 Электрическое управляющее оборудование (шкаф управления и команд)	3-20
3.4 Внешний привод	3-22
3.5 Опорная рама	3-23
3.6 Технические характеристики	3-24
3.6.1 Технические данные	3-24
3.6.2 Общие размеры (вариант с двумя опорами)	3-25
3.6.2.1 Общие размеры (вариант с тремя опорами)	3-26
3.6.3 Продолжительность подачи питания	3-27
3.6.4 Механические нагрузки (вариант с двумя опорами)	3-28
3.6.4.1 Механические нагрузки (вариант с тремя опорами)	3-29
3.6.5 Стандартная монтажная схема	3-30
3.7 Давление наполнения газа SF6	3-40
3.7.1 Введение	3-40
3.7.2 Диаграмма давления	3-41
3.8 Смазочные материалы и клеи	3-42

4	МОНТАЖ	4—44
	4.1 Приемка товаров.	4—44
	4.1.1 Введение	4—44
	4.1.2 Проверки	4—45
	4.2 Хранение.	4—46
	4.3 Распаковка.	4—47
	4.4 Погрузочно-разгрузочные работы	4—48
	4.4.1 Введение	4—48
	4.4.2 Подъем стоек	4—48
	4.4.3 Подъем опорной балки с управляющим устройством	4—48
	4.4.4 Подъем полюсов	4—49
	4.4.5 Подъем шкафа управления	4—50
	4.5 Сборка	4—51
	4.5.1 Проверки	4—51
	4.5.2 Рекомендации	4—54
	4.5.3 Подготовка монтажного гнезда	4—55
	4.5.4 Подготовка рамы (вариант с двумя опорами)	4—56
	4.5.4.1 Подготовка рамы (вариант с тремя опорами)	4—57
	4.5.5 Установка опорной рамы	4—58
	4.5.5.1 Установка опорной рамы для последующих этапов сборки (вариант с двумя опорами)	4—59
	4.5.5.2 Установка опорной рамы для последующих этапов сборки (вариант с тремя опорами)	4—60
	4.5.6 Установка полюсов	4—61
	4.5.7 Установка защитных кожухов	4—61
	4.5.8 Подсоединение и регулировка механического привода	4—62
	4.5.8.1 ПОЛЮС R (полюс рядом с блоком управления)	4—62
	4.5.8.2 ПОЛЮС S (центральный полюс)	4—63
	4.5.8.3 ПОЛЮС T (полюс на конце, противоположном устройствам управления)	4—63
	4.5.9 Установка шкафа электрического управления.	4—65
	4.5.10 Установка элегазового контура	4—66
	4.6 Заземляющие соединения	4—67
	4.7 Подключение главной цепи.	4—68
	4.7.1 Рекомендации	4—68
	4.7.2 Подготовка контактных площадок.	4—68
	4.7.3 Соединение зажимов или ухватов с клеммными щитками	4—68
	4.8 Наполнение полюсов газом SF ₆	4—69
	4.8.1 Рекомендации	4—69
	4.8.2 Подготовка наполняющего устройства.	4—70
	4.8.3 Наполнение полюсов.	4—71
	4.8.4 Проверка аварийных сигналов и остановка газа SF ₆	4—71
	4.9 Подключение дополнительных управляющих цепей.	4—72
	4.9.1 Введение	4—72
	4.9.2 Подключение силовых, управляющих и сигнальных кабелей	4—72
	4.10 Регулировка механического привода, полюс R (ближайший полюс к рабочему механизму)	4—73
	4.10.1 Установка защитных кожухов.	4—75
	4.11 Заключительные проверки перед вводом в эксплуатацию.	4—76
	4.11.1 Рекомендации.	4—76
	4.11.2 Работа управляющей/командной системы.	4—77
	4.11.3 Заключительные испытания и ввод в эксплуатацию.	4—78
	4.11.3.1 Введение.	4—78
	4.11.3.2 Испытание на месте эксплуатации.	4—79
	4.11.3.3 Карта – “Контрольная таблица ввода в эксплуатацию”.	4—81
5	ЭКСПЛУАТАЦИЯ.	5—83
	5.1 Рекомендации для пользователя.	5—83
	5.1.1 Запрещенные операции.	5—83
	5.2 Операции.	5—83
	5.2.1 Введение	5—83

	5.2.2	Электрическая заливка замыкающих пружин.	5—84
	5.2.3	Ручное нагружение замыкающих пружин.	5—84
	5.2.4	Дистанционная электрическая работа.	5—85
	5.2.4.1	Дистанционная команда электрического замыкания.	5—85
	5.2.4.2	Дистанционная команда электрического размыкания.	5—85
	5.2.5	Локальные электрические команды.	5—86
	5.2.5.1	Локальная команда электрического замыкания.	5—86
	5.2.5.2	Локальная команда электрического размыкания с помощью первой размыкающей цепи	5—86
	5.2.5.3	Локальная команда электрического размыкания с помощью второй размыкающей цепи (при наличии тока)	5—86
	5.2.5.4	Локальная команда электрического размыкания с помощью третьей размыкающей цепи (при наличии тока)	5—86
	5.2.6	Локальная ручная работа.	5—87
	5.2.6.1	Локальное ручное замыкание.	5—87
	5.2.6.2	Локальное ручное размыкание.	5—87
6		ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.	6—88
	6.1	Общие инструкции.	6—88
	6.2	Рекомендации для пользователя.	6—88
	6.3	Введение.	6—89
	6.4	Вывод выключателя из эксплуатации	6—89
	6.4.1	Введение.	6—89
	6.4.2	Контрольная таблица вывода из эксплуатации.	6—90
	6.4.2.1	Лист – “Контрольная таблица вывода из эксплуатации”.	6—91
	6.5	Профилактическое техническое обслуживание и проверки.	6—92
	6.5.1	Введение.	6—92
	6.5.2	Справочная таблица профилактического технического обслуживания.	6—93
	6.5.3	Контрольная таблица для записи задач и замечаний по профилактическому техническому обслуживанию	6—95
	6.5.4	Особые задачи профилактического технического обслуживания	6—98
	6.5.4.1	Измерение давления газа в полюсах.	6—98
	6.5.4.2	Доливка газа в полюса	6—98
	6.6	Корректировочное техническое обслуживание.	6—99
	6.6.1	Список рекомендованных запасных частей.	6—99
	6.6.2	Замена устройств.	6—100
	6.6.2.1	Замена замыкающей катушки.	6—100
	6.6.2.2	Замена нагруженных размыкающих катушек	6—100
	6.6.2.3	Замена размыкающей катушки в случае нарушения энергоснабжения (при наличии тока)	6—101
	6.6.2.4	Замена концевого выключателя для нагружения замыкающих пружин	6—101
	6.6.2.5	Замена электродвигателей.	6—102
	6.6.2.6	Замена счетчика числа срабатываний.	6—102
	6.6.2.7	Замена блока дополнительных контактов	6—103
	6.6.2.8	Замена плотномера.	6—104
	6.6.2.9	Замена полюса.	6—105
7		ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СБОРКИ.	7—106
	7.1	Петля для подъема полюсов.	7—106
	7.2	Баллон с газом SF ₆ для первого наполнения.	7—106
	7.3	Комплект для наполнения	7—106
	7.4	Датчик утечки	7—107
	7.5	Шприц для силиконовой смазки.	7—107
	7.6	Инструменты, не входящие в объем поставки.	7—107
	7.7	Другие стандартные инструменты, не входящие в объем поставки	7—107
8		ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.	8—108
9		ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ.	9—110

1 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель этого прибора

Nuova Magrini Galileo S.p.A.
via Maggiore 16
35041 Battaglia Terme (PD)
ITALIA

принял, применил и поддерживает систему обеспечения качества, которая соответствует ISO 9001/EN29001 "Обеспечение качества в проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании".

Лаборатории изготовителя аккредитованы SINAL в соответствии со стандартом EN 45001.

Текст, рисунки и схемы в настоящем руководстве являются собственностью Nuova Magrini Galileo. Ни одну из частей этого документа нельзя передавать третьим сторонам без письменного разрешения Nuova Magrini Galileo.

Дополнительные экземпляры этого документа можно запросить в:

Nuova Magrini Galileo S.p.A. via Maggiore 16
35041 Battaglia Terme (PD)
ITALIA

Цитирование информации внизу страницы и номера заказа (например. PA 201-I – Руководство пользователя,
-

редакция.. / номер заказа)

Изданный:

VATECH
Nuova Magrini Galileo S.p.A.
Via Circonvallazione Est ,1
24040 Stezzano (BG)
ITALIA

2 ВВЕДЕНИЕ

2.1 Общие аспекты

Цель этого руководства по эксплуатации заключается в предоставлении всей информации, необходимой для соответствующего монтажа, эксплуатации и технического обслуживания элегазового выключателя с баками под напряжением, модель SB6m.

Изделие, описанное здесь соответствует стандартам Международной электротехнической комиссии, действующим на момент изготовления.

Мы не можем гарантировать, что это изделие соответствует всем местным нормам или законам, поскольку они сильно различаются. Перед монтажом проверьте это изделие на соответствие.

Настоящим документ не охватывает все варианты изделия или все процедуры монтажа, эксплуатации или технического обслуживания, необходимые в каждой конкретной ситуации.

Все договорные обязательства изложены в коммерческом договоре.

Ни одно из утверждений в данной руководстве не может оказывать влияния на условия продажи, установленные к коммерческому договору.

В любом случае невозможно предвидеть все ситуации, которые могут возникнуть в течение срока службы выключателя. Следовательно, в случае возникновения какой-либо ситуации, не предусмотренной в настоящем руководстве, Вы должны обратиться в Nuova Magrini Galileo.

Nuova Magrini Galileo сохраняет за собой право изменять информацию в настоящем руководстве в соответствии с усовершенствованием изделия.

Поэтому слова, рисунки и описания являются примерными.

Концепция "Элегазового выключателя" охватывает все устройства, прикрепленные к опорной раме и основанию.

Техническое обслуживание и регенерация компонентов могут требовать дальнейшей информации, и они должны быть согласованы с Nuova Magrini Galileo. Эти меры относятся

только к тем частям, которые подвержены износу и старению.

Если выключатель установлен в среде с неблагоприятными условиями, проверки во время технического обслуживания необходимо выполнять чаще.

среде с неблагоприятными условиями включает в себя среди прочего:

- высокие средние температуры (>40°C)
- абразивный порошок в атмосфере (песок)
- высокий уровень пыли в атмосфере
- очень высокая средняя влажность (>90%)
- разъедающий газ в атмосфере (напр. H₂S)

Благодаря своим системам защиты и смазочным материалам, обладающим исключительными предохранительными свойствами, механическое управляющее устройство не требует особого технического обслуживания в нормальных условиях эксплуатации.

Основные операции технического обслуживания должен выполнять специалист из числа персонала Nuova Magrini Galileo.

Nuova Magrini Galileo проводит учебные курсы для обслуживающего персонала.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Этот выключатель содержит напряженные пружины, сжатый газ SF₆, части под напряжением и низковольтные вспомогательные электрические устройства. Перед работой на командных и управляющих устройствах, прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Если у Вас возникнут какие-либо сомнения, требующие пояснений, дальнейшей информации, или в случае возникновения каких-либо проблем даже после чтения инструкций, немедленно свяжитесь с Nuova Magrini Galileo.

В случае несоблюдения инструкций или выполнения операций, которые не описаны в настоящем руководстве, гарантия Nuova Magrini Galileo аннулируется.

2.2 Техника безопасности

2.2.1 Общие предосторожности

Чтобы гарантировать максимальную безопасность персонала и надежность прибора, необходимо строго выполнять инструкции, приведенные в настоящем руководстве.

Следующие рекомендации по технике безопасности должны быть частью плана обеспечения безопасности пользователя, и они не освобождают пользователя от ответственности за составление полного плана обеспечения безопасности, и не являются заменой полного плана обеспечения безопасности. Они представляют собой лишь рекомендации по основным аспектам безопасности персонала} магистральной линии безопасности персонала относительно выключателя.

2.2.2 Особые предосторожности

- НЕ РАБОТАЙТЕ с элегазовым выключателем, если он отсоединен! Перед работой с выключателем выключите его, выключите рубильники до и после него, отпустите замыкающие пружины и заземлите все фазовые провода.
- НЕ РАБОТАЙТЕ на любой части отключенного выключателя, пока не будут отключены низковольтные вспомогательные цепи.
- НЕ РАБОТАЙТЕ на любой части отключенного выключателя, пока сжаты замыкающая и размыкающая пружины (см. параграф 5.2.2)
- НЕ РАБОТАЙТЕ на газовой системе без устройств мониторинга газа. При наполнении выключателя или дозаправке газа SF₆ всегда пользуйтесь регулятором давления, чтобы не допустить избыточного давления. При выполнении измерений, персонал необходимо защитить от аварийной утечки газа в результате аварийного разрушения систем высокого давления. Прежде чем делать или удалять соединения, в них необходимо сбросить давление. Ни в коем случае не переворачивайте бутылки с газом SF₆, чтобы не разлить жидкий SF₆ в выключатель, так как в этом случае в выключателе будет создано избыточное давление и может сработать защитное устройство (если оно установлено).
- НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ механическим защитным устройством, пока не ознакомитесь с принципами его работы. С пружинным заливочным механизмом должен работать только опытный персонал. В частности, убедитесь в том, что в механизмах нет препятствий, которые могут снижать производительность работы. В этом документе содержится информация об этих механизмах.
- НЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ выключателем, если имеются признаки того, что диэлектрическое уплотнение нарушено. Элегазовый выключатель необходимо дистанционно выключить с помощью резервных выключателей и отсоединить рубильниками.

2.2.3 Меры предосторожности при использовании SF₆

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Ни в коем случае нельзя намеренно выпускать газ SF₆ в атмосферу.

- НЕ демонтируйте части газового контура отключенного выключателя, пока не сбросите давление секции, на которой собираетесь работать, до атмосферного давления с помощью соответствующих устройств. Когда будет достигнуто атмосферное давление, аккуратно снимите крышки, трубы и соединения.

Технические условия на газ SF₆ и его применение см. в соответствующих стандартах IEC 1634 и IEC 376.

3 ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Общие характеристики

В модели SB6m выключателя используется газ SF₆, чтобы погасить электрическую дугу, кроме того, этот газ используется в качестве экранирующего газа для внешних установок на распределительных сетях до 170 кВ.

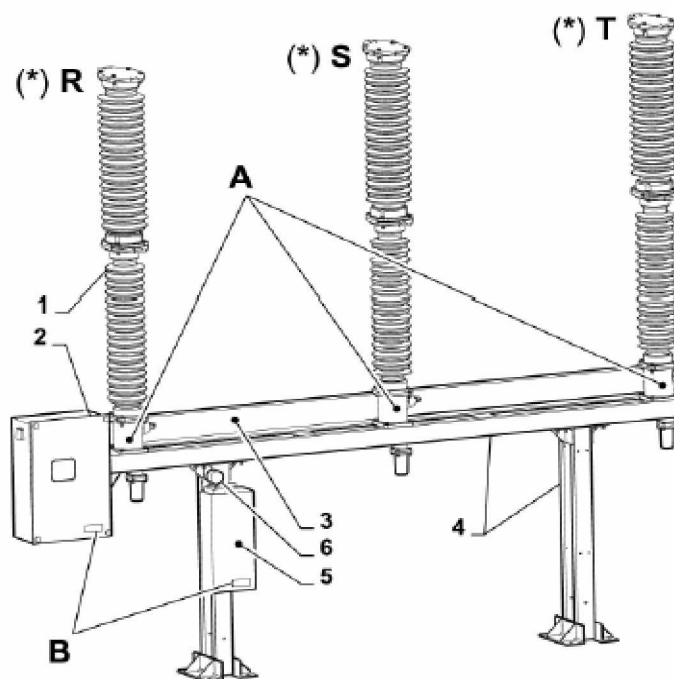
Эти выключатели используют метод «распылителя», чтобы создавать и контролировать поток газа SF₆, который необходим для гашения электрической дуги во время операций отключения.

Управление выключателем осуществляется с помощью электромеханического механизма с пружинами GMV.

Выключатель состоит из:

Условные обозначения

1. Полюса выключателя
2. Управляющее устройство и соответствующая крышка
3. Приводы и кожухи
4. Опорная рама
5. Шкаф управления
6. Контрольный измеритель плотности газа SF₆



Полюса прибора идентичны. Однако, необходимо соблюдать последовательность сборки, показанную на сборочном чертеже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удостоверьтесь в том, что серийный номер, который находится в местах, показанных на чертеже, соответствует надлежащим компонентам прибора.

3.2 Полюса выключателя

3.2.1 Введение

Каждая фаза состоит из полюса выключателя. Полюс – это герметичная колба, состоящая из фарфоровых и алюминиевых компонентов с молекулярным уплотнением. Колба сконструирована таким образом, чтобы вертикально покоиться на основании, к опоре она крепится винтами 4 M16.

Все полюса идентичны и содержат размыкающую пружину, которая снабжает каждый полюс резервной энергией, необходимой для обеспечения безопасности при любых обстоятельствах в случае стандартного наполнения газом SF₆.

Когда он не связан с механическим приводом, каждый полюс является механически устойчивым в разомкнутом положении и, таким образом, внутренние и подсоединенные части являются неподвижными, а размыкающая пружина – не сжата.

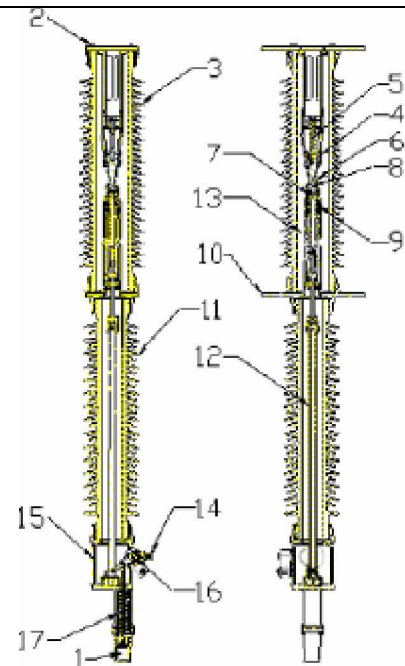
3.2.2 Описание

Номинальные технические условия для дугогасительной камеры

I_r	\leq	3150	3150	3150	A
I_{sc}	\leq	31.5	31.5	40	kA
U_r	\leq	145	170	145	kV
f_r	$=$	60	50/60	50	Hz

Условные обозначения

1. Молекулярные фильтры
2. Верхняя АТ- пластина
[Защитное устройство против избыточного давления
(дополнительно)]
3. Фарфоровый проходной изолятор камеры
4. Главный неподвижный контакт
5. Неподвижный контакт дуги
6. Сопло
7. Главный подвижный контакт
8. Подвижный контакт дуги
9. Объем сжатия (распылитель)
10. Пластина приемных испытаний основы
11. Фарфоровый проходной изолятор опоры
12. Изолирующая штанга
13. Газ SF₆
14. Клапан наполнения - соединение газового контура
15. Коробка с кривошипно-шатунным механизмом
16. Рабочий вал
17. Размыкающая пружина



3.2.3 Операция отключения

Условные обозначения

1. Главный контакт
2. Контакт дуги
3. Сопло
4. Объем сжатия (распылитель)

Описание

(a) Исходное состояние: выключатель замкнут

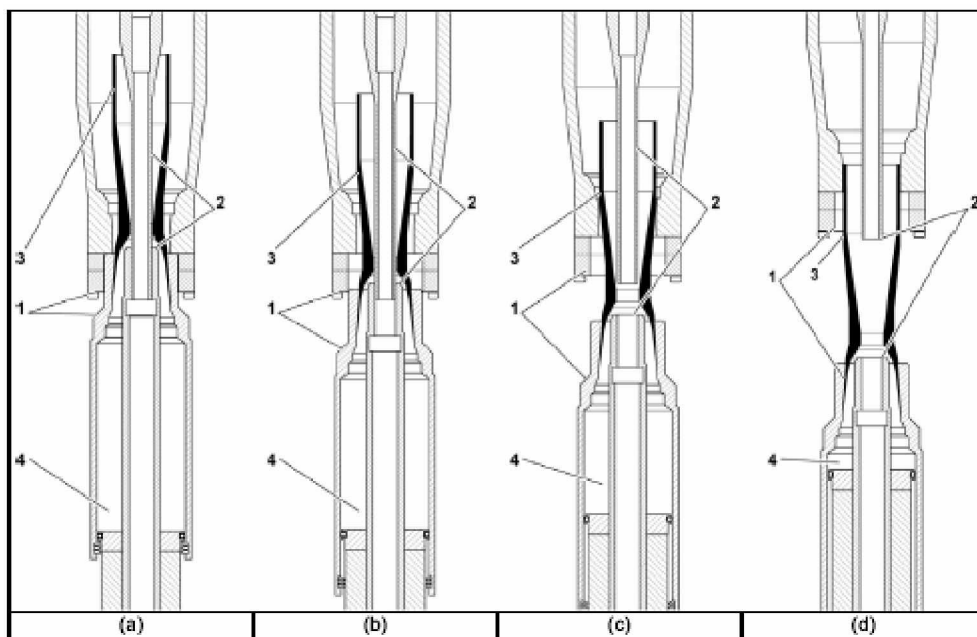
Главные контакты [1] и контакты дуги [2] зацеплены, а размыкающая пружина сжата. Операция отключения освобождает размыкающие пружины, чтобы перевести контакты в «разомкнутое» положение.

(b) Подвижные контакты протягиваются пружинами. Давление газа в камере сжатия (распылитель) [4] возрастает. Контакты дуги [2] продолжают передавать ток даже после разделения главных контактов [1].

(c) Контакты дуги [2] разделяются, и в газе образуется электрическая дуга. Газ в камере сжатия [4] выходит через стенки сопла [3] и канала дуги, которые охлаждают его; этот эффект усиливается тефлоном вокруг зоны дуги.

(d) Конечное состояние: выключатель разомкнут

Когда ток достигает нуля, дуга отключается, а поток газа восстанавливает диэлектрическое уплотнение между контактами перед достижением разомкнутого состояния..



Газ, который был ионизирован в фазе дуги, быстро возвращается в форму стабильных молекул SF₆. Продукты разложения фильтруются и задерживаются специальными поглощающими материалами. Действие электрической дуги ограничивается контактами дуги, которые являются исключительно стойкими к износу; главные контакты просто передают ток и не подвергаются износу.

3.2.4 Операция включения

Последовательность операции включения противоположна последовательности операции отключения, описанной в предыдущем параграфе: контакты дуги [2] замыкаются после короткой предварительной электрической дуги (<1 мс), которая предшествует активации главных контактов [1].

Во время операции включения, размыкающие пружины сжаты и поддерживаются в этом состоянии фиксирующими устройствами до размыкания во время следующей операции.

3.2.5 Мониторинг давления газа SF₆

ПРИМЕЧАНИЕ

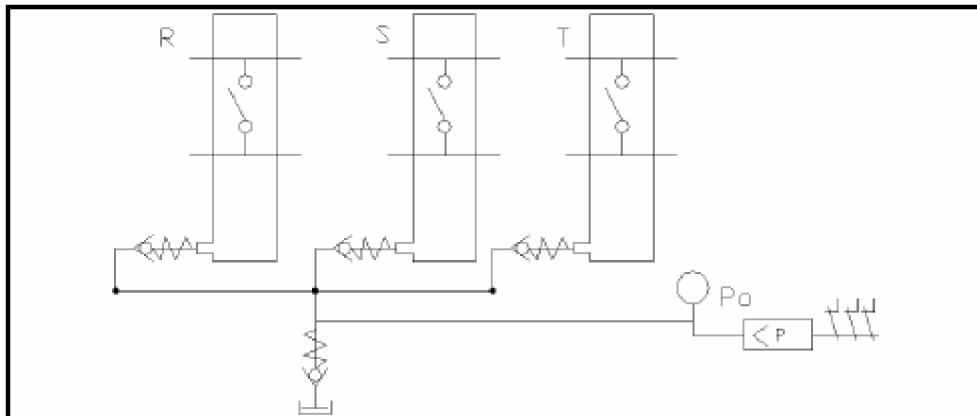
В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Мониторинг уровня наполнения полюсов осуществляется с помощью прибора с регулируемой температурой, который вычисляет давление газа.

Если плотность газа падает, срабатывает аварийная сигнализация [порог 1] (электрический сигнал).

Если плотность газа продолжает падать, плотномер посылает сигнал остановки [порог 2] (электрический сигнал).

Этот второй сигнал предотвращает любую операцию, которой управляет выключатель, или активирует автоматическое отключение выключателя, в зависимости от варианта монтажа, указанного на монтажной схеме.

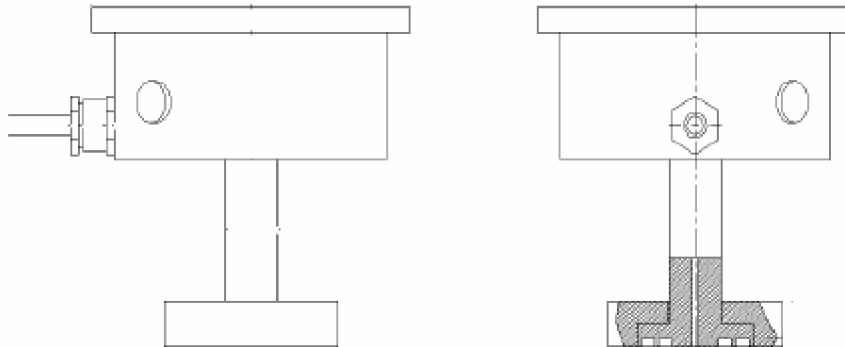


3.2.5.1 Плотномер

ПРИМЕЧАНИЕ

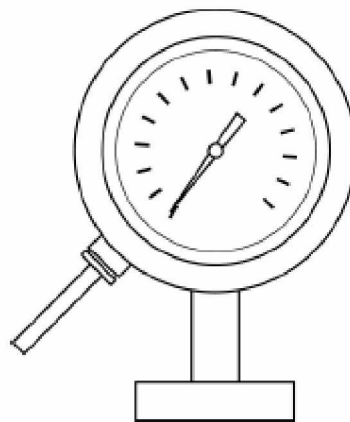
В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Ø Вариант без индикатора



- Принцип действия: манометр Бурдона и биметаллическая компенсация
- Контакты: 3 микровыключателя (1 аварийный; 2 выключателя останова)

Ø Вариант с индикатором



- Принцип действия: манометр Бурдона и биметаллическая компенсация
- Контакты: 3 микровыключателя (1 аварийный; 2 выключателя останова)
- Шкала индикатора: $-0.1.. 0.02-0.9$ относительно МПа

ПРИМЕЧАНИЕ

Измерительный прибор герметизирован изготовителем и его нельзя открывать на месте для регулировки.

3.3 Управление

3.3.1 Введение

Механическое управляющее устройство с пружинами GMv содержится в камере, расположенной в конце опорной крестовины полюсов. В этой камере находятся также электрические устройства для контроля внутренней среды и контактная колодка быстрого соединения AMPHENOL ®.

ОПАСНО

Доступ в камеру управления GMv разрешен только для подготовленного персонала. Снятие предохранительных панелей или случайный запуск механических устройств прямого управления может привести к получению смертельной травмы для непосредственно контактирующего лица и лиц, находящихся рядом с выключателем и серьезно повредить сам выключатель.

ОПАСНО

Снятие ограждений, которые препятствуют случайному контакту с частями, находящимися под опасным напряжением, привести к получению серьезной травмы для оператора, обслуживающего персонала и любых других лиц, находящихся рядом с выключателем.

ОПАСНО

Не нагружайте пружины в устройстве управления GMv, не убедившись предварительно в том, что полюса соединены таким способом, который указан в настоящем руководстве. Энергия, хранящаяся в пружинах устройства управления GMv, должна высвобождаться только в полностью подсоединенный выключатель. Любая операция, выполняемая не в соответствии с инструкциями, представляет смертельную опасность для людей и может также нанести серьезный материальный ущерб.

ОПАСНО

Отключите дополнительный источник питания. Устройства управления могут быть случайно запущены и подвергнуть опасности людей, находящихся рядом с выключателем.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

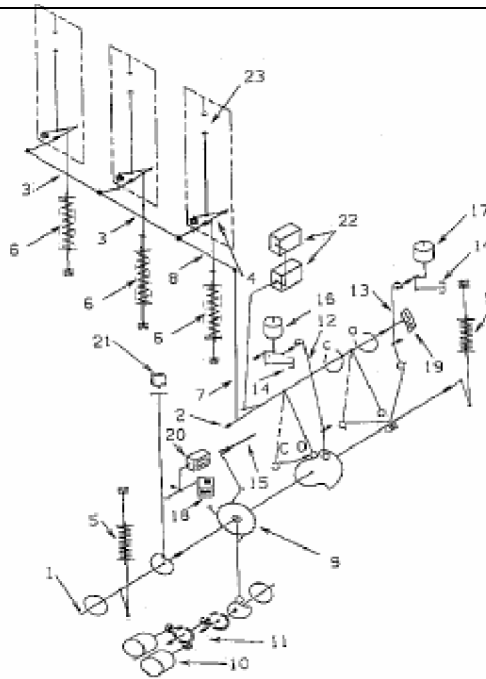
Этот выключатель содержит напряженные пружины, сжатый газ SF₆, части под напряжением и низковольтные вспомогательные электрические устройства. Перед работой на командных и управляющих устройствах, прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

3.3.2 Описание

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

На этой схеме показан выключатель в «разомкнутом» положении со сжатыми замыкающими пружинами.



Условные обозначения

1. Главный вал	10. Электрические двигатели заливки	19. Индикатор состояния, выключатель
2. Вспомогательный вал	11. Редуктор	20. Счетчик операций
3. Соединительные штанги полюсов	12. Замыкающий крюк	21. Контакты, положение заливки замыкающих пружин
4. Вал полюса	13. Размыкающий крюк	22. Дополнительные контакты выключателя
5. Замыкающие пружины	14. Ручка ручного управления	23. Главные контакты
6. Размыкающие пружины	15. Рычаг ручной заливки	
7. Рычаг управления	16. Замыкающая катушка	
8. Соединительная штанга, управление полюсом	17. Размыкающая катушка	
9. Механизм заливки	18. Индикатор состояния, замыкающие пружины	

3.3.3 Принцип действия

3.3.3.1 Заливка

Замыкающие пружины можно заливать вручную или электрически (в дистанционном режиме).

Ручная загрузка

Рычаг заливки поочередно [15] перемещается, чтобы вращать главный вал [1] с помощью механизма заливки.

[9]. Он состоит из зубчатого колеса и ведущей и удерживающей собачек. Вращение главного вала приводит к сжатию замыкающих пружин [5], непосредственно соединенных с валом с помощью цепи, и активирует индикатор состояния пружин [18].

Собачки прекращают движение, когда пружины [5] полностью сжаты.

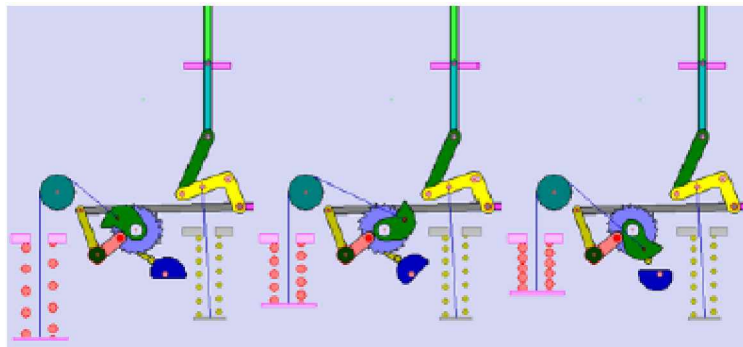
Пружины поддерживаются в сжатом состоянии замыкающий крюком [12].

Загрузка электродвигателем

Процедура дистанционной заливки аналогична процедуре ручной заливки.

Главный вал [1] вращается двигателями заливки [10], которые замещают рычаг ручного управления с помощью редуктора [11] и механизма собачки.

Контакты положения [21] отключают двигатель после заливки замыкающих пружин.



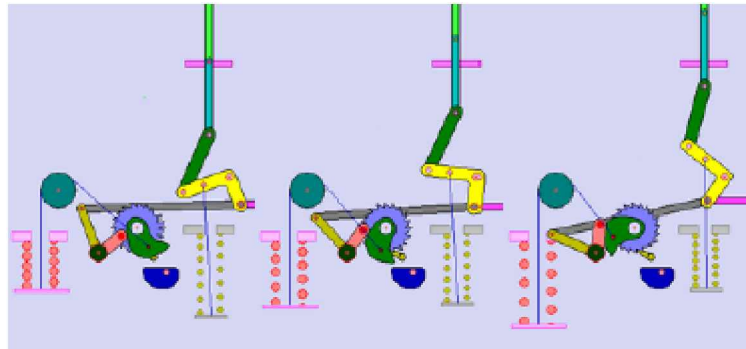
3.3.3.2 Замыкание

Операцией замыкания можно управлять вручную или электрически (в дистанционном режиме). Поверните ручку ручного управления [14] против часовой стрелки или активируйте замыкающую катушку [16], чтобы освободить главный вал. Вращающий момент, приложенный замыкающими пружинами [5] вызывает вращение главного вала [1], в результате чего весь механический привод выключателя и вспомогательных устройств переводят выключатель в положение «выключатель замкнут».

Это:

- замыкает контакты полюса [23],
- заливает размыкающие пружины [6],
- переключает вспомогательные контакты [22],
- активирует счетчик операций [20],
- переключает автоматический выключатель [19],
- переключает замыкающие пружины [18]

Размыкающий крюк [13] остается в замкнутом положении.



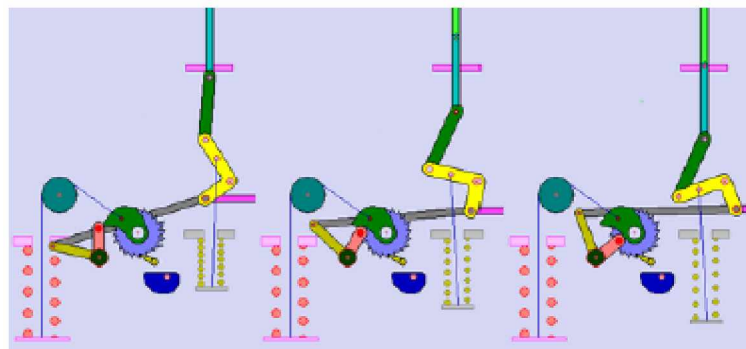
3.3.3.3 Размыкание

Операцией размыкания можно управляться вручную или электрически (в дистанционном режиме) Поверните ручку ручного управления [14] по часовой стрелке или активируйте размыкающую катушку [17], чтобы освободить размыкающий крюк [13] и, таким образом освободить вспомогательный вал [2]. Вращающий момент, приложенный размыкающими пружинами [6], переводит механический привод выключателя и подключенных вспомогательных устройств в положение «выключатель разомкнут».

Это:

- размыкает контакты полюса [23],
- переключает вспомогательные контакты [22],
- переключает выключатель [19]

Главный вал [1] и устройства, которые непосредственно связаны с ним (закрывающие пружины [5], механизм заливки [9], индикатор состояния, замыкающие пружины [18]), не движутся во время операции размыкания.



3.3.4 Вспомогательные электрические приборы (камера управления)

Механическое устройство управления с пружинами GMv находится в камере на одном конце опорной рамы. В этой камере находятся некоторые устройства и контактная колодка быстрого соединения.

ОПАСНО

Снятие ограждений, которые препятствуют случайному контакту с частями, находящимися под опасным напряжением, привести к получению серьезной травмы для оператора, обслуживающего персонала и любых других лиц, находящихся рядом с выключателем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед работой с выключателем прочитайте инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

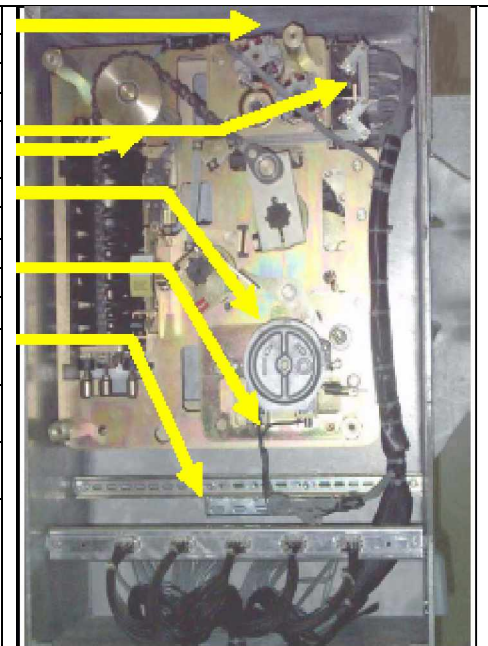
Обратите особое внимание на параграф 2.2. БЕЗОПАСНОСТЬ, и всегда действуйте с чрезвычайной осторожностью.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

СПИСОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

MD1	Двигатель 1, заливка, замыкающие пружины	
MD2	Двигатель 2, заливка, замыкающие пружины	
SQ1	Дополнительные контакты	
SQ2	Дополнительные контакты	
SQ3	Концевой выключатель, нагружение замыкающих пружин	
YO1	Размыкающая катушка	
YO2	Размыкающая катушка 2°	дополнительная
YN1	Замыкающая катушка	
RR3	Противоконденсатный резистор	
RR2	Резистор с регулировкой температуры	дополнительно
XA ...F	Контактные зажимы быстрого соединения (Amphenol ®)	дополнительно
YO3	Устройство размыкания в случае нарушения энергоснабжения	
SA8	Болт и контакт к контакту останова выключателя в «разомкнутом» положении	дополнительно
P	Преобразователь, положение привода	дополнительно



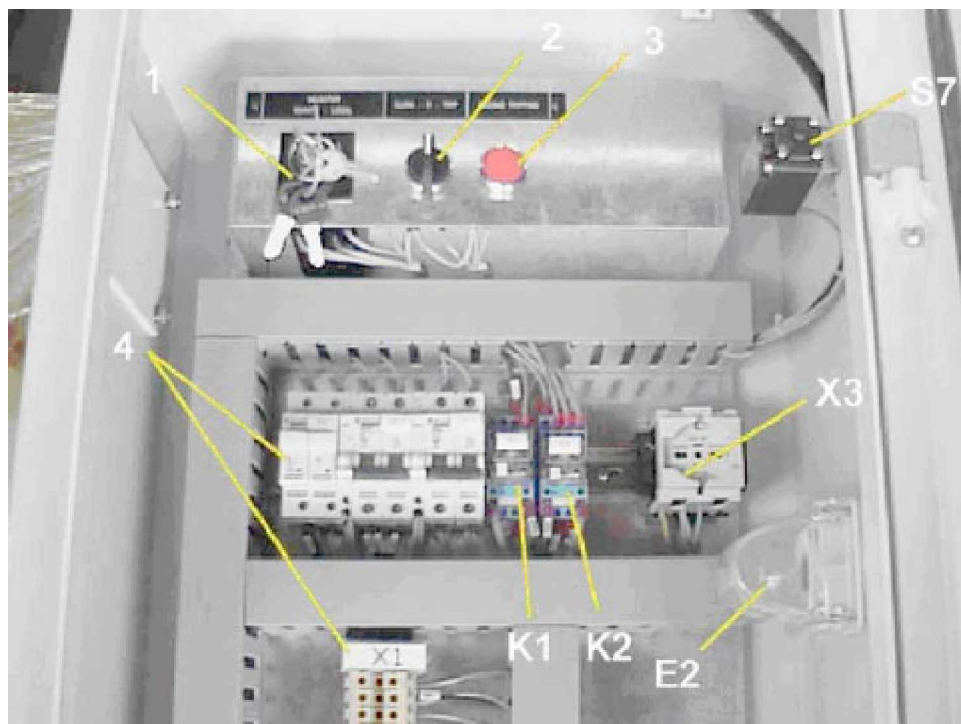
3.3.5 Электрическое управляющее оборудование (шкаф управления и команд)

ОПАСНО

Снятие ограждений, которые препятствуют случайному контакту с частями, находящимися под опасным напряжением, привести к получению серьезной травмы для оператора, обслуживающего персонала и любых других лиц, находящихся рядом с выключателем.

Шкаф управления и команд содержит электрические устройства, которые используются для выполнения операций управления на месте.

1. Переключатель R-L. В зависимости от положения, в котором он установлен, он активирует удаленную (R) или локальную (L) систему управления.
2. Ручной переключатель "замкнут/активирован". Оператор может переключить его в положение (O), чтобы разомкнуть выключатель с помощью первой размыкающей цепи (I), чтобы замкнуть выключатель чтобы начать локальную операцию. Этот переключатель имеет пружину, возвращающую его в нейтральное положение.
3. Местный размыкатель (красный). Нажмите его, чтобы разомкнуть локально с помощью второй размыкающей цепи.
4. Контактный зажим. Один или несколько рубильников под первой линией управления, описанной выше.
5. Другие останавливающие и сигнальные устройства.
6. Пружина с размыкающей катушкой или специальный местный размыкатель.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Все местные действия, выполненные неуполномоченным лицом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или нарушить его функционирование. Прочитайте специальный параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Ниже перечислены имеющиеся электрические принадлежности. Проверьте, соответствуют ли они тому, что было заказано, и соответствуют ли они монтажной схеме, которая поставляется вместе с выключателем..

СПИСОК ИМЕЮЩИХСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

RR1	Противоконденсатный резистор, шкаф электрического управления	
FU1	Плавкие предохранители, лампочка аварийной сигнализации	дополнительно
QF1	Перегрузочный термовыключатель, двигатель	
QF2	Перегрузочный термовыключатель, дополнительные цепи	
KA1	Реле, предотвращение закачки	
KA2	Реле, останов или автоматическое размыкание	
KM4	Контактор, двигатель	
SA1	Переключатель с пружиной возврата для локального размыкания и замыкания	
SB2	Местный размыкатель, вторая цепь	
SA3	Переключатель R-L	
SQ7	Выключатель для открытия двери шкафа электрического управления	
HL1	Лампочка в шкафу электрического управления	
HL2	Лампочка аварийной сигнализации, выключатель замкнут	дополнительно
HL3	Лампочка аварийной сигнализации, выключатель разомкнут	дополнительно
X3	Электрический ввод	дополнительно
X1	Контактный зажим, интерфейс клиента	
X1	Контактный зажим, интерфейс управления	
SP4	Переключатель плотности	вне шкафа питания
ST	Термостат, контролирующий термостойкость GMv	дополнительно
KA3	Реле, автоматическая остановка и размыкание, вторая цепь	дополнительно
SB6	Переключатель для местного размыкания цепи в случае нарушения энергоснабжения	дополнительно

3.4 Внешний привод

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует инструкциям, приведенным в настоящем руководстве, может повредить прибор и подвергнуть персонал опасности.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

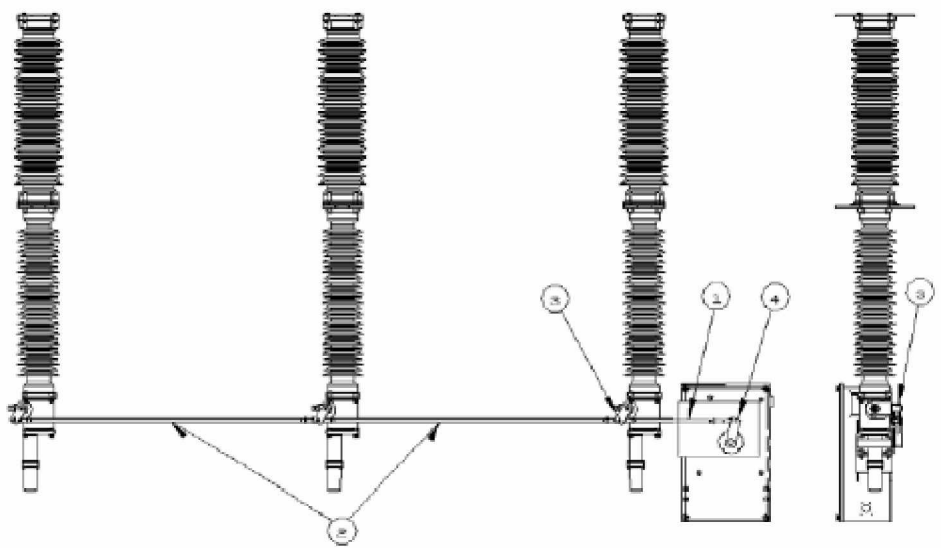
Внешний привод поставляют демонтированным в ящике с приспособлениями, которые необходимы для сборки этого привода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для того чтобы собрать внешний привод, строго соблюдайте инструкции, приведенные в параграфе 4.5.8 «Подключение и регулировка механического привода», и используйте дополнительный материал, поставляемый Magrini Galileo. Если привод нуждается в регулировке, соблюдайте инструкции, приведенные в параграфе 4.5.8.

Условные обозначения

1. Соединение полюс/регулирующая штанга
2. Соединительные штанги полюса
3. Рычаги полюса
4. Рычаг внешнего управления



3.5 Опорная рама

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует инструкциям, приведенным в настоящем руководстве, может повредить прибор и подвергнуть персонал опасности.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Опорная рама оснащена собранными механическими управляющими устройствами и частью газового контура, который встроен в крестовину опоры.

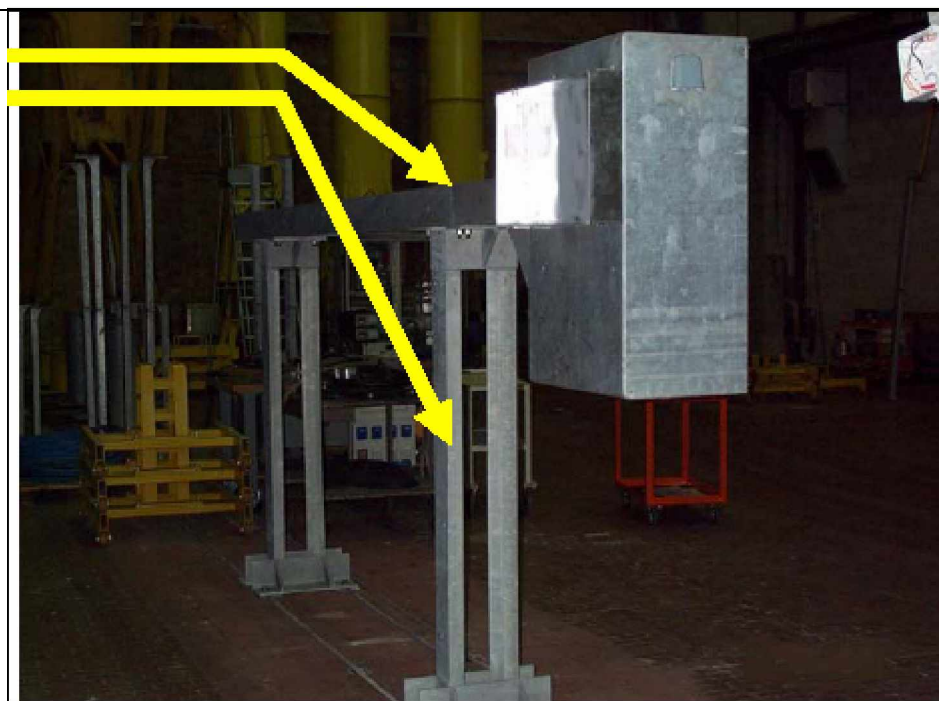
Крестовина опоры и вертикальные стойки поставляются отдельно, см. параграф 4.5

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для того чтобы собрать опорную раму, строго соблюдайте инструкции, приведенные в настоящем руководстве, в параграфе 4.5 "Сборка" и используйте дополнительный материал, поставляемый Magrini Galileo.

Условные обозначения

1. Крестовина опоры
2. Вертикальные стойки



3.6 Технические характеристики

3.6.1 Технические данные

ПРИМЕЧАНИЕ

Все размеры в настоящем руководстве приведены в единицах Международной системы. Если не указано иное, давление приведено в МПа в стандартных условиях окружающей среды: 0.1 МПа (1 бар) и 20 °С.

Таблица технических рабочих характеристик

Тип автоматического выключателя		SB6m, трехполюсный		
Вариант		SB6m 145	SB6m 145	SB6m 170
Напряжение, номинальное	кВ	145	145	170
Напряжение изоляции, номинальное при рабочей частоте	кВ ср.кв. значение	275	275	325
Напряжение изоляции, импульсное	кВр	650	650	750
Частота, номинальная	Гц	60	50	50/60
Ток, I _г , номинальный	А	3150	3150	3150
Ток, номинальный, короткое замыкание	кА	31.5	40	31.5
Ток, максимальный, переключение	кА	82	100	82
Номинальная продолжительность короткого замыкания	с	3	3	3
Стандартная последовательность операций		O-0.3s	CO 3мин (1мин) CO или CO-15s-CO	
Время переключения	мс		<50	
Время размыкания	мс		<30	
Время замыкания	мс		<87	
Линия утечки между фазой и землей	мм/кВ		25 (станд.) или 31 (опция)	
Линия утечки между контактами	мм/кВ		25 (станд.) или 31 (опция)	
Температурный диапазон	°С		-25 или -30 / +40 или +50	
Допустимое сейсмическое ускорение	g		0,3 или 0,5	
Напряжение питания, загрузочный двигатель	В		48-110-125-220-250VDC	
			115-127-208-220-230V 50/60Hz	
Напряжение питания, управляющие цепи	В		48-110-125-220-250 VDC	

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

ПРИМЕЧАНИЕ

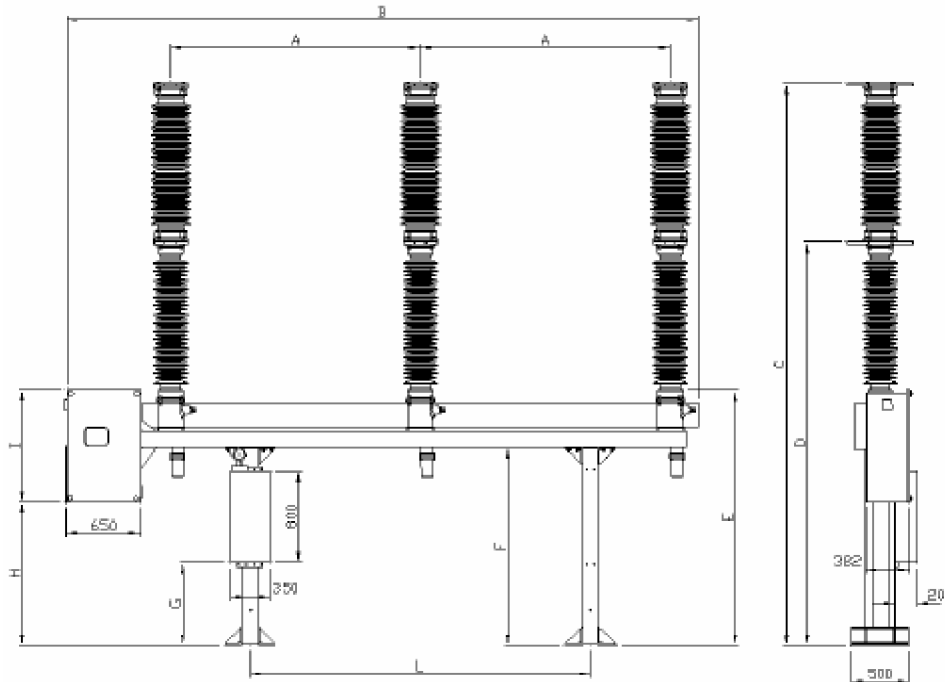
О любом значении, которое обнаружено на выключателе или применяется к нему, отличное от вышеуказанных значений или от значений, указанных в заказе (и содержащихся в прилагаемых дополнительных документах), нужно сообщить уполномоченному персоналу.

Невыполнение этого условия может привести к аннулированию гарантии.

3.6.2 Общие размеры (вариант с двумя опорами)

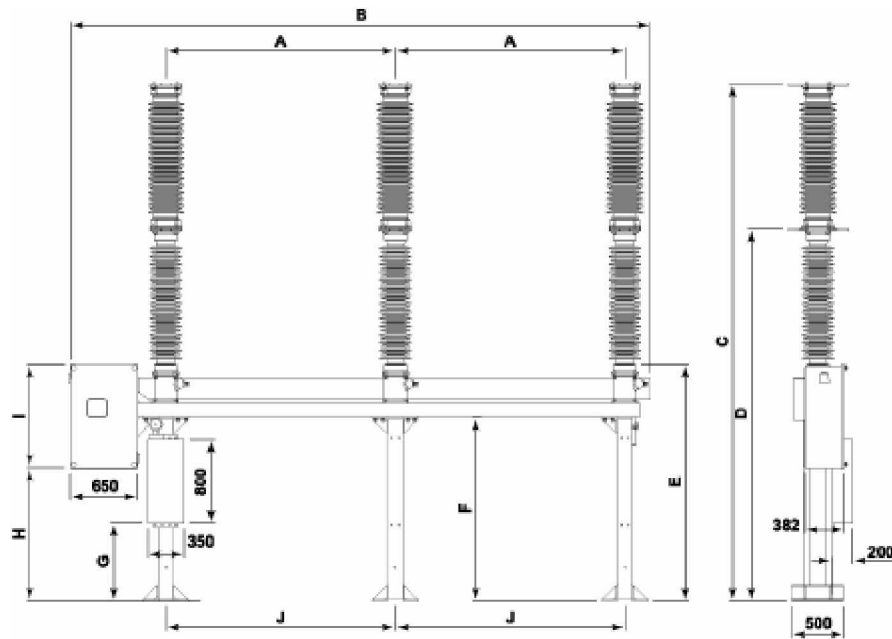
ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.



Тип / мм	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ										ОБЩАЯ МАССА, ПРИМЕРНО кг
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	
SB6m 123	1750	4670	5000	3550	2250	1750	520	1250	970	2530	1490
SB6m 123	2200	5570	5000	3550	2250	1750	520	1250	970	3000	1550
SB6m 145	1750	4670	5000	3550	2250	1750	520	1250	970	2530	1490
SB6m 145	2200	5570	5000	3550	2250	1750	520	1250	970	3000	1550
SB6m 170	2200	5535	5400	3750	2250	1750	520	1250	970	3000	1850

3.6.2.1 Общие размеры (вариант с тремя опорами)

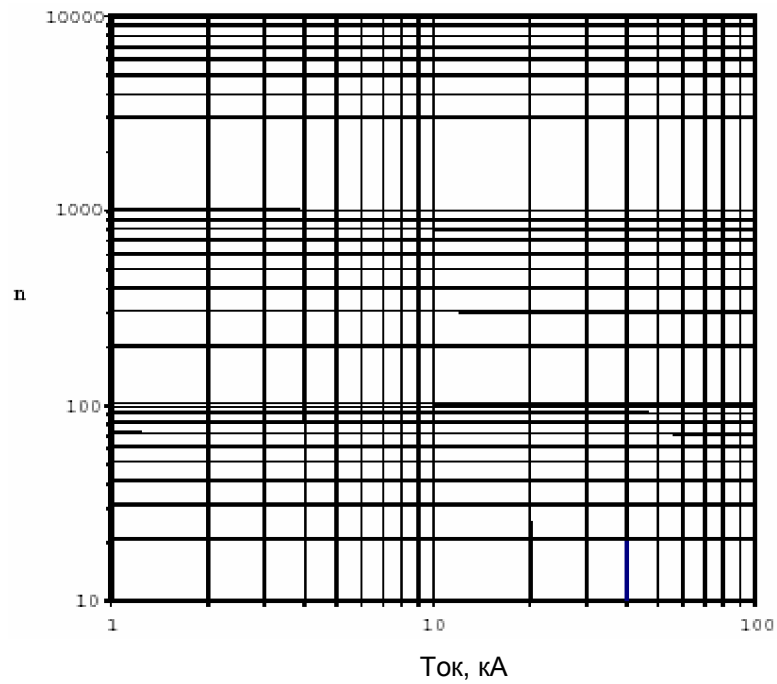


Тип/мм	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ										ОБЩАЯ МАССА, ПРИМЕРНО кг
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
SB6m 123	1750	5085	4945	3550	2250	1750	520	1250	970	1750	1600
SB6m 123	2200	5535	4945	3550	2250	1750	520	1250	970	2200	1660
SB6m 123	1750	5085	5895	4500	3200	2700	520	2200	970	1750	1900
SB6m 123	2200	5535	5895	4500	3200	2700	520	2200	970	2200	1960
SB6m 145	1750	5085	4945	3550	2250	1750	520	1250	970	1750	1600
SB6m 145	2200	5535	4945	3550	2250	1750	520	1250	970	2200	1660
SB6m 145	1750	5085	5895	4500	3200	2700	520	2200	970	1750	1900
SB6m 145	2200	5535	5895	4500	3200	2700	520	2200	970	2200	1960
SB6m 170	2200	5535	6295	4700	3200	2700	520	2200	970	2200	2260

3.6.3 Продолжительность подачи питания

ПРИМЕЧАНИЕ

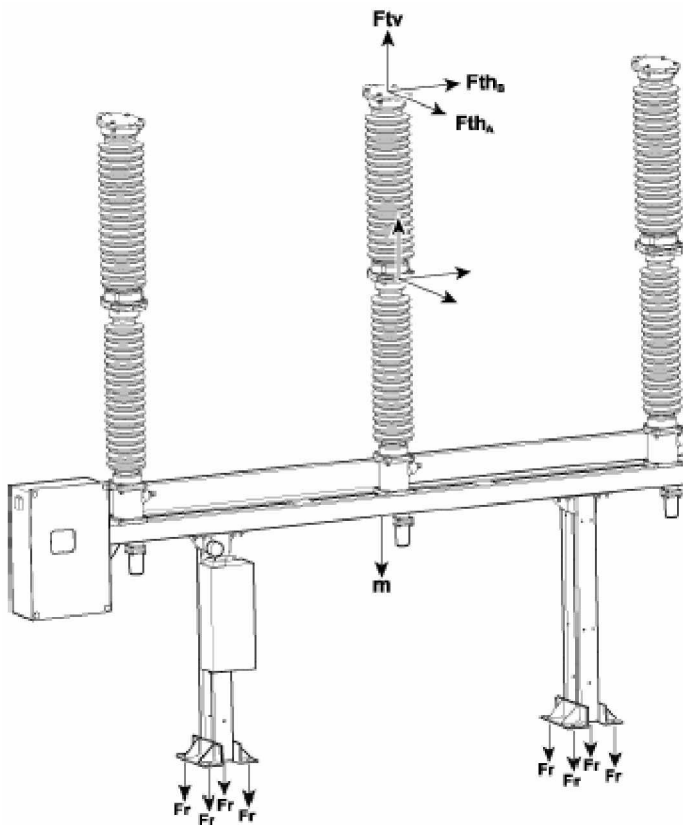
Все размеры в настоящем руководстве приведены в единицах Международной системы. Если не указано иное, давление приведено в МПа в стандартных условиях окружающей среды: 0.1 МПа (1 бар) и 20 °С.



3.6.4 Механические нагрузки (вариант с двумя опорами)

	F_{tv}	F_{thB}	F_{thA}	
Номинальные статические нагрузки (IEC)	± 100	± 75	± 125	даН

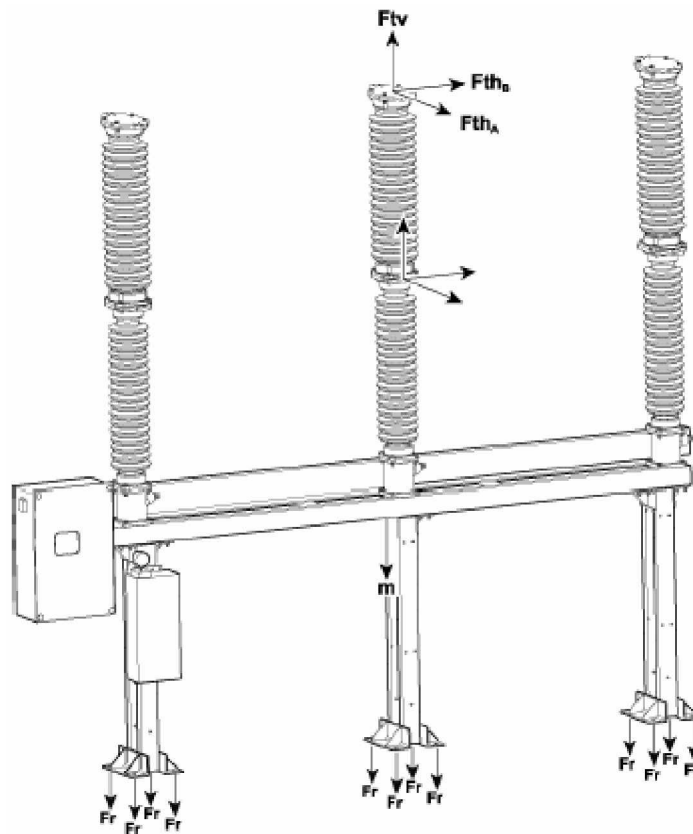
	F_r	
Максимальная динамическая нагрузка в фиксационных точках (8)	± 300	даН



3.6.4.1 Механические нагрузки (вариант с тремя опорами)

	F_{tv}	F_{thB}	F_{thA}	
Номинальные статические нагрузки (IEC)	± 100	± 75	± 125	даН

	F_r	
Максимальная динамическая нагрузка в фиксационных точках (12)	± 200	даН



3.6.5 Стандартная монтажная схема

RR1 - КОНДЕНСАТНЫЙ РЕЗИСТОР УПРАВЛЕНИЯ
 RR2 - ТЕРМОРЕЗИСТОР ДЛЯ САМОРЕГУЛИРУЕМОГО НАГРЕВА
 RR3 - РЕЗИСТОР ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА
 HL1 - ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ
 HL2 - СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАМКНУТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
 HL3 - СИГНАЛИЗАЦИЯ РАЗОМКНУТОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
 QF1 - МИНИАТЮРНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
 QF2 - МИНИАТЮРНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
 FU1 - СОЕДИНЕНИЕ С ПЛАВКИМ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ
 KA1 - КА1 - РЕЛЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАКАЧКИ
 KA2 - РЕЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ ЗАМЫКАНИЯ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗМЫКАНИЯ
 KA3 - РЕЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ ЗАМЫКАНИЯ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАЗМЫКАНИЯ
 KM4 - КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЕЙ СЖАТИЯ ПРУЖИН
 SA1 - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВОЗВРАТА ПРУЖИНЫ ДЛЯ ЗАМЫКАНИЯ И РАЗМЫКАНИЯ
 SB2 - НАЖИМНАЯ КНОПКА РАЗМЫКАНИЯ
 SA3 - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО-МЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ
 SP4 - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА
 SB6 - НАЖИМНАЯ КНОПКА РАЗМЫКАНИЯ
 SA8 - СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ БЛОКИРОВКИ (СВОБОДНАЯ КЛАВИША В ПОЛОЖЕНИИ «L»)

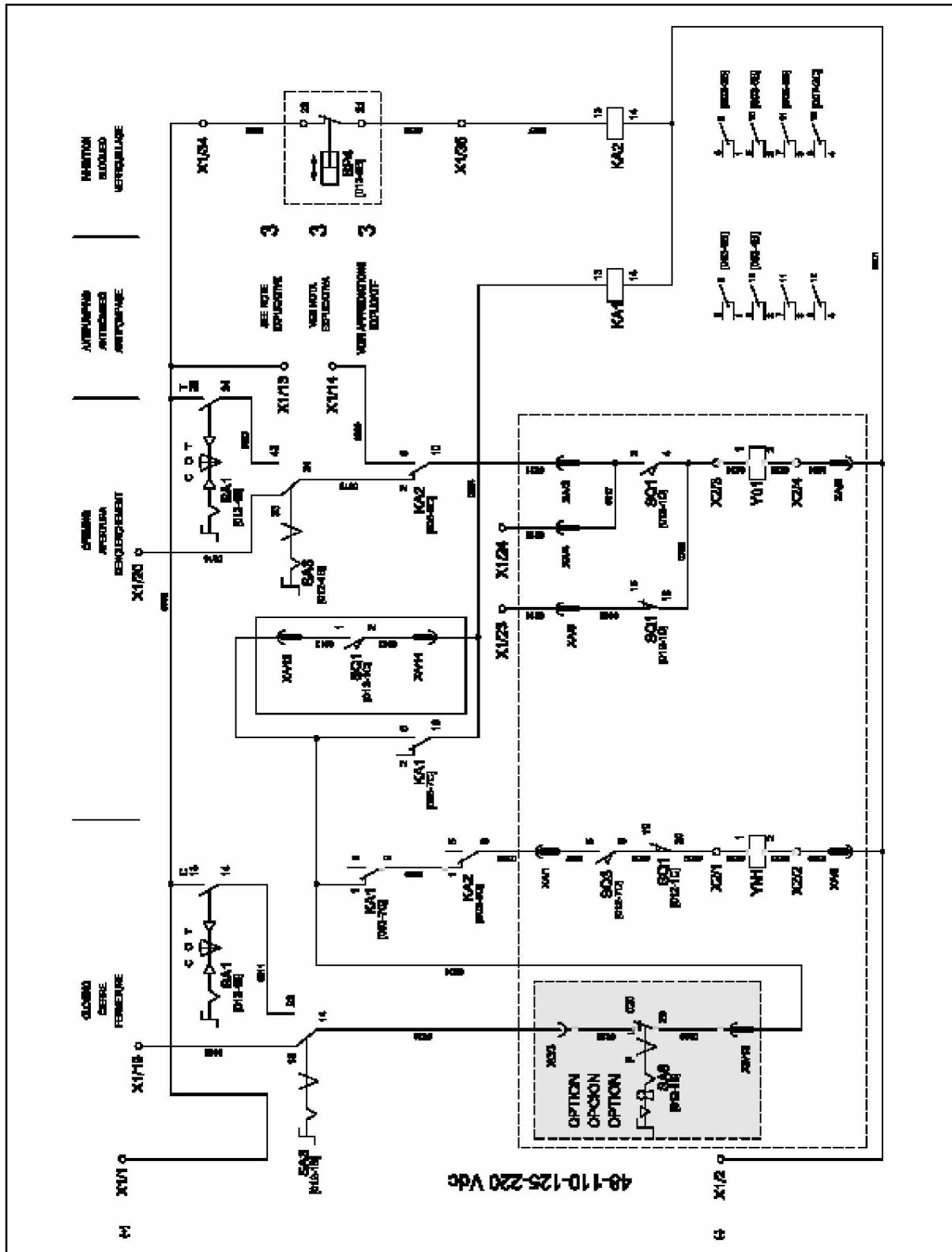
SQ1 - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТАКТ
 SQ2 - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТАКТ
 SQ3 - ПРУЖИНА СЖАТА
 SQ7 - КОНЦЕВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОТКРЫТИЯ ДВЕРИ
 M1 - НАГРУЖАЮЩИЙ ДВИГАТЕЛЬ
 M2 - НАГРУЖАЮЩИЙ ДВИГАТЕЛЬ
 ST - ТЕРМОСТАТ
 X3 - ВЫПУСКНОЕ ОТВЕРСТИЕ
 Y01 - КАТУШКА РАСЦЕПЛЕНИЯ
 Y02 - КАТУШКА РАСЦЕПЛЕНИЯ
 Y03 - КАТУШКА РАСЦЕПЛЕНИЯ
 YN1 - ЗАМЫКАЮЩАЯ КАТУШКА
 V1- ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
 X3 - ВЫПУСКНОЕ ОТВЕРСТИЕ
 Y01 - РАЗМЫКАЮЩАЯ ОБМОТКА
 Y02 - РАЗМЫКАЮЩАЯ ОБМОТКА
 Y03 - РАЗМЫКАЮЩАЯ ОБМОТКА
 YN1 - ЗАМЫКАЮЩАЯ КАТУШКА

- 1) СХЕМА ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОБОРУДОВАНИЕ В СЛЕДУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ: ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ В РАЗОМКНУТОМ ПОЛОЖЕНИЕ С РАЗЖАТЫМИ ПРУЖИНАМИ ОБЕСТОЧЕННАЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ЦЕПЬ; В КОНТУРЕ ГАЗА SF₆ ДАВЛЕНИЕ ОТСУТСТВУЕТ.
- 2) НАДЛЕЖАЩАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ В СТАНДАРТАХ С.Е.І. И І.Е.С. И С ДЛИТЕЛЬНОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩЕГО ИМПУЛЬСА БОЛЕЕ 30 мс..
- 3) ПОДКЛЮЧИТЕ КОНТАКТЫ X-13-14; X-15-16, ЕСЛИ ВЫБРАНО АВТОМАТИЧЕСКОЕ СРАБАТЫВАНИЕ ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ ГАЗА SF₆..
ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ ГАЗА SF₆..
- 4) ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕПИ, ЗАКЛЮЧЕННЫЕ В ПУНКТИРНУЮ РАМКУ, ВХОДЯТ В МЕХАНИЗМ ОПЕРАТОРА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ; ТЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ЗАКЛЮЧЕНЫ В РАМКЕ, НАРИСОВАННОЙ СПЛОШНОЙ ЛИНИЕЙ ВКЛЮЧЕНЫ В УСТРОЙСТВО РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА
- 5) ПЕРЕКРЕСТНУЮ ССЫЛКУ, например (004/1В), НУЖНО ПОНИМАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

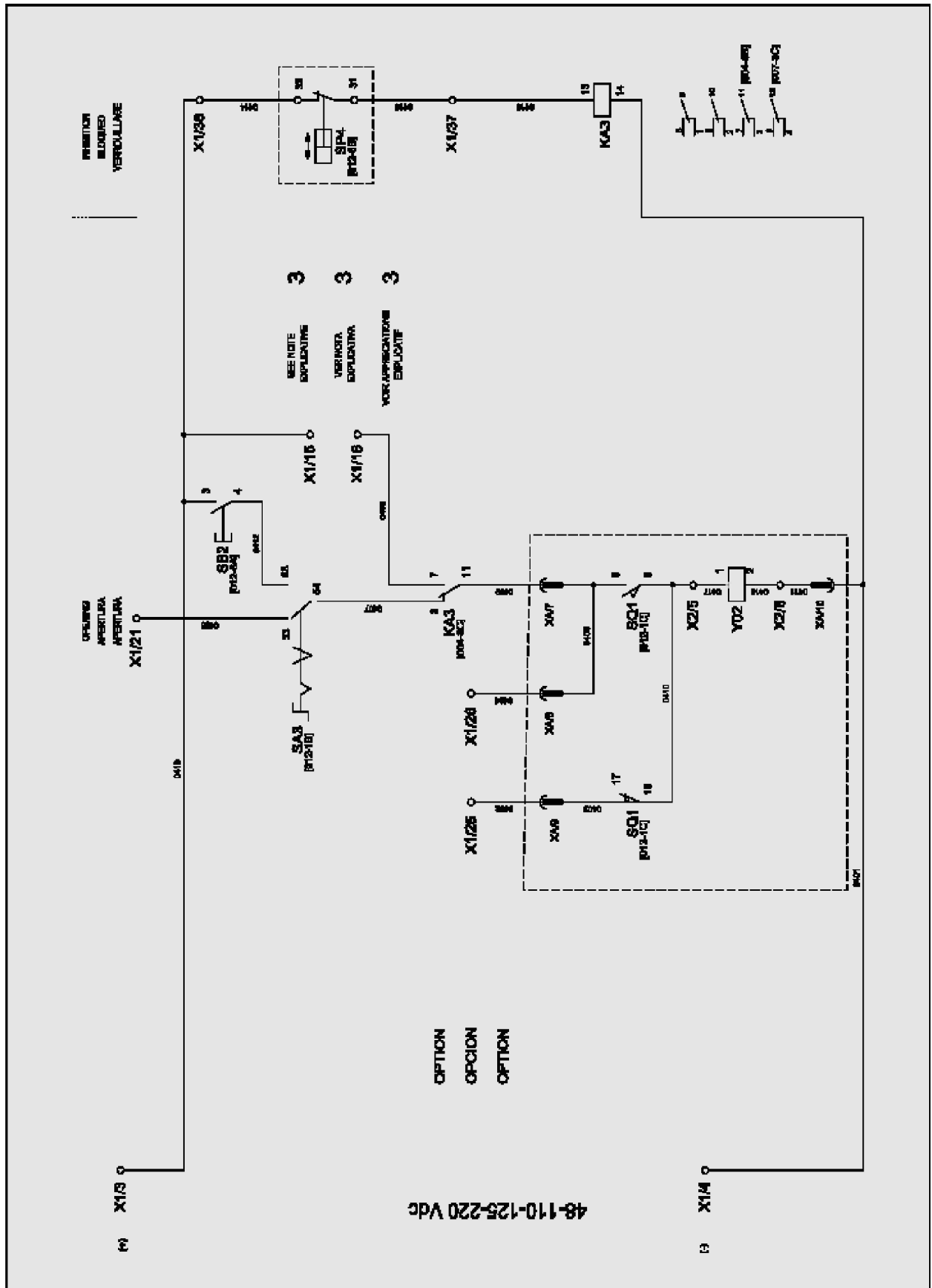
- 004 = НОМЕР СТРАНИЦЫ
- 1В = НОМЕР ВЕРТИКАЛЬНОГО И ГОРИЗОНТАЛЬНОГО УЧАСТКА

SP4 - ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПЛОТНОСТИ ВНЕ ШКАФА ПИТАНИЯ, МПа

0,6		АВАРИЙНЫЙ КОНТАКТ ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ	(13-11)
	0,57	БЛОКИРОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ	(23-21)
	0,54	ТОЧНОСТЬ: ± 1%-ая ПОЛНАЯ ШКАЛА (F.S. = 1МПа)	(33-31)
	0,54		

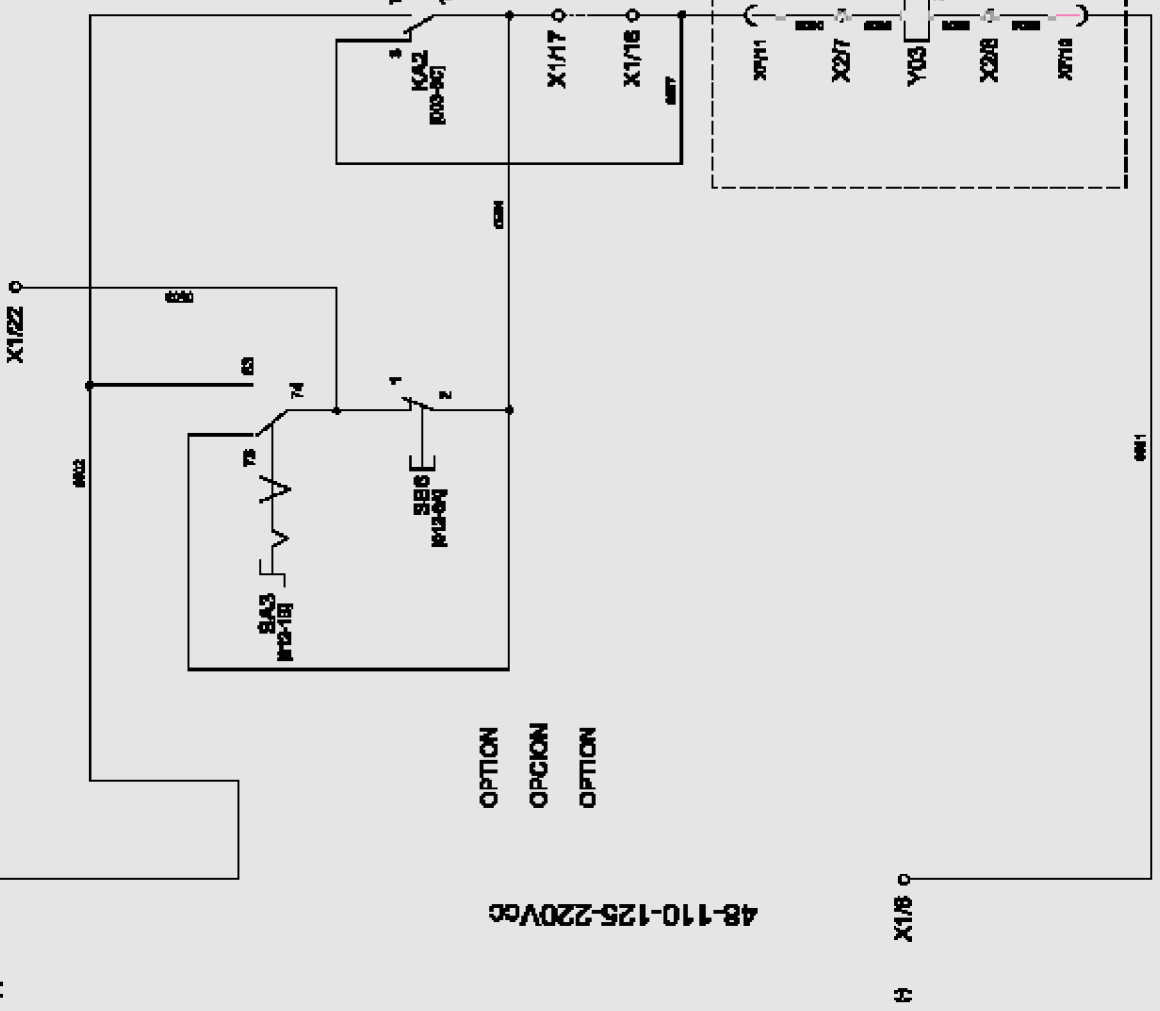


INHIBITION: торможение; **ANTIPUMPING:** предотвращения закачки; **OPENING:** отключение; **CLOSING:** включение



OPZIONE
APERTURA
APERTURA

(A) X1/15



3
3
3

SEE NOTE
EPLUCATRE

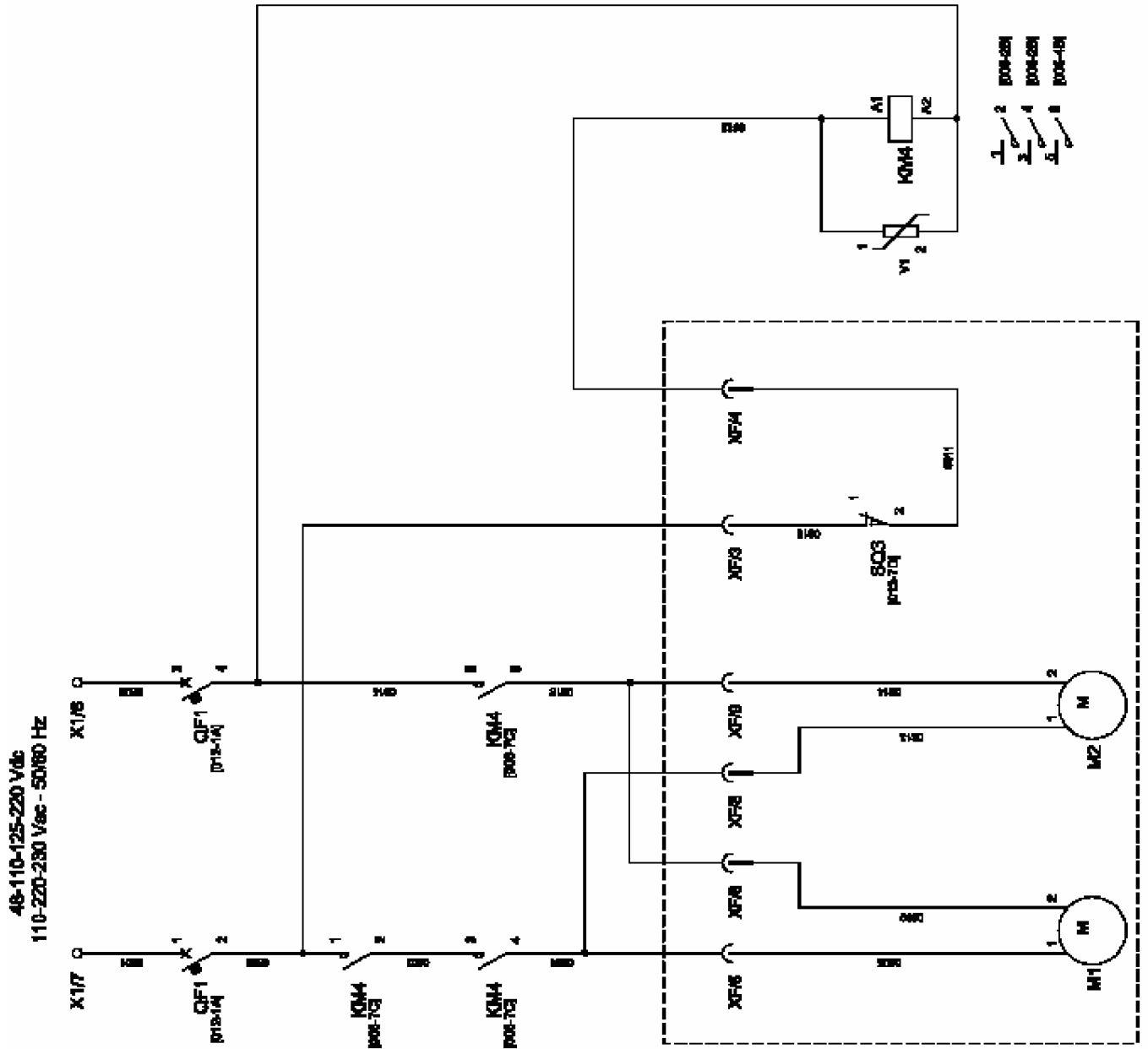
VERI NOTA
EPLUCATRA

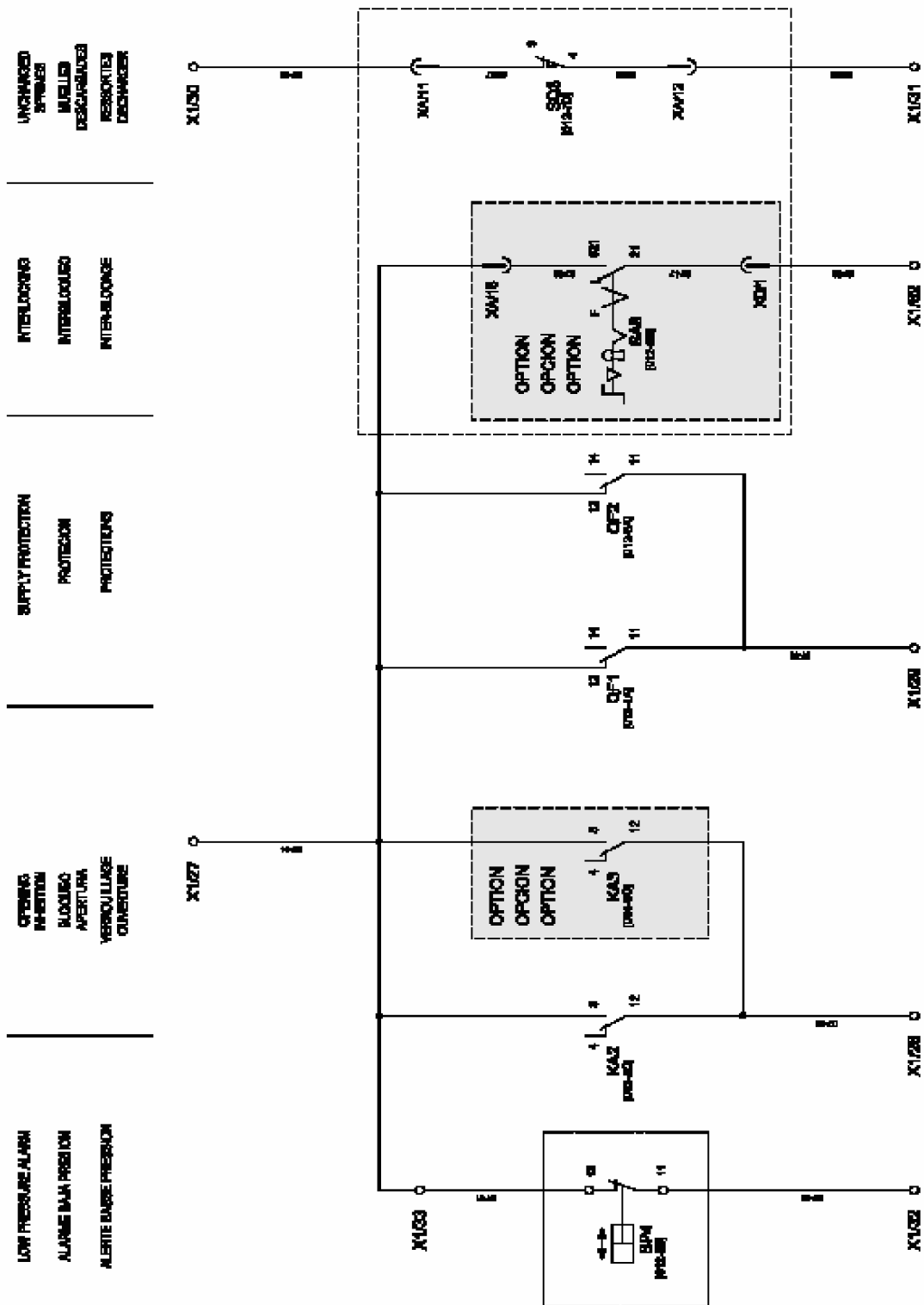
YOUR APPLICATIONS
EPLUCATP

OPTION
OPCION
OPTION

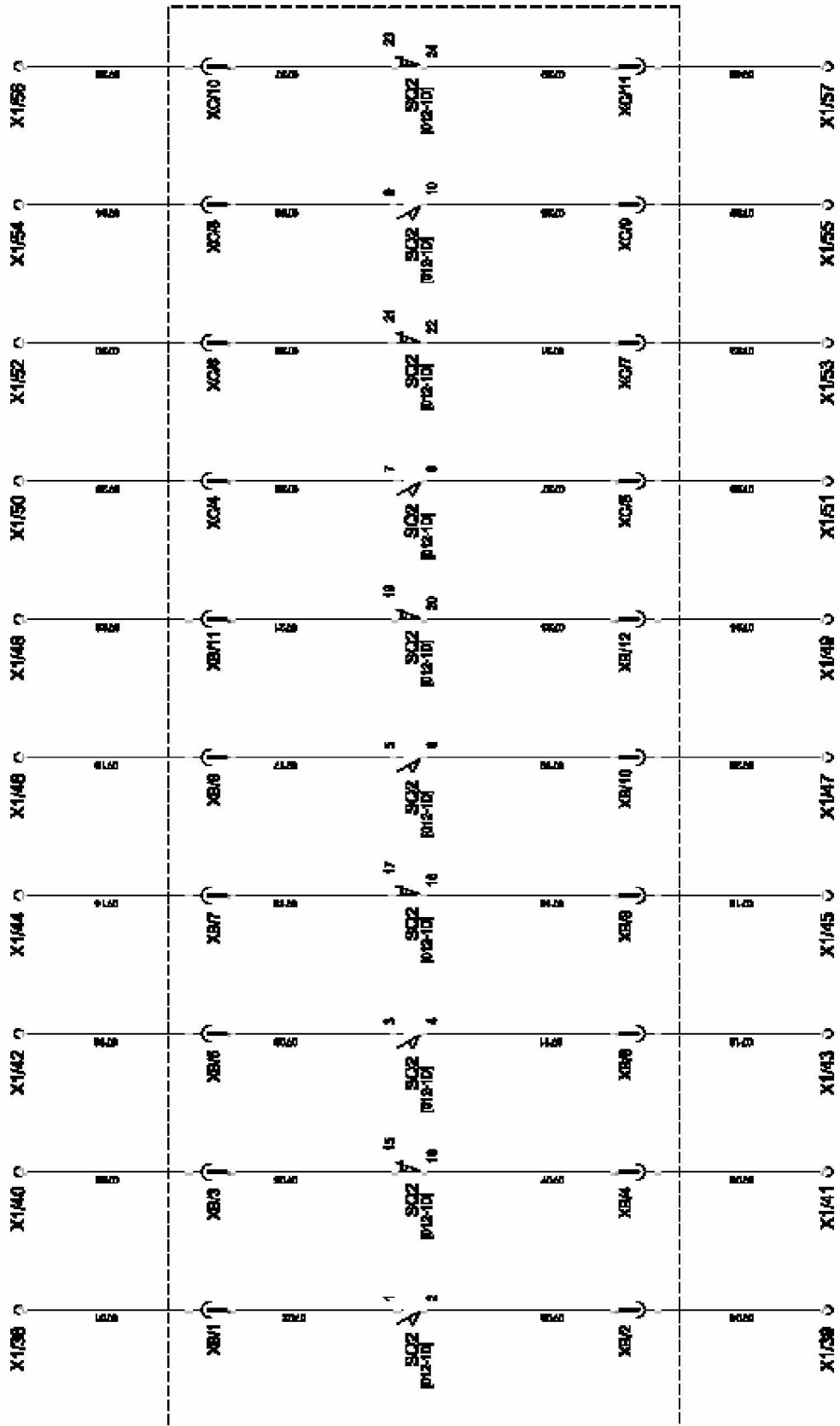
48-110-125-220VAC

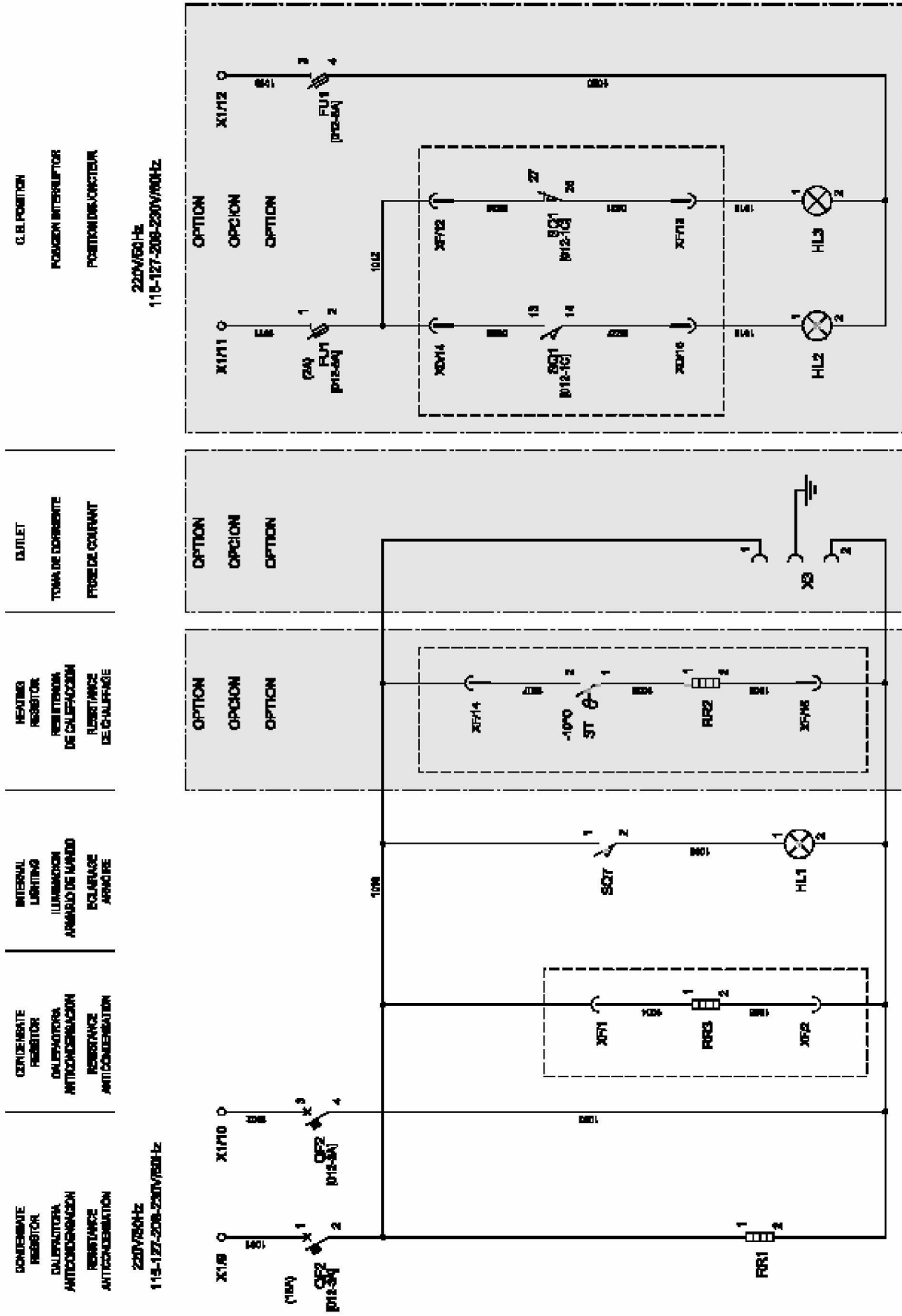
(B) X1/18





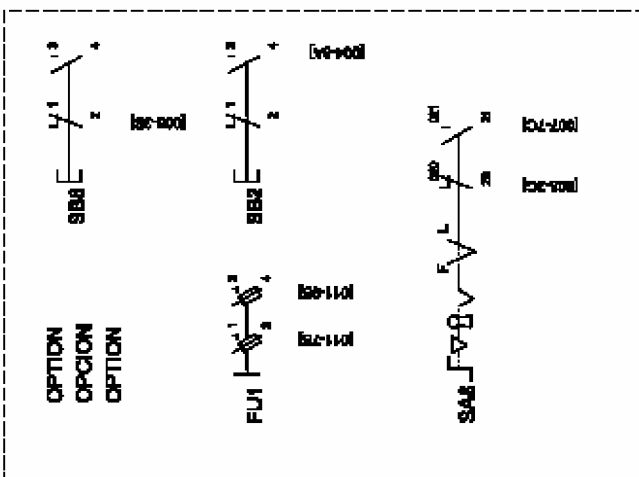
LOW PRESSURE ALARM: сигнал тревоги из-за низкого давления; **OPENING INHIBITION:** торможение замыкания; **SUPPLY PROTECTION:** защита питания; **UNCHARGED SPRINGS:** ненагруженные пружины; **OPTION:** опция;



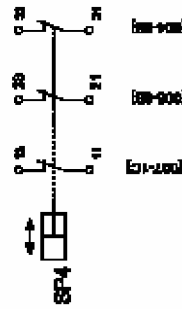
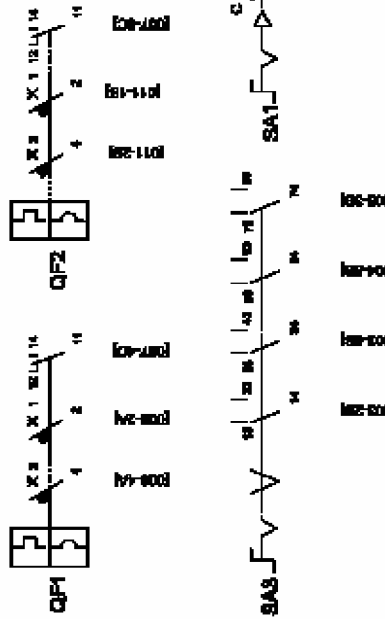


OPTION
OPCION
OPTION

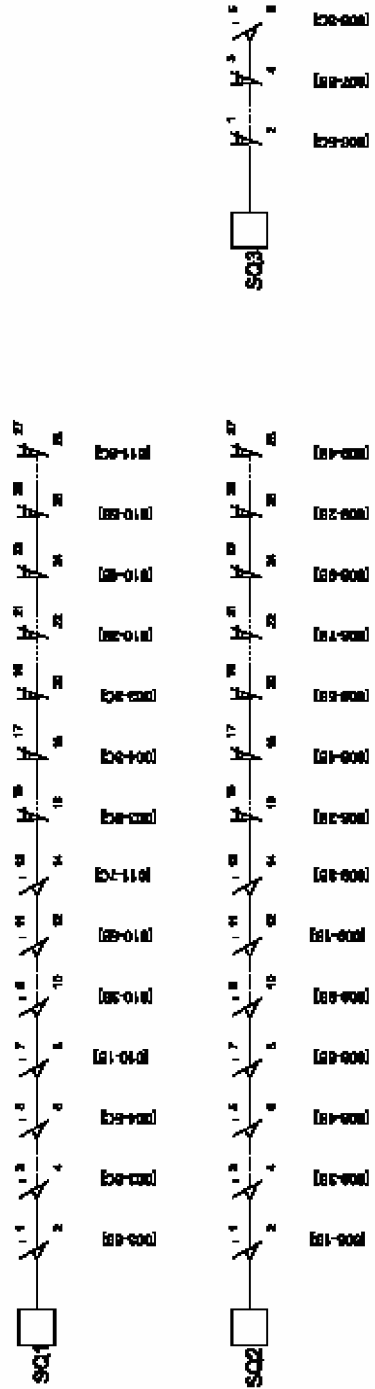
OPTION
OPCION
OPTION



CONTROL CABINET
ARMARIO DE MANDO
ARMAIRE DE COMMANDE



OPERATOR UNDO COMMANDE



СПИСОК ИМЕЮЩИХСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

E1	Противоконденсатный резистор, шкаф электрического управления	
E2	Лампочка в шкафу электрического управления	
E3	Противоконденсатный резистор	
EH1	Терморезистор	дополнительно
F1	Плавкие предохранители, лампа аварийной сигнализации	дополнительно
H1	Лампа аварийной сигнализации, выключатель замкнут	дополнительно
H2	Лампа аварийной сигнализации, выключатель разомкнут	дополнительно
IMT1	Перегрузочный термовыключатель, защита двигателя	
IMT2	Перегрузочный термовыключатель, защита вспомогательных цепей	
K1	Реле, предотвращение закачки	
K2	Реле, останов и автоматическое размыкание	
KM	Контактор KM, двигатель	
M1	Двигатель 1, заливка, замыкающие пружины	
M2	Двигатель 2, заливка, замыкающие пружины	
S1	Переключатель с возвратом пружины для местного размыкания и замыкания	
S2	Местный размыкатель, вторая схема	
S3	Переключатель R-L	
S4	Переключатель плотности на шкафу	дополнительно
S7	Выключатель для открытия двери шкафа электрического управления	
SQ1	Контакт, вспомогательная цепь	
SQ2	Контакт, вспомогательная цепь	
SQ3	Концевой выключатель, сжатие замыкающей пружины	
X1	Контактный зажим, интерфейс клиента	
X2	Контактный зажим, интерфейс управления	
X3	Электрический ввод	дополнительно
XA- XF	Контактные зажимы быстрого соединения (Amphenol ®)	
Y01	Размыкающая катушка	
Y02	Размыкающая катушка2	дополнительно
YN1	Замыкающая катушка	
YU	Размыкающее устройство для использования в случае нарушения	дополнительно
S8	Болт и контакт к выключателю останова в «разомкнутом» положении	дополнительно
S5	Термостат для терморезистора	дополнительно
K3	Реле останова или автоматического размыкания, вторая цепь	дополнительно
S6	Местный размыкатель на цепи катушки для использования в случае нарушения	дополнительно

3.7 Давление наполнения газа SF₆

3.7.1 Введение

Номинальное давление наполнения полюсов выключателя – 0,6 МПа (считайте на контрольном манометре и сверьтесь со значениями на чертежах и заводской табличке), в зависимости от технических условий, указанных на заводской табличке прибора. Это давление относится к стандартным атмосферным условиям (температура 20 °С, давление 0,1023 МПа)

При наполнении или доливке газа в нестандартных атмосферных условиях, следует учесть влияние действительной температуры газа и действительного атмосферного давления на давление наполнения.

Влияние атмосферного давления является пренебрежимо малым по сравнению с номинальным значением давления наполнения. Только в условиях высокого атмосферного давления значение давления наполнения необходимо отрегулировать. Дальнейшую информацию о газе SF₆ см. в параграфе 3.2.5.

Диаграмма зависимости между температурой и давлением в параграфе 3.8.2 представляет собой кривую постоянной плотности газа и является достаточной для измерения действительного давления наполнения.

При доливке после размыкания выключателя, подождите, пока газ в полюсе стабилизируется при комнатной температуре. В противном случае, придется измерить температуру газа, чтобы определить действительное давление наполнения.

Все значения давления газа, приведенные в этих инструкциях (если не указано иное), относятся к атмосферным условиям и, следовательно, являются относительными значениями (или значениями, считываемыми на манометре).

Перевод единиц давления

$$100 \text{ кПа} = 0,1 \text{ МПа} = 1 \text{ бар}$$

Дальнейшую информацию о газе SF₆ см. в параграфе 3.2.5.

При использовании манометров с регулировкой температуры, влиянием температуры газа можно пренебречь.

ОПАСНО

Для обеспечения безопасности персонала, не доливайте газ, когда выключатель включен; см. параграфы 2.2. БЕЗОПАСНОСТЬ и 3.8. НАПОЛНЕНИЕ.

Не доливайте газ, если давление выключателя находится ниже значения останова.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Газ SF₆ можно заливать в аномальных условиях только в том случае, когда нет другого выхода. Перед началом ручных операций проверьте, можно ли газ SF₆, находящийся между полюсами, довести до нормального давления. Прочтите соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. БЕЗОПАСНОСТЬ. Подробные данные о наполнении газом SF₆ см. в параграфе 3.8. НАПОЛНЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ

Газ гексафторид серы (SF₆) представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха. SF₆ является безвредным. Дальнейшие подробности см. в справочном листке о безопасности материала.

3.7.2 Диаграмма давления

Считайте действительную температуру газа (Т) на оси Х диаграммы, а напротив найдите действительное значение давления наполнения (Р) на оси Y.

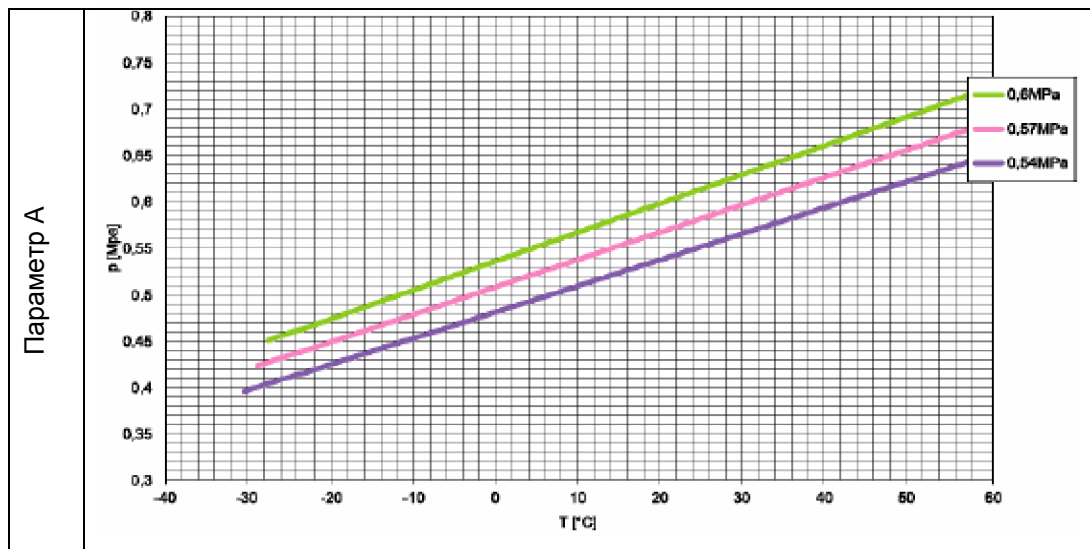
ПРИМЕЧАНИЕ

Все размеры в настоящем руководстве приведены в единицах Международной системы. Если не указано иное, давление приведено в МПа в стандартных условиях окружающей среды: 0.1 МПа (1 бар) и 20 °С.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описаны имеющиеся варианты. Сверьтесь с чертежами и табличками с паспортными данными, поставляемыми вместе с оборудованием, чтобы определить вариант

Диаграмма зависимости между давлением и температурой



3.8 Смазочные материалы и клеи

Руководство по выбору смазочных материалов и клеев для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания выключателя.

Материалы, отмеченные звездочкой (*), поставляются для установки в ящике для принадлежностей (упаковка В, ящик С2).

Тип: Литиевая мыльная консистентная смазка

Маркировка изготовителя: OLM154-12

Применение.: Эта консистентная смазка используется для смазывания всех механических частей, которые подвержены истиранию: оси и вращающиеся устройства, которые могут также работать в жестких атмосферных условиях (от -50 до +150 °С)

Поставщик: Klueber

Коммерческое название: Isoflex Topas L152

Тип: Смазка с минеральной основой и бариевым загустителем

Маркировка изготовителя: OLM155-10

Применение.: Консистентная смазка для подшипников качения и скольжения для высоких нагрузок и колебательных движений. Обладает превосходными свойствами против образования ржавчины вследствие контакта и вибрации.

Поставщик: Klueber

Коммерческое название Staburags NBU 12 Altemp

Тип: Фторированная консистентная смазка

Маркировка изготовителя OLM78-1

Применение. Гомогенная и инертная консистентная смазка для защиты электрических контактов и для уплотнений в контакте с газом SF₆. Содержит антиокислительные присадки. Сохраняет свои свойства в широком диапазоне температур (от -30 до +250°С)

Поставщик Monte Fluos

Коммерческое название Fom Blin UT18

Тип: Вазелин

Маркировка изготовителя: OLM75-1

Применение. Нейтральная консистентная смазка для обработки контактных поверхностей электрических соединений. Может также использоваться для смазывания уплотнений (вместо силиконовой консистентной смазки).

Поставщик: разные

Коммерческое название: Вазелин

Тип*: Консистентная смазка из синтетических эфиров с комплексным натриевым загустителем и органическими присадками из синтетических сложных эфиров с комплексным загустителем натрия и комплексными металлоорганическими присадками.

Маркировка изготовителя: OLM155-15

Применение. Внутренние и внешние контактные штыри, совместимые с SF₆

Поставщик: Tecnolubeseal

Коммерческое название: Высокоскоростная смазка, Reoplex 6000HT

Тип: однокомпонентный, анаэробный клей

Маркировка изготовителя: CM354-10

Применение: Уплотнение пневматических и гидравлических резьбовых соединений

Поставщик: Loctite

Коммерческое название: Loctite542

Тип * Клей высокой стойкости для сломанной резьбы

Маркировка изготовителя CM354-90

Применение. Клей высокой стойкости для сломанных резьбовых соединений. Для стопорных винтов компонентов рамы, которые подвержены большому механическому напряжению.

Поставщик Loctite

Коммерческое название Loctite270

Тип*: Клей средней стойкости для сломанной резьбы.

Маркировка изготовителя: CM354-91

Применение. Клей средней стойкости для сломанных резьбовых соединений. Для стопорных винтов панелей и компонентов, которые не подвержены механическому напряжению.

Поставщик: Loctite

Коммерческое название:
Loctite243

4 МОНТАЖ

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

4.1 Приемка товаров

4.1.1 Введение

Выключатель упакован в три упаковки.

А. Опорная балка с управляющими устройствами и стойками.







В. Шкаф с полюсами-прерывателями и приспособлениями.

С. Газ.

Опорная балка и стойки обычно отправляют в разобранном состоянии вместе с гайками и болтами, которые необходимы для сборки; они упакованы вместе. Трое полюсов упакованы в ящик, в котором также находятся все компоненты, которые необходимы для установки выключателя.

Упаковка	Контейнер	К-во	Описание	Защита	Примеч.
A		1	Опорная балка с устройствами управления газом и газовым контуром	Крепятся к деревянному ящику, силикагель в камере управления	
A		2	Ограждения привода	Крепятся к деревянному ящику	
A		2	Ограждения	Крепятся к деревянному ящику	
B		3	Полюса	Крепятся к деревянному ящику, пакет с перегородкой + силикагель	
B		1	Шкаф управления и команд	Крепятся к деревянному ящику, полиэтиленовый пакет на основании	
B		2	Стяжные тяги	Крепятся к деревянному ящику	
B	C1	1	Ручной плотномер	Пакет из бумаги, ламинированной амортизирующим материалом, пакет с перегородкой + силикагель + амортизаторы	
B	C2	1	Пакет, винты M16	Пакет	
B	C2	1	Пакет, шайбы M16	Пакет	
B	C2	1	Пакет, прокладки M16	Пакет	
B	C2	1	Пакет, шайбы M16	Пакет	
B	C2	1	Пакет, смазочные материалы и клеи	Пакет	
B	C2	1	Пакет, анкерные болты	Пакет	опция
B	C2	1	Газовый штуцер	Пакет	на партию
B	C2	1	Редуктор, давление газа	Пакет	на партию
B	C2	1	Пакет, предохранительные винты	Пакет	
C		1	Газовый баллон	Отдельный поддон	опция

С упаковками следует обращаться с осторожностью, всегда необходимо поддерживать положение, указанное символами на упаковках, чтобы не повредить материал.

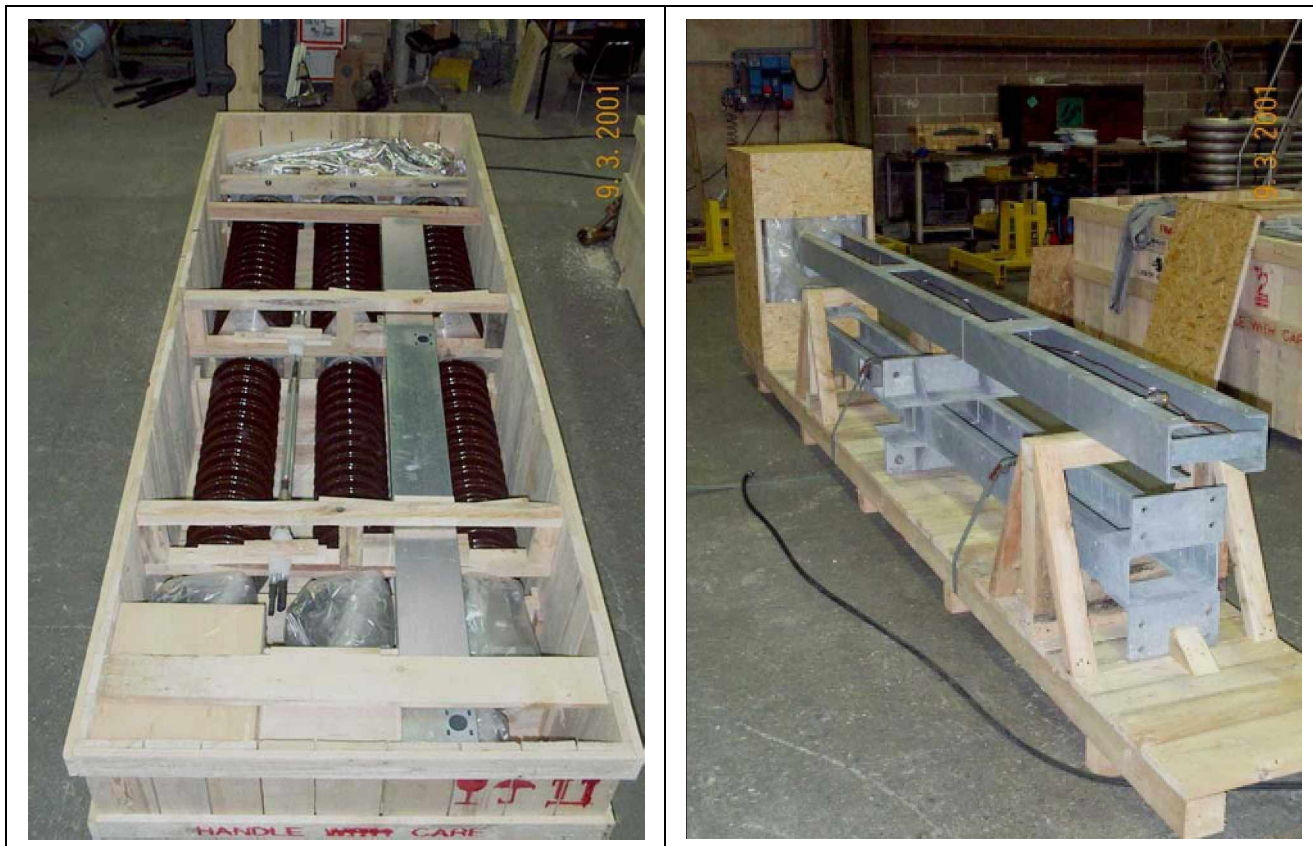
1		Крепление для подъема	4		Удерживайте в указанном направлении
2		Центр тяжести	5		Обращаться с осторожностью
3		Защищать от воды	6		Не пользуйтесь вилочным погрузчиком

На рисунках ниже показаны стандартные компоновки упаковок.

В соответствии с транспортным средством, предназначенным для доставки, и местом назначения, в упаковочном листе, сопровождающем груз, будет указано количество, содержимое и масса упаковок.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для погрузки и разгрузки компонентов выключателя следует использовать подъемные устройства. Крепите подъемные устройства только к указанным точкам.

**4.1.2 Проверки**

После получения товаров, проверьте по упаковочному листу наличие всех упаковок; проверьте также, не повреждены ли упаковки.

В частности, проверьте, не разбит ли фарфор во втулке. В случае наличия повреждений или асимметрии, сообщите об этом ближайшему представителю изготовителя и запишите свои претензии в упаковочном листе.

4.2 Хранение

Товары можно хранить в оригинальной упаковке в течение следующих периодов времени:

- Максимальный период хранения на открытом воздухе 2 месяца
- Максимальный период хранения в помещении 6 месяцев
- Максимальный период хранения в сухом и хорошо вентилируемом помещении 12 месяцев

Если по каким-либо особым причинам необходимо продлить период хранения, выполните следующую процедуру:

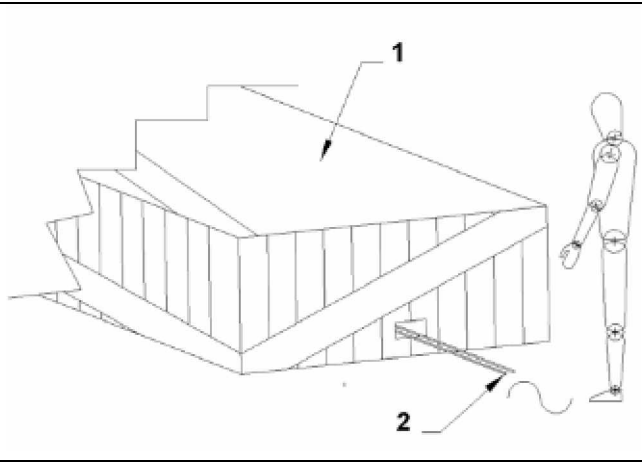
- 1) Распакуйте товары.
- 2) Храните их в сухом и хорошо вентилируемом помещении и обеспечьте защиту от атмосферных и химических веществ.
- 3) Немедленно замените (а затем каждый 6 месяцев) все влагопоглощающие соли на дне контейнера с устройством управления GMv, а затем опять герметизируйте крышки. Не открывайте контейнер до тех пор, пока не нужно будет заменить соли через следующие 6 месяцев.
- 4) В качестве альтернативы предыдущему пункту, включите терморезисторы в шкаф, и каждые 4 месяца проверяйте, работают ли они соответствующим образом. Если вы обнаружите конденсат на оборудовании внутри шкафа, то необходимо чаще заменять соли или повысить температуру термостата. По требованию, упаковки могут быть оснащены подвижными креплениями для противоконденсатных резисторов, к которым обеспечивается доступ снаружи.

4.3 Распаковка

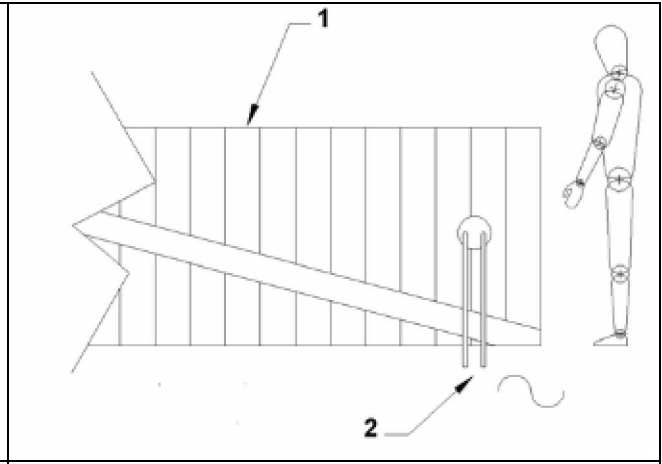
Обращайтесь с упаковками с осторожностью, так как фарфоровые втулки и кожухи полюсов ни в коем случае нельзя трясти.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.



1 – упаковка
2 – стойкие кабели источника питания



1 – упаковка
2 – стойкие кабели источника питания

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для погрузки и разгрузки компонентов выключателя следует использовать подъемные устройства. Крепите подъемные устройства только к указанным точкам.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед распаковкой полюсов, убедитесь в том, что каждый из них все еще содержит газ под небольшим давлением (они отгружаются с давлением 0,04МПа), чтобы убедиться в отсутствии их повреждения.

Выполните следующую процедуру:

Снимите крышку клапана и кратковременно осторожно нажмите шар клапана неметаллическим стержнем. При наличии газа вы услышите слабый шипящий звук. Если такой звук не слышен, клапан, вероятно, получил повреждение по время перевозки. Выполните проверку с помощью манометра и немедленно сообщите изготовителю о любом повреждении.

4.4 Погрузочно-разгрузочные работы

4.4.1 Введение

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

? ПРИМЕЧАНИЕ

Для погрузки и разгрузки компонентов выключателя следует использовать подъемные устройства. Крепите подъемные устройства только к указанным точкам.

Убедитесь в том, что подъемное устройство может справиться с массой выключателя (см. значения массы, приведенные в параграфе 3.6.4), и сверьтесь с документами заказа.

4.4.2 Подъем стоек

Прикрепите канаты (не входят в объем поставки) к стойкам и поднимите их, а затем установите на основаниях. Альтернативно, прикрепите их в отверстия на верхнем фланце (меньший, чем нижний фланец).



4.4.3 Подъем опорной балки с управляющим устройством

Прикрепите канаты (не входят в объем поставки) к балке таким образом, чтобы балка оставалась в горизонтальном положении во время подъема, чтобы облегчить его размещение на стойках.

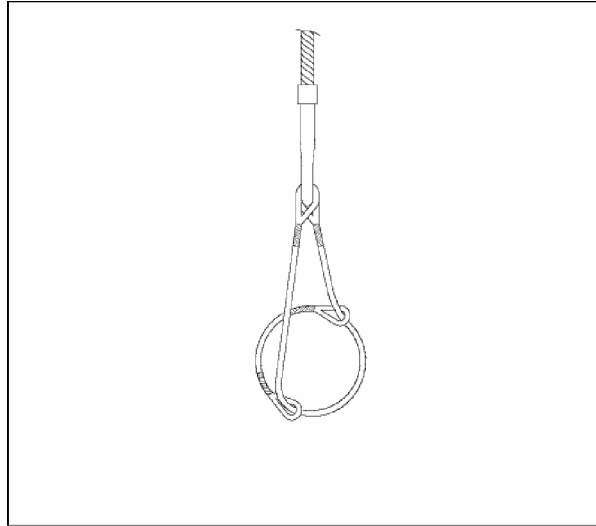


N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не пользуйтесь голыми металлическими тросами.

4.4.4 Подъем полюсов

Для подъема полюсов используйте поставляемое приспособление (одно на каждую партию), которое показано ниже.

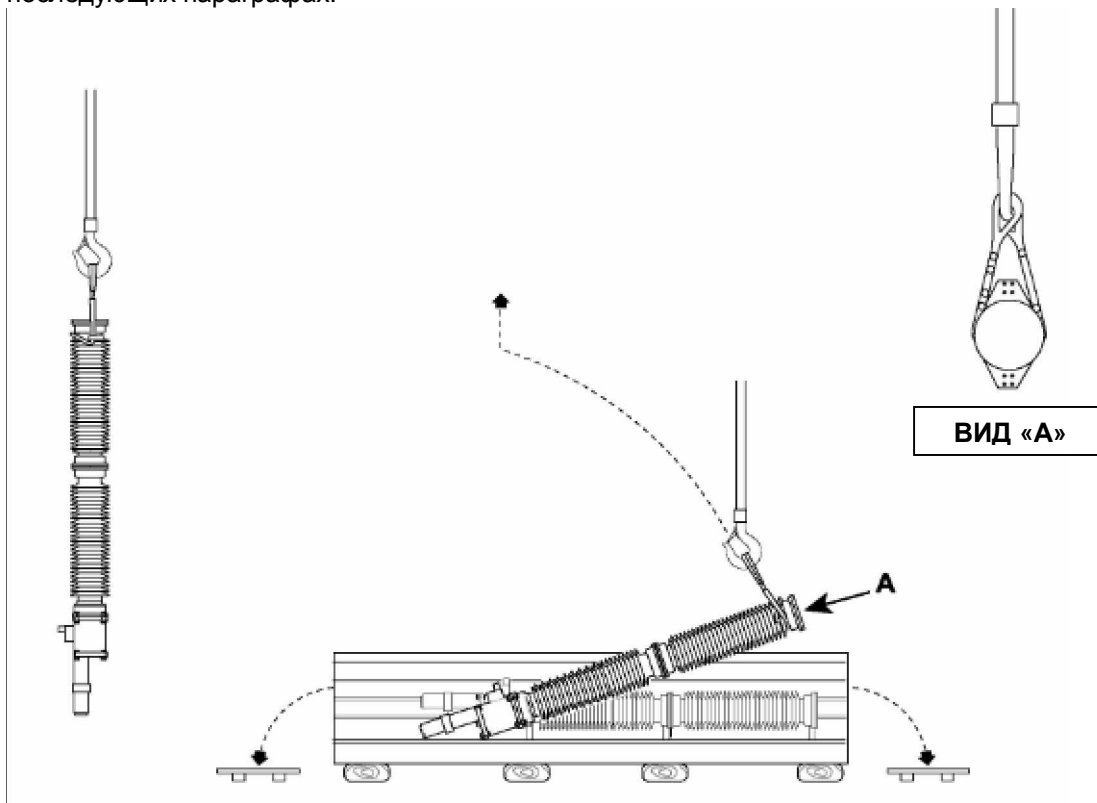


И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

Ящик сконструирован таким образом, чтобы полюс можно было поднять без повреждения, если полюс поднимать таким способом, который показан на рисунке. Пока полюс располагается вертикально, примите меры, чтобы не повредить нижнюю часть полюсов при установке или волочении их по земле.

Полюса следует немедленно прикрепить к опорной раме, как показано в параграфе 4.5 и последующих параграфах.



4.4.5 Подъем шкафа управления

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

Прежде чем приступить к сборке, проверьте шкафы внутри, нет ли повреждений, появившихся во время перевозки или хранения. Шкаф должны поднимать два человека (масса: приблизительно 30 кг).



4.5 Сборка

4.5.1 Проверки

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Убедитесь в том, что технические условия на выключатель, указанные на паспортной табличке (фото 1), которая находится на командно-управляющем шкафу, соответствуют техническим условиям, указанным на подтверждении заказа.

Убедитесь в том, что серийные номера компонентов выключателя соответствуют серийным номерам, указанным в упаковочном листе и накладной.

Серийные номера указаны на:

- 1 панели выключателя;
- 2 полюсах выключателя;
- 3 механическом управляющем устройстве.



		
1	manufacturer	NUOVA MAGRINI GALILEO s. p. a.
2	type	<input type="text"/>
3	serial nr	<input type="text"/>
4	rated voltage	<input type="text"/> Ur <input type="text"/> KV
5	rated lightning impulse withstand voltage	<input type="text"/> Up <input type="text"/> KV
6	rated frequency	<input type="text"/> fr <input type="text"/> Hz
7	rated normal current	<input type="text"/> In <input type="text"/> A
8	rated duration of short circuit	<input type="text"/> tK <input type="text"/> s
9	rated short circuit breaking current	<input type="text"/> Isc <input type="text"/> KA
10	D. C. component of the rated short circuit current	<input type="text"/> %
11	first pole to clear factor	<input type="text"/>
12	rated pressure for interruption	<input type="text"/> Pre <input type="text"/> Mpa rel.
13	rated supply voltage of closing and opening devices	<input type="text"/> V
14	rated supply voltage of charging motor	<input type="text"/> V
15	rated supply frequency of charging motor	<input type="text"/> Hz
16	mass of complete circuit breaker	<input type="text"/> n <input type="text"/> Kg
17	SF ₆ gas mass	<input type="text"/> Kg
18	rated operating sequence	<input type="text"/>
19	year of manufacture	<input type="text"/>
20	temperature class	<input type="text"/> °C
		<input type="text"/>



Фото 1



21 **WARNING! PRESSURISED CIRCUIT BREAKER**

Фото 2

1 – изготовитель; 2 – тип; 3 – серийный номер; 4 – номинальное напряжение; 5 – номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса; 6 – номинальная частота; 7 – номинальный нормальный ток; 8 – номинальная продолжительность короткого замыкания; 9 – номинальный ток отключения короткого замыкания; 10 – постоянная составляющая номинального тока короткого замыкания; 11 – коэффициент отключения первого полюса; 12 – номинальное давление для прерывания; 13 – номинальное напряжение питания замыкающего и размыкающего устройств; 14 – номинальное напряжение питания загрузочного двигателя; 15 – номинальная частота питания загрузочного двигателя; 16 – масса укомплектованного выключателя; 17 – масса газа SF₆; 18 – номинальная рабочая последовательность; 19 – год изготовления; 20 – класс нагревостойкости; 21 – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1</div> YEAR	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3</div> SERIAL No.	<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4</div> MPa
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2</div> No.	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">5</div> WARNING! PRESSURISED CIRCUIT BREAKER				
Фото 2b				
				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6</div> WARNING! MOVING MECHANICAL PARTS				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">7</div> CONTROL AND SERIAL NUMBER	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>			
Фото 3				

1 – год; 2 – номер; 3 – серийный номер; 4 – МПа; 5 – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОД ДАВЛЕНИЕМ; 6 – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ДВИЖУЩИЕСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАСТИ; 7 – контрольный и серийный номер

4.5.2 Рекомендации

Δ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвободить только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

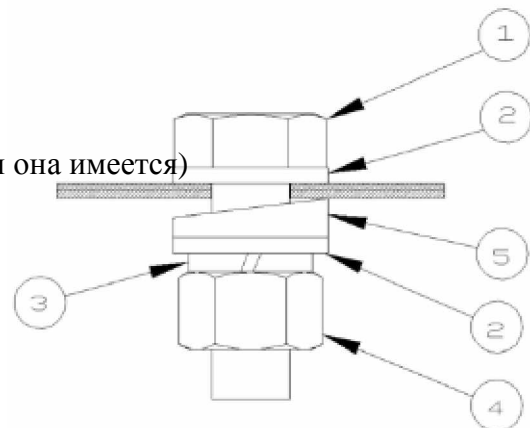
(ПРИМЕЧАНИЕ

Для погрузки и разгрузки компонентов выключателя следует использовать подъемные устройства. Крепите подъемные устройства только к указанным точкам.

Используйте только компоненты оборудования, предназначенные для сборки выключателя. Производите сборку болтовых соединений так, как показано ниже:

Условные обозначения

1. Болт
2. Шайба
3. Пружинная шайба
4. Гайка
5. Компенсационная шайба (если она имеется)



Применяйте рекомендованный крутящий момент (180 Нм), фиксируйте клеем и покрывайте слоем нейтральной консистентной смазки.

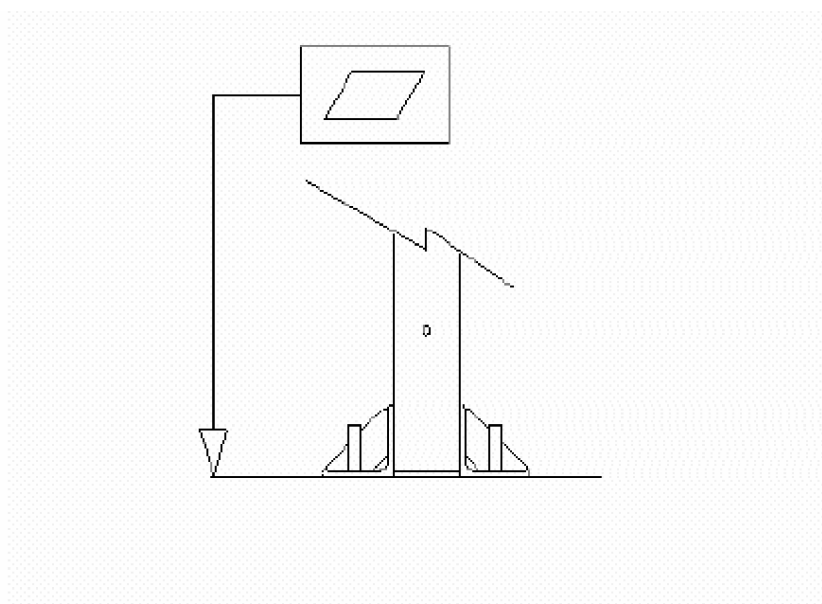
4.5.3 Подготовка монтажного гнезда

Подключайте выключатель только после выполнения кладочных работ. Очистите гнездо в фундаменте, убедитесь в том, что он гладкое и ровное.

Очертите и просверлите гнездо в соответствии с прилагаемым чертежом. Установите анкерные болты в соответствии с инструкциями поставщика.

Убедитесь в том, что положение анкерных болтов позволяет собрать раму (проверьте размеры непосредственно против положения опор согласно § 4.5.4)

Основание выключателя должно покоиться на поверхности фундамента или на регулировочных прокладках или подобных приспособлениях.



4.5.4 Подготовка рамы (вариант с двумя опорами)

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

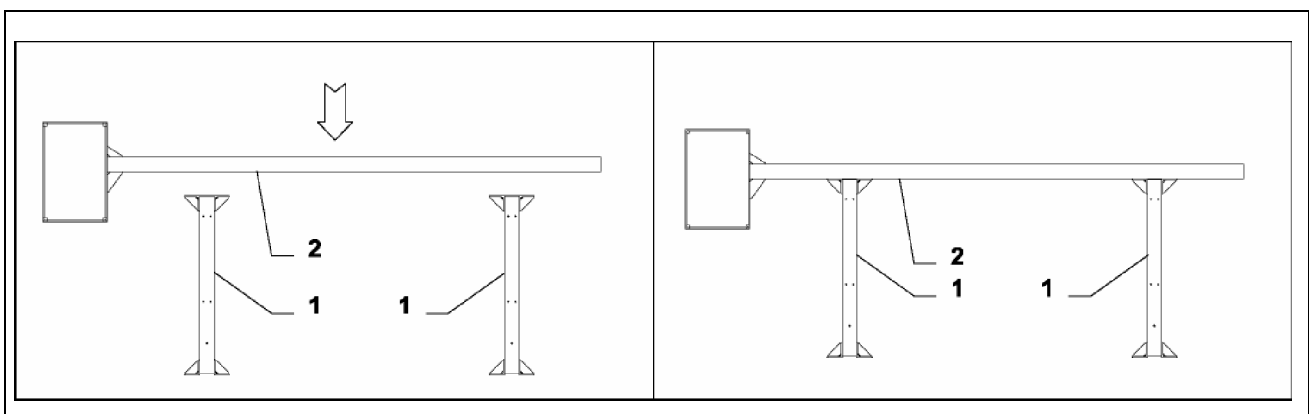
? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Для того чтобы поднять стойки, следуйте инструкциям, приведенным в параграфе 4.4.2, то есть прикрепите канаты (не входят в объем поставки) к стойкам и поднимите их, чтобы установить на основаниях. Альтернативно, прикрепите их в отверстия на верхнем фланце (меньший, чем нижний фланец).

Поднимите две стойки [1] в положения, показанные на рисунке, таким образом, чтобы на них можно было установить горизонтальную балку. Эти две стойки необходимо расположить на анкерных точках с вставленными, но не затянутыми болтами (оставьте достаточный люфт).

Для того чтобы поднять горизонтальную балку [2], прикрепите ее в два отверстия на концах, как показано в параграфе 4.4.3. Затем прикрепите балку к стойкам, как показано на рисунке.



Не затягивайте болты полностью, чтобы их можно было регулировать на последующих этапах.

На последних этапах, продолжайте использовать отверстия на концах горизонтальной балки для работы с рамой.

4.5.4.1 Подготовка рамы (вариант с тремя опорами)

(ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

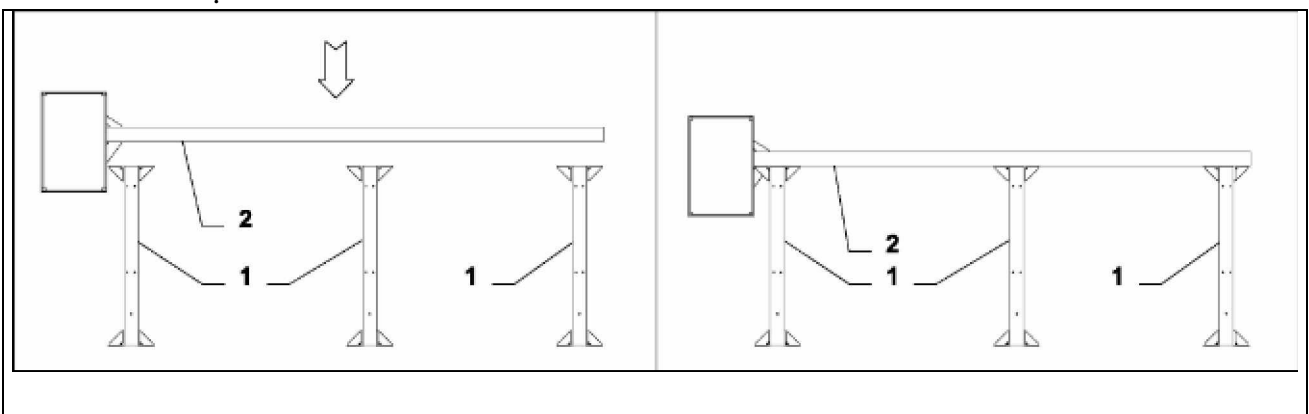
(ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Для того чтобы поднять стойки, следуйте инструкциям, приведенным в параграфе 4.4.2, то есть прикрепите канаты (не входят в объем поставки) к стойкам и поднимите их, чтобы установить на основаниях. Альтернативно, прикрепите их в отверстия на верхнем фланце (меньший, чем нижний фланец).

Поднимите три стойки [1] в положения, показанные на рисунке, таким образом, чтобы на них можно было установить горизонтальную балку. Эти три стойки необходимо расположить на анкерных точках с вставленными, но не затянутыми болтами (оставьте достаточный люфт).

Для того чтобы поднять горизонтальную балку [2], прикрепите ее в два отверстия на концах, как показано в параграфе 4.4.3. Затем прикрепите балку к стойкам, как показано на рисунке



Не затягивайте болты полностью, чтобы их можно было регулировать на последующих этапах.

На последних этапах, продолжайте использовать отверстия на концах горизонтальной балки для работы с рамой.

4.5.5 Установка опорной рамы

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Прежде чем устанавливать раму, убедитесь в том, что сигналы устройства заливки (окно) находятся на той стороне, которую вы хотите видеть спереди.

Управляющее устройство можно установить позже на этой же стороне или на противоположной стороне.

Вначале затяните соединения, вставленные между стойками и горизонтальным основанием, как описано в параграфе 4.5.2 (затягивание производите с рекомендованным крутящим моментом затяжки (180 Нм)), затем зафиксируйте клеем CM354-90 и покройте слоем нейтральной консистентной смазки OLM75-1.

Убедитесь в том, что горизонтальная балка располагается горизонтально и, при необходимости, компенсируйте любую неровность фундамента регулировочными прокладками, которые следует поместить под основание стоек (но не под поперечную балку). Регулировочные прокладки (шайбы с прорезью включены в заказ) можно легко вставить с помощью рычага. Все другие используемые регулировочные прокладки должны быть изготовлены из оцинкованного тонколистового металла.

Анкерные болты затягивайте до 200 Нм.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

4.5.5.1 Установка опорной рамы для последующих этапов сборки (вариант с двумя опорами)

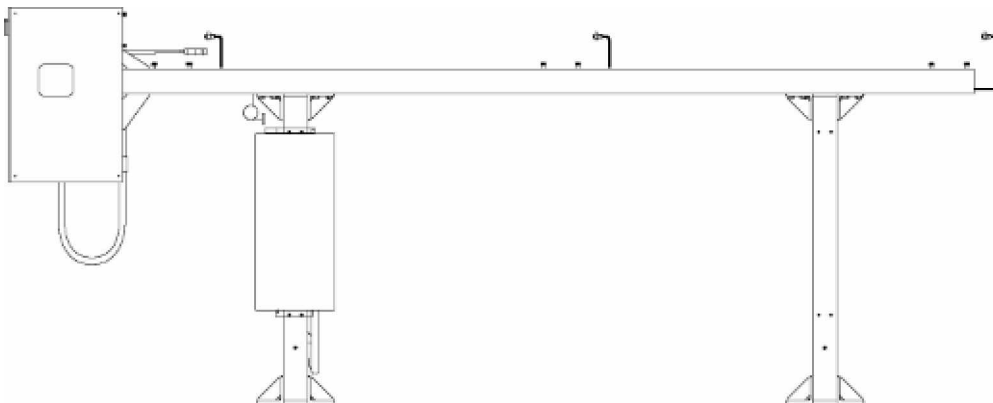
N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Размотайте трубы подачи газа, поместите четыре конца в указанные положения и примите меры предосторожности, чтобы не повредить медную трубу.



4.5.5.2 Установка опорной рамы для последующих этапов сборки (вариант с тремя опорами)

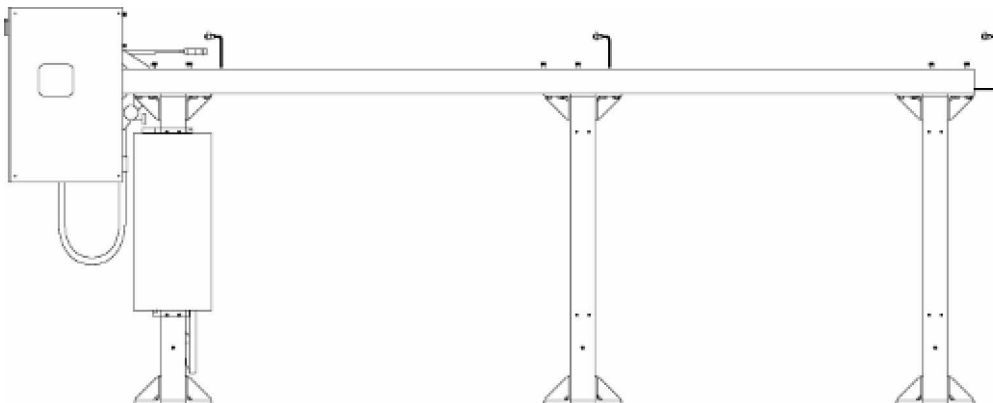
N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

Размотайте трубы подачи газа, поместите четыре конца в указанные положения и примите меры предосторожности, чтобы не повредить медную трубу.



4.5.6 Установка полюсов

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

Полюса можно повесить непосредственно к транспортировочному ящику или прикрепить к собственным опорам, но их нельзя устанавливать на временных или неподходящих опорах.

Поднимите полюс и поместите его в вертикальном положении, как показано в параграфе 4.4.4.

Установите полюс в направлении, показанном на чертеже [с приводным валом в том же направлении, что и сторона привода, выступающая из камеры, в которой находятся управляющие устройства], и прикрепите его к опорной балке с помощью гаек и болтов, указанных на чертеже, который входит в состав груза.

Затяните соединения между стойками и рамой как указано в параграфе 4.5.2 (рекомендованный крутящий момент затяжки – до 180 Нм). В заключение, зафиксируйте клеем CM354-90 и покройте слоем нейтральной консистентной смазки OLM75-1.

4.5.7 Установка защитных кожухов

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Для обеспечения продолжительного срока службы оборудования требуется смазка, указанная в этом параграфе. Невыполнение этого требования может привести к повреждению и выходу из строя.

(ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

Снимите наружные кривошипы каждого полюса и поместите их на чистой и сухой поверхности из. Установите секции, которые предохраняют продольные приводы и прикрутите их винтами к каждому полюсу.

Установите ограждение, прикрепляя концевую пластину к торцу напротив управляющего устройства, и установите соединительные пластины, чтобы соединить две секции.

Нанесите на приемный вал слой защитной консистентной смазки OLM155-10 или OLM155-15. При необходимости, закройте консистентную смазку пластиковым колпачком и прикрепите его винтом как в упакованном виде.

Установите внутренние кривошипы в первоначальные положения, предварительно удалив все следы пыли и грязи, и зафиксируйте установочный винт с плоским концом и шлицем под отвертку клеем CM354-91.

4.5.8 Подсоединение и регулировка механического привода

△ ОПАСНО

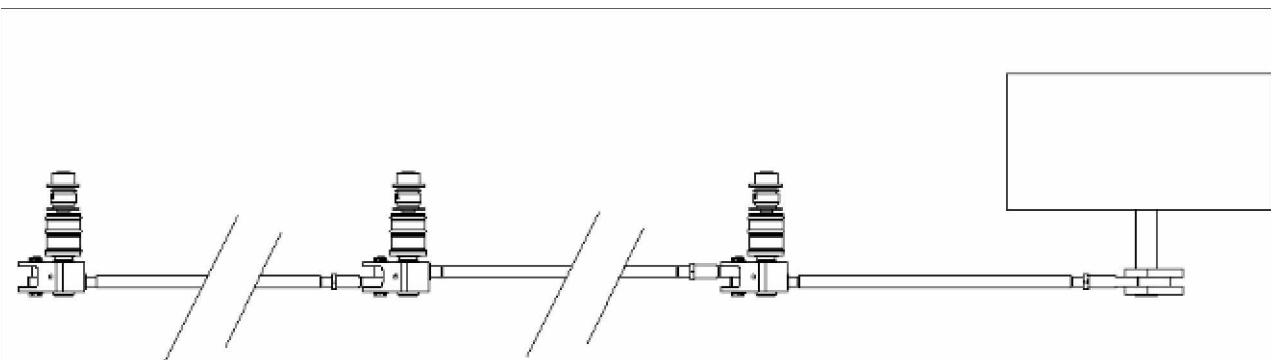
Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвобождать только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

(ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

(ПРИМЕЧАНИЕ

Расположите соединительные расширители привода таким образом, как показано на рисунке ниже.



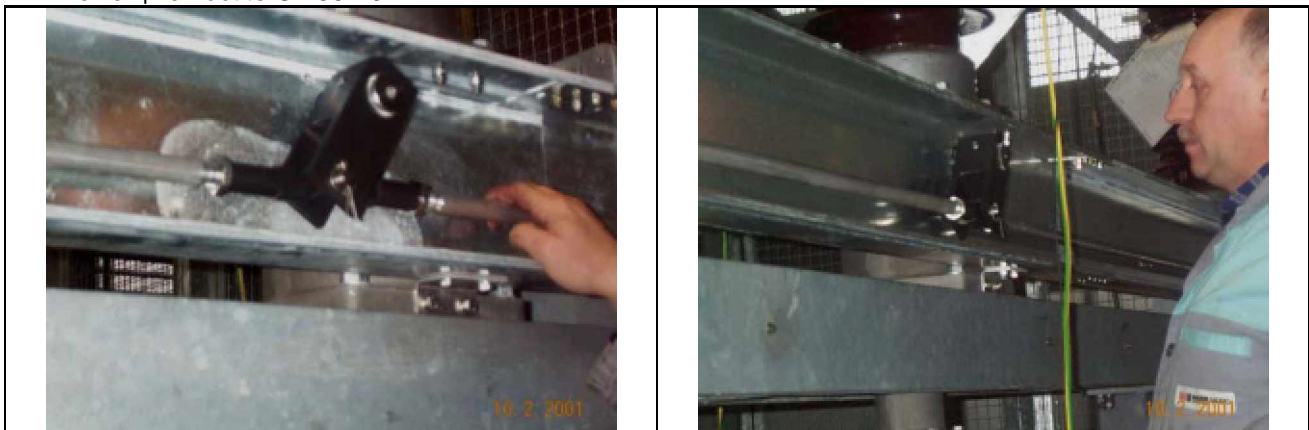
4.5.8.1 ПОЛЮС R (полнос рядом с управляющим устройством)

- Снимите винт и шайбу с отверстия во внешнем кривошипе. Всегда ставьте детали на чистую опору.
- Убедитесь в том, что отверстие расширителя, прикрепленного к механическому устройству управления, совмещено с отверстием кривошипа на полюсе.
- Поворачивайте головку расширителя до тех пор, пока не добьетесь совмещения.
- Очистите головку расширителя, прикрепленного к механическому устройству управления, и очистите один из расширителей между полюсами.
- Установите скользящие шайбы между частями привода.
- Соедините шайбы и два расширителя таким образом, как показано на рисунке.
- Нанесите на головки штифтов слой консистентной смазки OLM155-10 или OLM155-15, если части сухие.
- Вставьте штифт своим пазом.
- Вставьте шайбу, которая была ранее снята, в паз штифта и плотно закрутите ее.
- Зафиксируйте винт шайбы штифта с помощью Loctite CM354-91.
- Затяните гайки к свободной головке расширителя, которая уже совмещена, и зафиксируйте их с помощью Loctite CM354-91.



4.5.8.2 ПОЛЮС S (центральный полюс)

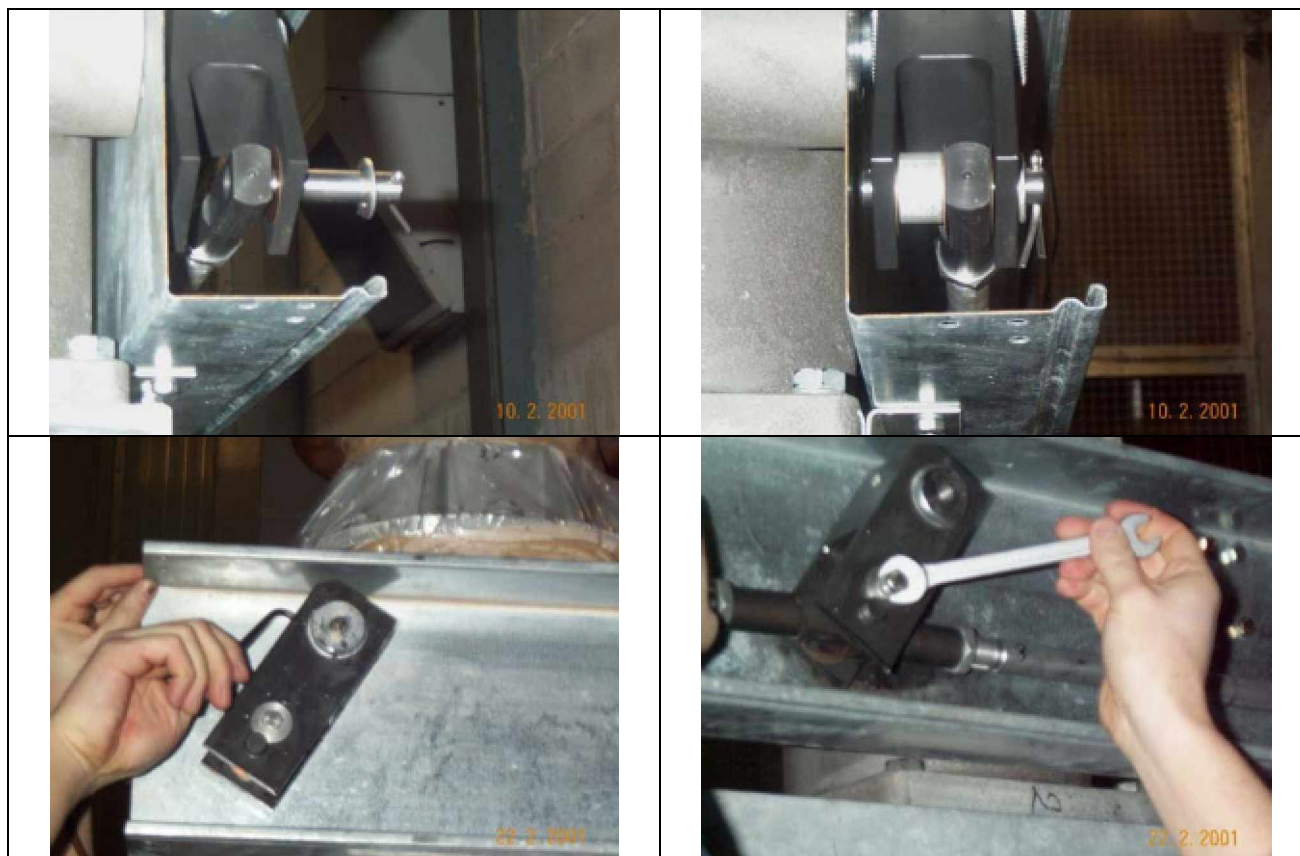
- Снимите винт и шайбу с отверстия во внешнем кривошипе. Всегда ставьте детали на чистую опору.
- Убедитесь в том, что отверстие расширителя, прикрепленного к полюсу R, совмещено с отверстием кривошипа на полюсе.
- Поворачивайте головку расширителя до тех пор, пока не добьетесь совмещения.
- Очистите головку расширителя, прикрепленного к полюсу R, и расширителя другого полюса, который соединяет полюса.
- Установите скользящие шайбы между частями привода.
- Соедините шайбы и два расширителя таким образом, как показано на рисунке.
- Нанесите на головки штифтов слой консистентной смазки OLM155-10 или OLM155-15, если части сухие.
- Вставьте штифт своим пазом.
- Вставьте шайбу, которая была ранее снята, в паз штифта и плотно закрутите ее.
- Зафиксируйте винт шайбы штифта с помощью Loctite CM354-91.
- Затяните гайки к свободной головке расширителя, которая уже совмещена, и зафиксируйте их с помощью Loctite CM354-91.



4.5.8.3 ПОЛЮС T (полюс на конце, противоположном устройствам управления)

- Снимите винт и шайбу с отверстия во внешнем кривошипе. Всегда ставьте детали на чистую опору.
- Убедитесь в том, что отверстие расширителя, прикрепленного к полюсу S, совмещено с отверстием кривошипа на полюсе.
- Поворачивайте головку расширителя до тех пор, пока не добьетесь совмещения.
- Очистите головку расширителя, прикрепленного к полюсу S, и отверстие прокладки.

- Установите скользящие шайбы между частями привода.
- Соедините шайбы, расширитель и прокладку таким образом, как показано на рисунке.
- Нанесите на головки штифтов слой консистентной смазки OLM155-10 или OLM155-15, если части сухие.
- Вставьте штифт своим пазом.
- Вставьте шайбу, которая была ранее снята, в паз штифта и плотно закрутите ее.
- Зафиксируйте винт шайбы штифта с помощью Loctite CM354-91.
- Затяните гайки к свободной головке расширителя, которая уже совмещена, и зафиксируйте их с помощью Loctite CM354-91.



? ПРИМЕЧАНИЕ

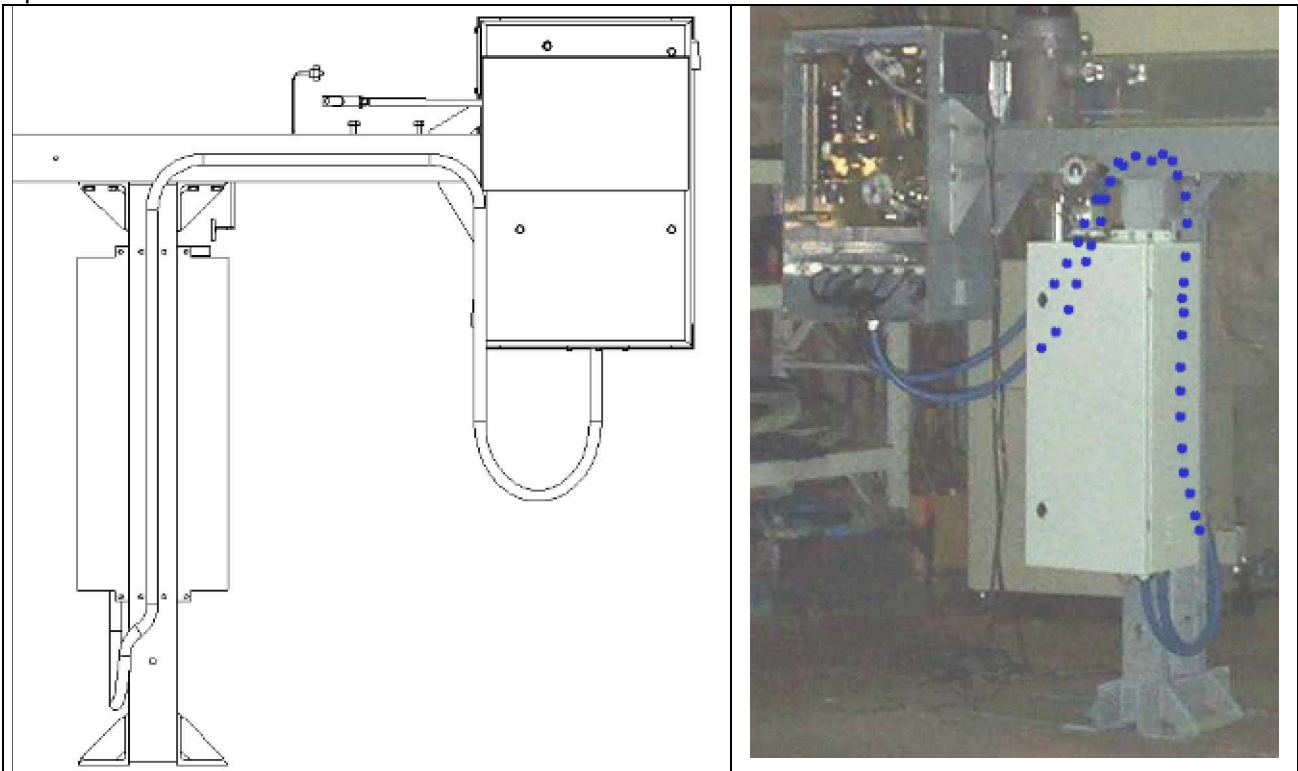
При регулировке длины расширителей путем регулировки длины резьбы головки, убедитесь в том, что витки резьбы головки равномерно распределены ($A \cong B$).

4.5.9 Установка шкафа электрического управления

Поднимите шкаф и поставьте его к стойке рядом со следующим механическим устройством управления на выбранной стороне, стараясь не повредить пластину с отверстиями на лицевой поверхности.

Прикрепите шкаф соответствующими гайками и болтами.

Вытяните электрические кабеля в соответствии с чертежами и прикрепите их к опорам в опорной балке. Кабельная трасса находится на стороне опорной рамы напротив стороны, на которой крепится панель.



Δ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвободить только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

Δ ОПАСНО

Отключите дополнительные источники питания. Управляющие устройства могут случайно включиться и подвергнуть опасности людей, находящихся рядом с выключателем.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

Открутите ручки, чтобы снять переднюю панель контейнера, в котором находится механическое устройство управления. Снимите пластину на дне контейнера, в котором находится механическое устройство управления.

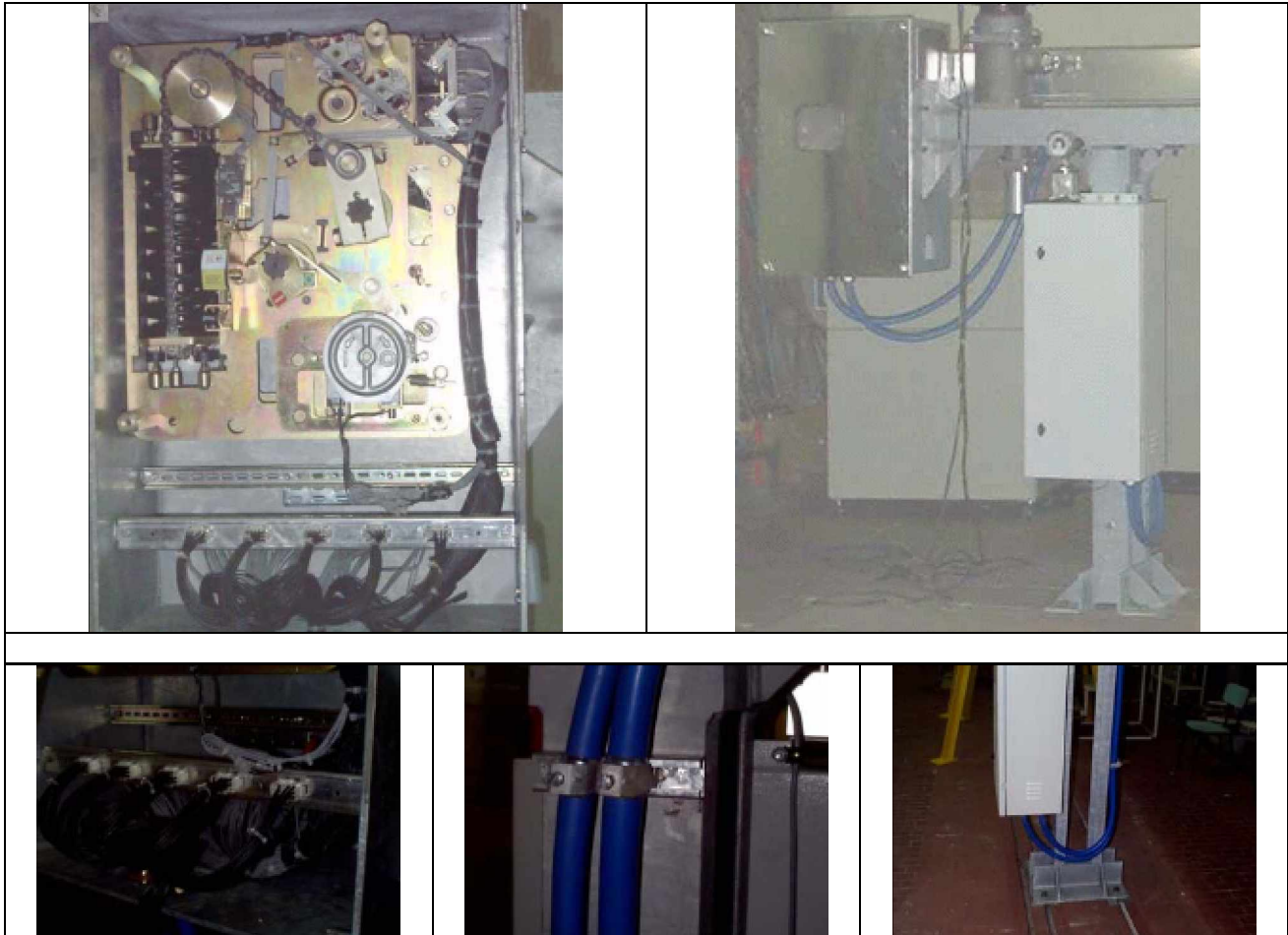
Вставьте соединители и с помощью винтов прикрепите панель, которая поставляется вместе с кабелями. Нанесите на внутреннюю часть ловушки слой силиконовой смазки.

Подсоедините быстросъемные соединители в соответствии с их маркировкой. Эти соединители поляризованы, чтобы предотвратить неправильное соединение.

Проверьте все заземляющие соединения.

Уберите пакеты с влагопоглощающими солями.

Установите панель, которая была снята, на место и полностью закрутите все ручки.



4.5.10 Установка элегазового контура

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

Установите и прикрепите блок плотномера сверху на шкафу в местах, предназначенных для подсоединения ударопоглощающих точек блока.

Подсоедините фланец газовой трубы к боку блока, стараясь не проткнуть кольцевые уплотнения.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Подключайте вторичные соединения к контактному зажиму пользователя только после подключения соединений выключателя (панель управления, панель плотномера).

4.6 Заземляющие соединения

Определите отверстие ($\varnothing 14$) в основании каждой стойки, к которой необходимо подсоединить заземляющий провод системы.

На стойках выключателя имеются 4 точки заземления.

Прикрепите зажим или контактное ушко (не входит в объем поставки) заземляющего провода с помощью винта M14.

Проводник (стержень или кабель) должен иметь достаточный диаметр, чтобы проводить максимальный заземляющий ток за весь период любого короткого замыкания.

Прикрепите заземляющее соединение устройства управления к той же точке или к наиболее подходящей точке, подсоединив зажим (или контактное ушко) на нижней правой стороне шкафа.

Контактные площадки должны быть чистыми. Отполируйте их тонкой наждачной бумагой, но будьте осторожны, чтобы не удалить защитный слой, и нанесите тонкий слой нейтральной консистентной смазки (вазелин).

Затяните болты и нанесите на всю область нейтральную консистентную смазку OLM75-1, чтобы предотвратить коррозию.

И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

4.7 Подключение главной цепи

4.7.1 Рекомендации

Δ ОПАСНО

Перед работой на выключателе, подсоедините все металлические части к системе заземления.

Δ ОПАСНО

Не ставьте стремянки или металлические платформы рядом с выключателем, если на него подается питание. Перед работой на высотах, которые обычно недоступны, убедитесь в том, что приняты все меры предосторожности.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

4.7.2 Подготовка контактных площадок

Убедитесь в том, что поверхности контактов не имеют вмятин или царапин, а также в том, что поверхности не повреждены.

Обработайте поверхности алюминиевых контактов, зачистив поверхность тонкой наждачной бумагой (P80), и сразу после этого очистите поверхность чистой и сухой тканью. Непосредственно после этого нанесите практически неощутимый слой нейтральной консистентной смазки OLM75-1. Соедините непосредственно с другой контактной поверхностью.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не пользуйтесь наждачной бумагой, используемой для других материалов. Качество соединения зависит от скорости подготовительных и соединительных операций.

4.7.3 Соединение зажимов или ухватов с клеммными щитками

После подготовки контактных поверхностей, незамедлительно подсоедините зажимы или ухваты с клеммными щитками, затянув болты до 50 Нм. Для этой операции используйте два гаечных ключа с противоположных сторон.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с частями обращаться не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, то оборудование может получить повреждения или выйти из строя.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если ухваты изготовлены не из алюминия, поместите биметаллические пластинки между различными материалами, убедившись в том, что они вставлены таким образом, чтобы поверхности, контактирующие между собой, были изготовлены из одного материала.

4.8 Наполнение полюсов газом SF₆

4.8.1 Рекомендации

Δ ОПАСНО

Перед работой на выключателе, подсоедините все металлические части к системе заземления.

Δ ОПАСНО

Не подавайте команду и не пользуйтесь выключателем, если давление газа SF₆ в полюсах ниже 0,4 МПа. Выключатель может взорваться, нанося смертельные травмы людям и серьезные повреждения оборудованию.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

? ПРИМЕЧАНИЕ

Все размеры в настоящем руководстве приведены в единицах Международной системы. Если не указано иное, давление приведено в МПа в стандартных условиях окружающей среды: 0.1 МПа (1 бар) и 20 °C.

? ПРИМЕЧАНИЕ

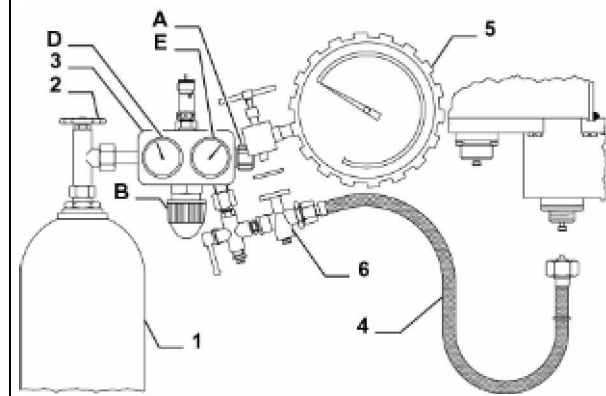
Газ гексафторид серы (SF₆) представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха. SF₆ является безвредным. Дальнейшие подробности см. в справочном листке о безопасности материала.

4.8.2 Подготовка наполняющего устройства

Давление газа SF₆ в полюсах в момент доставки составляет приблизительно 0,04 МПа. Перед запуском выключателя, наполните полюса до номинального рабочего давления (см. кривую давления наполнения в параграфе 3.7).

Для наполнения используйте устройство, которое состоит из следующих компонентов:

1. газовый баллон
2. выпускной клапан баллона
3. *Редуктор давления с:
контрольным манометром баллона,
манометром для контроля низкого
выходного давления,
манометром для регулировки выходного
давления,
регулирующим выпускным клапаном
4. стальной шланг
5. контрольный манометр (измерительный)
6. *муфта для крепления измерительного
манометра к наполняющему устройству.



* Принадлежности, которые обычно входят в объем поставки (1 комплект на партию)

Устройство для наполнения/доливки газа SF₆

Установите редуктор на газовый баллон и убедитесь в том, что кран А закрыт, а насадка В полностью откручена.

Прежде чем подсоединить шланг, убедитесь в том, что внутри нет конденсата, если же он имеется, высушите его с помощью сжатого воздуха.

Подсоедините шланг 4 к редуктору, а контрольный манометр 5 к трубе с помощью специальной муфты. Отрегулируйте выходное давление до значения, установленного для наполнения полюсов. Установку значения наполнения см. в параграфе 3.7.2.

Откройте выпускной клапан 2 баллона и проверьте давление газа в баллоне на манометре D. Затем медленно поворачивайте регулировочную ручку В до тех пор, пока не получите значение наполнения.

4.8.3 Наполнение полюсов

Откройте и поднимите колпачок, предохраняющий клапан наполнения полюсов. Этот клапан расположен на блоке на электрическом шкафу.

Подсоедините шланг наполняющего устройства к впускному клапану.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При креплении шланга к впускному клапану не затягивайте чрезмерно гайку, чтобы не повредить блок и его зажимное приспособление.

Медленно откройте выпускной клапан редуктора А и начните подавать газ со скоростью приблизительно 0,05 МПа/мин.

Промывайте газовую трубу, прижимая неметаллическим и свободным от пыли предметом (пальцем, шариковой ручкой) поршни на трех концах, которые нужно установить на полюса, пока не услышите шипение потока газа.

Закройте выпускной клапан А.

После снятия предохранительного колпачка установите по одному полюса в газовый контур.

Медленно откройте выпускной клапан редуктора А и начните впускать газ со скоростью приблизительно 0,05 МПа/мин.

В случае слишком низкой температуры окружающей среды (<-5 °С), наполнение можно ускорить путем погружения баллона в воду с температурой приблизительно 60 °С.

N ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не ставьте баллон вблизи источников прямого или сосредоточенного тепла.

Проверьте давление измерительным манометром и медленно закройте выпускной клапан редуктора А, когда давление газа достигнет номинального значения.

После достижения номинального давления закройте выпускной клапан А.

Выждите примерно 10 мин, пока не стабилизируется давление полюсов, а затем выставьте требуемое давление.

N ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После наполнения и отсоединения шланга, закройте наполнительный клапан колпачком и уплотнением, которое должно быть соответствующим образом расположено. Уплотнение расположено соответствующим образом только тогда, когда колпачок соответствующим образом устанавливается.

? ПРИМЕЧАНИЕ

Газ гексафторид серы (SF₆) представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха. SF₆ является безвредным. Дальнейшие подробности см. в справочном листке о безопасности материала.

4.8.4 Проверка аварийных сигналов и останова газа SF₆

Во время наполнения подключите тестер к контактным зажимам на панели, которые соответствуют остановочному и аварийному порогам контактов плотномера, определенным в договоре на поставку.

Убедитесь в том, что разъединение (размыкание) контактов происходит при пороговых значениях, указанных на соответствующих схемах.

4.9 Подключение дополнительных управляющих цепей

4.9.1 Введение

△ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMV убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMV, можно высвобождать только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

△ ОПАСНО

Отключите дополнительные источники питания. Управляющие устройства могут случайно включиться и подвергнуть опасности людей, находящихся рядом с выключателем.

△ ОПАСНО

Перед работой на вспомогательных устройствах, убедитесь в том, что источники питания отсоединены.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Этот выключатель содержит сжатый газ SF₆. Перед активацией полюсов, повысьте давление до безопасного уровня.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

4.9.2 Подключение силовых, управляющих и сигнальных кабелей.

Панель имеет пластину с окном, в которое можно вставить кабели потребителя. Эту пластину следует снять со своего гнезда и просверлить в ней отверстие для зажима кабеля, который будет вставлен.

Установите зажим кабеля.

Установите обратно пластину в свое гнездо, обращая внимание на правильное положение шайбы.

Вставьте кабели из кабельных каналов на дне шкафа управления.

Прикрепите концы к кабельному зажиму X1. Обязательно следите за обозначениями на схеме выключателя. Диаметр силовых кабелей электрических устройств управления должен соответствовать предельно допустимой мощности и допустимой потере напряжения.

В зажимы можно вставлять провода до 4 мм² для командных/управляющих устройств и 10 мм² для источников питания.

Напряжение на конце контактного зажима выключателя всегда должно находиться в пределах допустимых значений, указанных на паспортной табличке выключателя.

После окончания монтажа, замкните защитные выключатели контура.

4.10 Регулировка механического привода, полюс R (ближайший полюс к рабочему механизму)

Δ ОПАСНО

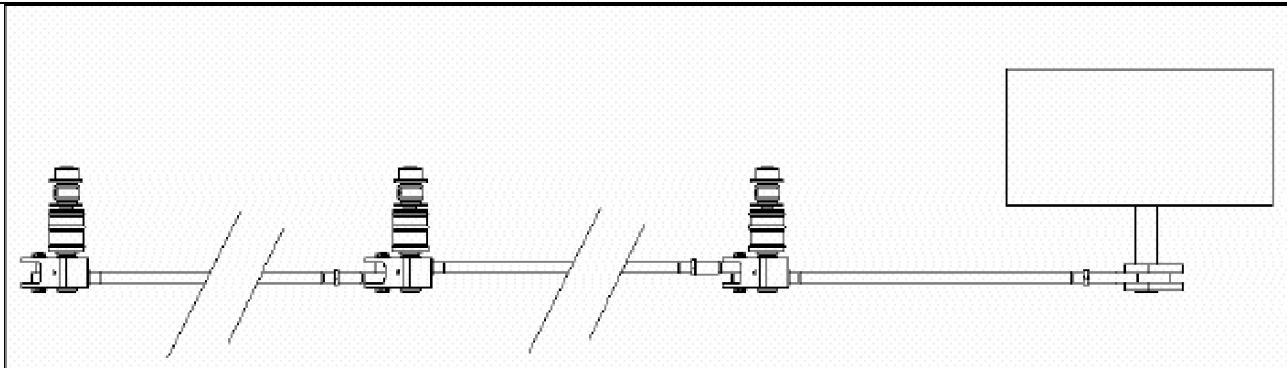
Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвобождать только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

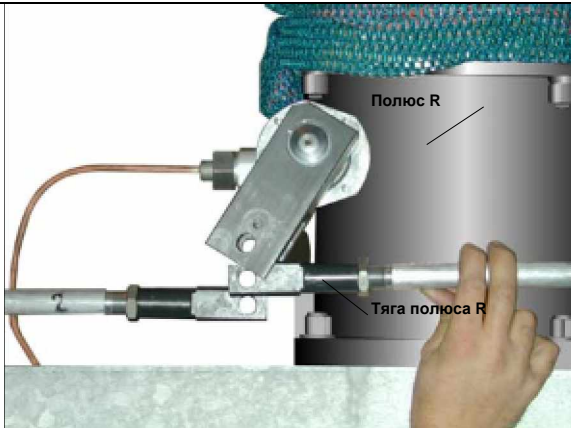
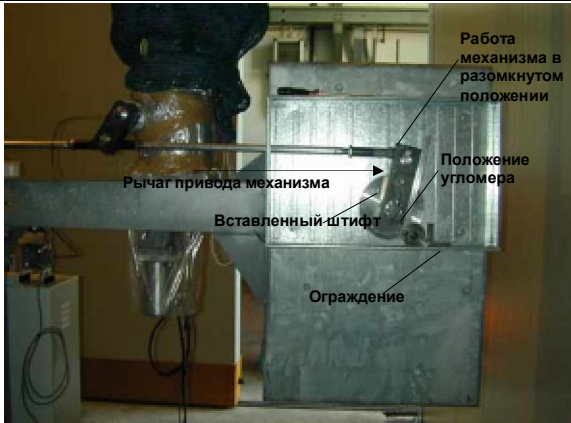
Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

? ПРИМЕЧАНИЕ

Расположите соединительные расширители привода таким образом, как показано на рисунке ниже.



- Когда автоматический выключатель находится в разомкнутом положении, следует измерить и записать угол между рычагом механизма управления и основанием ограждения. Используемый измерительный прибор должен иметь точность до $0,5^\circ$ с полной шкалой 360° (см. фото 1).
- Включите электродвигатели нагружения пружин и управляющие цепи и выполните операцию замыкания, приняв меры, чтобы все измерительные приборы находились за пределами рабочего диапазона рычага и за пределами рабочего диапазона приводов механизма.
- Для того чтобы предотвратить возможное перемещение во время регулировки, отключите источники напряжения переменного и постоянного тока на панели управления и убедитесь в том, что дверь механического устройства управления закрыта.
- При замкнутом выключателе следует измерить и записать угол между рычагом механизма управления и основанием ограждения (см. фото 2).
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: этот угол остается в замкнутом положении.
- Разомкните выключатель с помощью локальных устройств управления и подайте питание только на управляющие цепи, приняв меры, чтобы все измерительные приборы находились за пределами рабочего диапазона рычага и за пределами рабочего диапазона приводов механизма механического управления.
- С помощью данных, определенных в пунктах 1 – 4, проверьте, чтобы угол, образованный рычагом механизма механического управления составлял $51^\circ +0^\circ -1^\circ$.
- Если это значение не будет получено, используйте тягу со стороны полюса R, чтобы получить заданное значение. Помните, что отпуская или затягивая концевую часть механизма на 180° приводит к изменению положения рычага привода приблизительно на $0,5^\circ$.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: прежде чем снимать тягу рычага привода, установите обратно стопорный штифт на рычаг привода механизма (см. фото 3).
- После снятия стопорного штифта установите привод обратно в механизм и проверьте новый угол в соответствии с пунктом 4.
- Повторяйте эту операцию до тех пор, пока не будет получен угол $52^\circ +0^\circ -1^\circ$.
- После получения этого угла зафиксируйте конец механизма с помощью Loctite (см. фото 4).



4.10.1 Установка защитных кожухов

? ПРИМЕЧАНИЕ

Снимите поставляемую панель, которая расположена в тыльной части контейнера, в котором находится управляющее устройство GMV .

Открутите и снимите заглушку, которая позиционирует управляющий кривошип. Установите панель обратно в первоначальное положение.

С помощью пластины закройте канал на конце, противоположном устройству управления.

Закройте лицевую сторону приводов, установив и зафиксировав две наружные продольные панели в соответствующем положении. Заземлите панели.



4.11 Заключительные проверки перед вводом в эксплуатацию.

4.11.1 Рекомендации

Δ ОПАСНО

Прежде чем выключатель будет выполнять какую-либо задачу, его следует прочно прикрепить к своему окончательному фундаменту.

Δ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвобождать только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любые локальные операции, выполненные неуполномоченным персоналом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или привести к нарушению его работы. Прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

? ПРИМЕЧАНИЕ:

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

? ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде чем работать с выключателем, прочитайте инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, и всегда соблюдайте исключительные меры предосторожности.

4.11.2 Работа управляющей/командной системы

Замыкающая катушка	С разомкнутым автоматическим выключателем	Можно активировать
	С замкнутым автоматическим выключателем	Изолированная
Размыкающая катушка	С разомкнутым автоматическим выключателем	Изолированная
	С замкнутым автоматическим выключателем	Можно активировать
Дополнительные контакты, стандартные		
Нормально открытые	С разомкнутым автоматическим выключателем	Открытые
	С замкнутым автоматическим выключателем	Закрытые
Нормально закрытые	С разомкнутым автоматическим выключателем	Закрытые
	С замкнутым автоматическим выключателем	Открытые
Дополнительные контакты, импульсные (опция)	С разомкнутым автоматическим выключателем	Изолированные
	С замкнутым автоматическим выключателем	Изолированные
	Во время операций	Коммутирующий контакт, изолированный – закрытый - изолированный
Антинагнетательное реле	Обычно обесточенное	
	После локальной операции закрытия убедитесь в том, что реле возбуждено до подачи команды.	
Контакт концевого выключателя, нагрузка замыкающих пружин	Замыкающие пружины нагружены	Изолированные
	Замыкающие пружины разгружены	Активированные
Локальные устройства управления		
В удаленном положении	Локальный селектор и/или выключатели	Изолированные
В локальном положении Автоматический выключатель замкнут	Локальный селектор и/или размыкатель	Можно активировать
	Локальный замыкающий селектор	Изолированный
В локальном положении Автоматический выключатель разомкнут	Локальный замыкающий селектор	Можно активировать
	Локальный селектор и/или размыкатель	Изолированные
Реле останова, низкое давление газа SF ₆ , K2 и K3	С закрытым контактом(-ами) плотномера	Возбужденное
	С открытым контактом(-ами) плотномера	Изолированное
Противоконденсатный контур	Проверка на обрыв	Всегда ВКЛ
Нагревательная цепь (при наличии тока)	Проверка на обрыв на термостате	

4.11.3 Заключительные испытания и ввод в эксплуатацию

4.11.3.1 Введение

Следует использовать «Контрольную таблицу ввода в эксплуатацию» для проверки и обеспечения выполнения всех действий, необходимых для эффективной эксплуатации, во время заключительных испытаний и ввода в эксплуатацию.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Любая сборка, которая не соответствует этим инструкциям, может привести к повреждению и выходу из строя устройства и подвергнуть опасности персонал.

Для составления этой таблицы, поручите технику:

- сделать столько экземпляров следующей страницы, сколько необходимо установить выключателей;
- составить контрольный список для каждого отдельного выключателя и указать серийный номер;
- указать общую информацию, такую как имя пользователя, название подстанции, тип выключателя, серийный номер и год изготовления;
- отметить галочкой все выполненные испытания;
- дать краткое описание причины, по которой проводилась проверка;
- после выполнения проверок поставить подпись и дату на контрольной таблице;
- Отправить копию листа по адресу:

Nuova Magrini Galileo
S.p.A.
Via Circonvallazione Est, 1
24040 Stezzano (BG)
ITALY

4.11.3.2 Испытание на месте эксплуатации

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любые локальные операции, выполненные неуполномоченным персоналом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или привести к нарушению его работы. Прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Используйте “Контрольную таблицу ввода в эксплуатацию” 4.11.3.3 и продолжайте работу только после получения утвердительных ответов на пункты 1 – 14 и после заполнения листа.

Переходите к операциям следующих испытаний и при необходимости укажите значения.

Подайте напряжение в электрические цепи.

- 1) Проверка давления наполнения (на каждом полюсе);
- 2) Проверка пороговых значений плотномера;
- 3) Проверка регулировки привода;
- 4) Проверка того, что локальные ручные операции С – О происходят без повреждения, с управлением времени нагружения замыкающих пружин;
- 5) Механические регулировки: С – О – СО – 0 - 0,3 - С;
- 6) Проверка сопротивления главной цепи;
- 7) Функциональные испытания (нагревательная цепь, противоконденсатный контур, остановы, дополнительный контакт; счетчики числа срабатываний; индикатор положения, индикатор состояния пружин и т.д.).

Процедура:

1) Проверка давления наполнения

Снимите соединения газовой трубы с клапанов трех полюсов; подсоедините измерительный манометр к клапану каждого полюса и проверьте и запишите его показания; после выполнения проверки закройте клапаны полюсов колпачками.

2) Проверка пороговых значений плотномера

После отсоединения труб так, как описано выше, подсоедините муфту к баллону и к впускному газовому клапану на приборе. Отрегулируйте плотномер примерно на номинальное давление, закройте баллон, с помощью тестера на зажимах прибора в панели проверьте, что давление постепенно падает и что зажимы срабатывают, когда достигаются аварийный порог и порог останова. Отсоедините муфту и закройте впускной клапан колпачком. Опять подсоедините трубы к клапанам полюсов. Запишите на карточке номинальное давление.

3) Проверка регулировки привода

Убедитесь в том, что все детали привода расположены правильно; убедитесь в том, что все контргайки штоков затянуты, а штифты установлены, а также в том, что все движущиеся части надлежащим образом смазаны. Убедитесь в том, что регулировочный контрольный штифт на уровне выходного командного поднят.

4) Предварительные задачи С – О

Замкните и разомкните выключатель дистанционно (или электрически в локальном режиме, как вариант) в соответствии с инструкциями, указанными в параграфе 5.2. Убедитесь в том, что размыкание и замыкание происходит беспрепятственно и без сбоев, и проверьте приводы и ограждения.

Убедитесь в том, что время перезагрузки замыкающих пружин составляет менее 15 с для СВ с номинальным рабочим циклом: СО-15с-СО или О-0,3с-СО-15с-СО.

время перезагрузки замыкающих пружин должно быть менее 20 с для любых номинальных рабочих циклов.

5) Механические регулировки

Проверьте и запишите время работы для рабочих циклов.

Контрольные клапаны для рабочих циклов при номинальном электропитании:

Время открытия или закрытия	Максимальное значение (мс)	Рабочая последовательность
t_c	79 ± 6	C-O-CO
	79 ± 6	C-O-CO
t_0	28 ± 4	C-O-CO
	28 ± 4	C-O-CO

6) Проверка сопротивления основной цепи

Проверьте и запишите сопротивление главных контактов.

Эталонное значение: 38 +/-5 мкОм.

4.11.3.3 Карта – “Контрольная таблица ввода в эксплуатацию”

Пункт	Задача	Ссылка	«В порядке», проверено
1	Прочитать параграф по технике безопасности в руководстве	2.2	
2	Внимательно прочитать инструкции по сборке автоматического выключателя	3/4	
3	Проверить, что автоматический выключатель не поврежден во время перевозки	4.1	
4	Проверить, что все поставленные изделия соответствуют заказу и что все изделия имеются в наличии		
5	Проверить количество полученного SF ₆		
6	Проверить, что опора прикреплена к основанию	4.5.5	
7	Проверить, что поперечная балка и полюса закреплены	4.5.5	
8	Проверить, что привод соответствующим образом подключен	4.5.8	
9	Проверить, что позиционирующий штифт управляющего кривошипа снят	4.5.9	
10	Проверить, что устройства соответствующим образом заземлены	4.6	
11	Проверить, что высоковольтные контакты подключены	4.7	
12	Проверить, что давление газа SF ₆ в полюсе соответствует давлению наполнения	4.8	
13	Проверить электромонтаж управляющего устройства	4.9	
14	Проверить напряжение шкафа управления	Табличка с паспортными данными	

Пункт	Задача	Ссылка	«В порядке», проверено
15	Запустить автоматический выключатель в дистанционном режиме	5.2.4	
16	Проверить, что время замыкания соответствует времени замыкания, указанному в таблице данных	4.11.3.2	
17	Проверить, что время размыкания соответствует времени размыкания, указанному в таблице данных	4.11.3.2	
18	Проверить, что сопротивление главных контактов соответствует заданному значению	4.11.3.2	
19	Проверить время перезагрузки замыкающих пружин	4.11.3.2	
19	Проверить эффективность работы резисторов	4.11.2	
20	Проверить эффективность работы систем останова или автоматического размыкания при низком давлении газа	4.11.3.2	
21	Эффективность работы размыкающей цепи в случае нарушения энергоснабжения (опция)		

.3.2

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Рекомендации для пользователя

5.1.1 Запрещенные операции

Описанные здесь операции запрещены, поскольку они могут привести к серьезному повреждению выключателя:

- Операции размыкания и замыкания, когда механический привод между рычагом управления и полюсами отсоединен.
- Операции размыкания и замыкания, когда производится техническое обслуживание выключателя.
- Ручное размыкание и замыкание, когда источник питания выключателя отключен вследствие падения давления газа SF₆ в полюсах (проверку состояния газа SF₆ см. в параграфе 3.2.5).

? ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде чем работать с выключателем, прочитайте инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, и всегда соблюдайте исключительные меры предосторожности.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом документе нельзя описать все случаи, которые могут произойти во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания. Если у Вас будут какие-либо сомнения, обратитесь за консультацией к опытному обслуживающему персоналу Nuova Magrini Galileo.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При ручной работе размыкающие устройства обходят все электрические остановы. Эта работа должна производиться только в аварийной ситуации, так как она нарушает безопасность оператора и может привести к повреждению оборудования.

5.2 Операции

5.2.1 Введение

Описание принципов работы см. в параграфе 3.3.3.

Выключатель можно замкнуть только в том случае, когда замыкающие пружины нагружены. Замыкающие пружины можно нагрузить:

- электрически с помощью электродвигателя,
- вручную с помощью нагрузочного рычага.

Выключатель всегда можно разомкнуть, поскольку операция замыкания нагружает размыкающие пружины. Операции замыкания и размыкания можно выполнить:

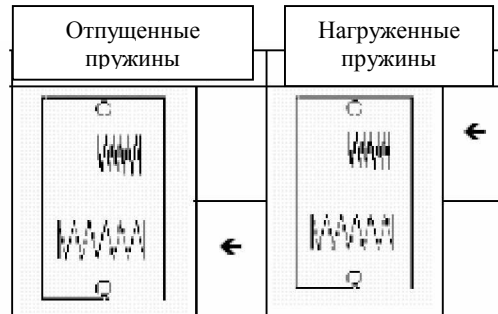
- с помощью электромеханических контактов (удаленный режим),
- с помощью электрических команд в шкафу управления (локальный режим),
- вручную с помощью ручки ручного управления на механическом устройстве управления (эту операцию нежелательно выполнять, поскольку она нарушает безопасность персонала).

Выключатель имеет защитные устройства, которые обеспечивают соответствие последовательности контролируемых задач с состоянием выключателя (см. защитные устройства в параграфе 2.2).

5.2.2 Электрическая заливка замыкающих пружин

Сразу после подачи питания на электродвигатель, он начинает нагружать замыкающие пружины. Эта операция длится менее 15 с.

Во время этой фазы индикатор состояния замыкающих пружин (в лицевой части устройства управления) переключается на отображение состояния сжатия пружины.



После операции замыкания пружины не нагружены (отпущены), и электродвигатель готов к автоматическому наполнению.

5.2.3 Ручное нагружение замыкающих пружин

Для выполнения ручного нагружения войдите в камеру, в которой находится устройство заливки. После снятия защитной панели, присоедините рычаг ручного нагружения к нагрузочному валу и поверните его против часовой стрелки до упора. Затем позвольте возвратным пружинам вернуть рычаг в исходное положение. Повторяйте эту операцию с чередующимися движениями (с помощью насоса) до тех пор, пока пружины не будут полностью разгружены (щелчок засвидетельствует, что они вошли в замыкающий крюк и рычаг находится в «нейтральном» положении). Выполните процедуру, показанную на рисунке.



ВНИМАНИЕ

Если во время ручного нагружения запустится электродвигатель, это не нарушит безопасности оператора, поскольку электродвигатель не влияет на движение рычага ручного нагружения, который можно безопасно удерживать и извлекать.

Δ ОПАСНО

Снятие ограждений, которые препятствуют случайному контакту с частями, находящимися под опасными уровнями напряжения, может нанести серьезную травму оператору, обслуживающему персоналу и другим лицам, находящимся вблизи выключателя

ВНИМАНИЕ

При установке рычага для ручного нагружения замыкающих пружин, размыкающее устройство блокируется.

5.2.4 Дистанционная электрическая работа

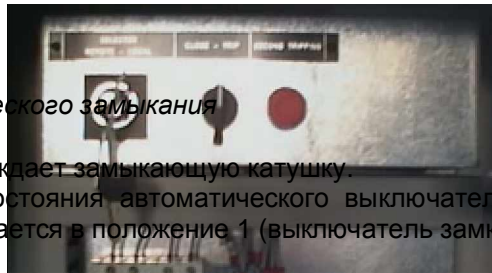
Для дистанционной работы (стандартный выбор), селектор переключения R-L в командно-управляющем шкафу должен находиться в положении R (дистанционный режим).

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

(ВНИМАНИЕ

Переключатель можно снимать только в том случае, когда он находится в этом положении.



5.2.4.1 Дистанционная команда электрического замыкания

Дистанционная электрическая команда возбуждает замыкающую катушку.

В фазе замыкания механический сигнал состояния автоматического выключателя (на лицевой стороне управляющего устройства) переключается в положение 1 (выключатель замкнут).

Сигнал 0 - выключатель разомкнут	Сигнал 1 - выключатель замкнут

ВНИМАНИЕ

В некоторых случаях 1 (выключатель замкнут) выражается как С или F; а сигнал 0 (выключатель разомкнут) выражается как А.

5.2.4.2 Дистанционная команда электрического размыкания

Дистанционная электрическая команда возбуждает размыкающую катушку.

В фазе размыкания механический сигнал состояния автоматического выключателя (на лицевой стороне управляющего устройства) переключается в положение 0 (выключатель разомкнут).

Если имеется второе размыкающее устройство, то оно выполняет дистанционное размыкание таким же способом, как и первое устройство.

5.2.5 Локальные электрические команды

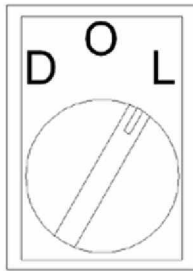
Поверните селектор переключения R-L в командно-управляющем шкафу в положение L (локальный режим), чтобы подать локальную электрическую команду.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации.

ВНИМАНИЕ

Переключатель нельзя снимать, когда он находится в этом положении.



5.2.5.1 Локальная команда электрического замыкания.

Для того чтобы подать замыкающую команду, включите селектор Замыкание-Размыкание на панели электрического шкафа рядом с селектором R-L.

Во время фазы замыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 1 (выключатель замкнут).

5.2.5.2 Локальная команда электрического размыкания с помощью первой размыкающей цепи

Для того чтобы подать размыкающую команду, включите селектор Замыкание-Размыкание на панели электрического шкафа рядом с селектором R-L.

Во время фазы размыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 0 (выключатель разомкнут).

5.2.5.3 Локальная команда электрического размыкания с помощью второй размыкающей цепи (при наличии тока)

Нажмите красный переключатель команды, который находится на электрическом шкафу рядом с селектором Замыкание-Размыкание. Во время фазы размыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 0 (выключатель разомкнут).

5.2.5.4 Локальная команда электрического размыкания с помощью третьей размыкающей цепи (при наличии тока)

Нажмите красный переключатель команды (S6), который находится справа на электрическом шкафу рядом с красным переключателем второй размыкающей цепи.

Во время фазы размыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 0 (выключатель разомкнут).

5.2.6 Локальная ручная работа

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При ручной работе размыкающие устройства обходят все электрические остановы. Эта работа должна производиться только в аварийной ситуации, так как она нарушает безопасность оператора и может привести к повреждению оборудования.

Прочитайте параграфы 5.1.1 Запрещенные операции и 5.2. Операции.

5.2.6.1 Локальное ручное замыкание

Поверните ручной механический селектор на передней части механического устройства управления против часовой стрелки. Во время фазы замыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 1 (выключатель замкнут).

5.2.6.2 Локальное ручное размыкание

Поверните ручной механический селектор на передней части механического устройства управления по часовой стрелке. Во время фазы размыкания механический индикатор состояния выключателя (на передней части устройства управления) переключается в положение 0 (выключатель разомкнут).

Δ ОПАСНО

Перед ручной работой, убедитесь в том, что давление газа SF₆ находится в допустимых пределах:

- для операций > давления останова
- только для предотвращения механических повреждений > 0,4 МПа

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Общие инструкции

△ ОПАСНО

Перед использованием выключателя, заземлите все металлические части.

△ ОПАСНО

Не приближайтесь к выключателю, на который подается питание, с металлическими стремянками или платформами. Перед работой на высотах, которые обычно недоступны, убедитесь в том, что приняты все меры предосторожности.

△ ОПАСНО

Снятие ограждений, которые препятствуют случайному контакту с частями, находящимися под опасными уровнями напряжения, может нанести серьезную травму оператору, обслуживающему персоналу и другим лицам, находящимся вблизи выключателя.

Перед работой на приборе помните о том, что:

- провода могут быть под напряжением;
- Управляющие и вспомогательные цепи могут быть под напряжением;
- Полюса выключателя могут быть под давлением;
- Механические части могут непреднамеренно и неожиданно запуститься в ответ на автоматические или дистанционные команды;
- Управляющий механизм и полюса имеют пружины с большой накопленной энергией.

? ПРИМЕЧАНИЕ:

Все размеры в настоящем руководстве приведены в единицах Международной системы. Если не указано иное, давление приведено в МПа в стандартных условиях окружающей среды: 0.1 МПа (1 бар) и 20 °С.

6.2 Рекомендации для пользователя

Если пользователь желает взять на себя ответственность за текущее техническое обслуживание, он должен обеспечить, чтобы обслуживающий персонал имел достаточную квалификацию и был знаком с оборудованием.

После доставки выключателя необходимо составить документ, который содержит:

- серийный номер и тип выключателя;
- контрольную таблицу ввода в эксплуатацию, которую следует заполнять при каждом вводе выключателя в эксплуатацию;
- показания и результаты пусковых испытаний;
- показания и результаты диагностических испытаний, выполняемых на протяжении срока службы выключателя;
- дату и подробные данные выполненного технического обслуживания;
- регулярные записи всех операций выключателя и любую другую информацию о типах операций (напр., операции при коротком замыкании);
- записи аварий.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

Изучение аварий необходимо проводить вместе с изготовителем.

6.3 Введение

В нормальных рабочих условиях, выключатель не требует никакого особого технического обслуживания.

Типы и частота профилактического технического обслуживания зависит от фактических условий эксплуатации и от следующих факторов:

- ∅ частота операций выключателя;
- ∅ количество общих операций;
- ∅ значения тока отключения;
- ∅ количество лет эксплуатации;
- ∅ средние рабочие условия.

Таблица технического обслуживания, приведенная в параграфе 6.5.2, обеспечивает инструкции, которые необходимо дополнить результатами периодических испытаний оборудования.

В частности, в случае работы в тяжелых условиях, проверки в рамках технического обслуживания следует проводить чаще.

Кроме рекомендованных задач технического обслуживания, необходимо через регулярные интервалы времени выполнять следующие задачи во время работы оборудования:

- ☐ запускать выключатель не менее одного раза в год, чтобы предотвратить аномальный износ вследствие длительных периодов бездействия;
- ☐ проверять наружные части для выявления неисправностей или дефектов, которые могут снизить эффективность работы выключателя.

Δ ОПАСНО

Отсоедините и заблокируйте выключатель ПЕРЕД выполнением любых работ технического обслуживания. Следуйте контрольной таблице технического обслуживания, приведенной в параграфе 6.4.2.1.

6.4 Вывод выключателя из эксплуатации

6.4.1 Введение

Δ ОПАСНО

Отключите дополнительные источники питания. Управляющие устройства могут случайно включиться и подвергнуть опасности людей, находящихся рядом с выключателем.

Δ ОПАСНО

Не приближайтесь к выключателю, на который подается питание, с металлическими стремянками или платформами. Перед работой на высотах, которые обычно недоступны, убедитесь в том, что приняты все меры предосторожности.

Δ ОПАСНО

Перед использованием выключателя, заземлите все металлические части.

Δ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвобождать только на полностью подключенный выключатель.

Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любые локальные операции, выполненные неуполномоченным персоналом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или привести к нарушению его работы. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации. Прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

? ПРИМЕЧАНИЕ

В этом параграфе описана стандартная конфигурация. Для определения версии поставляемого устройства необходимо свериться с представленными чертежами выключателя. После определения версии обратитесь к прилагаемой дополнительной документации

Используйте “Контрольную таблицу вывода из эксплуатации” 6.4.2.1 и продолжайте работу только после отметки в списке и заполнения списка.

6.4.2 Контрольная таблица вывода из эксплуатации

“Контрольную таблицу вывода из эксплуатации” следует использовать для проверки и обеспечения принятия всех мер предосторожности, которые требуются для отключения и блокировки выключателя, чтобы персонал мог выполнять техническое обслуживание в полной безопасности.

“Контрольную таблицу вывода из эксплуатации” 6.4.2.1 следует составить таким же способом, что и “Контрольную таблицу ввода в эксплуатацию” 4.11.3.3.

6.4.2.1 Лист – “Контрольная таблица вывода из эксплуатации”

Пункт	Задача	Ссылка	«В порядке», проверено
1	Прочитать параграф по технике безопасности в руководстве	2.2	
2	Внимательно прочитать инструкции по сборке автоматического выключателя	3/5	
3	Отключить источник питания выше и ниже от выключателя		
4	Отключить источник питания электродвигателей		
5	Подать дистанционную команду выключателю в последовательности О-СО, чтобы высвободить энергию размыкающих и замыкающих пружин	5.2.4	
6	Отключить источник питания дополнительной и нагревательной цепи		
7	Проверить, что устройства соответствующим образом заземлены	4.6	
8	Проверить, что шкаф управления отключен от источника питания		
9	Заземлить верхний контакт (заземляющий стержень)		
10	Заземлить промежуточный контакт (заземляющий стержень)		
11	Проверить, что выключатель не испортился во время эксплуатации		
12	Проверить, что сигнальное устройство на панели управления указывает на то, что выключатель разомкнут	5.2.4.1	
13	Снять панель, закрывающую камеру устройства заливки		
14	Снять панель, ограждающую камеру устройства заливки		
15	Проверить замыкающие пружины, чтобы убедиться в том, что они растянуты		

6.5 Профилактическое техническое обслуживание и проверки

6.5.1 Введение

Δ ОПАСНО

Отключите дополнительные источники питания. Управляющие устройства могут случайно включиться и подвергнуть опасности людей, находящихся рядом с выключателем.

Δ ОПАСНО

Не приближайтесь к выключателю, на который подается питание, с металлическими стремянками или платформами. Перед работой на высотах, которые обычно недоступны, убедитесь в том, что приняты все меры предосторожности

Δ ОПАСНО

Перед использованием выключателя, заземлите все металлические части.

Δ ОПАСНО

Перед нагружением пружин в блоке управления GMv убедитесь в том, что полюса соединены в соответствии с настоящим документом. Энергию, накопленную пружинами, содержащимися в блоке управления GMv, можно высвободить только на полностью подключенный выключатель. Невыполнение этих инструкций представляет крайнюю опасность для людей и оборудования

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любые локальные операции, выполненные неуполномоченным персоналом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или привести к нарушению его работы. Прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Этот выключатель содержит сжатые пружины, сжатый газ SF6, части под напряжением и низковольтные вспомогательные электрические устройства. Перед работой на командных и управляющих устройствах, прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

6.5.2 Справочная таблица профилактического технического обслуживания

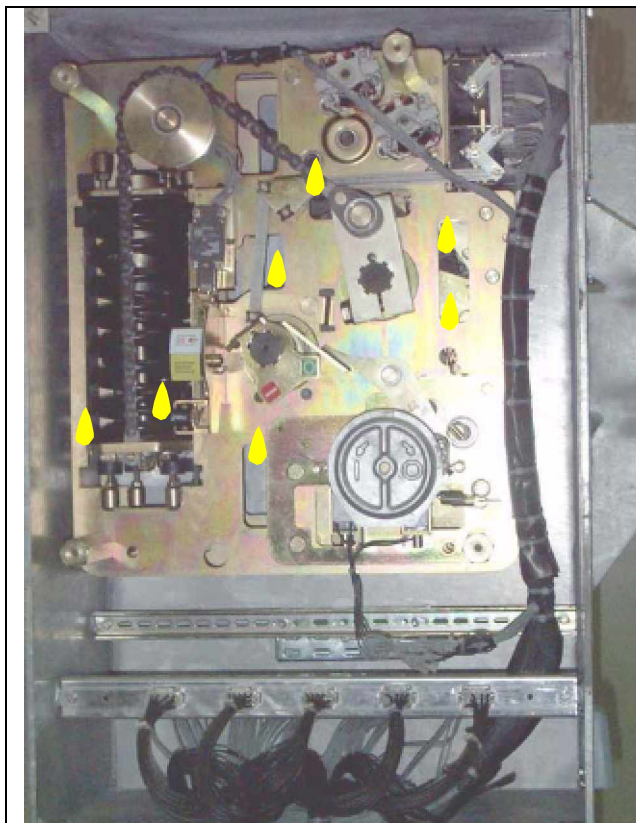
Часть	Что проверять	Принимаемые меры	Периодичность выполнения задачи 1-й раз/ n-й раз
Полюса	Давление газа	Выставьте давление на заданном значении, как указано в параграфе 3.7. Запишите давление в контрольной таблице.	1 год / 1 год
	Влажность газа	Обработайте газ.	9 лет / 6 лет
	Сопротивление главной цепи	Сделайте запись в контрольной таблице; сообщите об аномальных отклонениях производителю.	9 лет / 6 лет
Втулка полюса	Очистить поверхности	Очистку производить слегка увлажненной тканью	в зависимости от окружающих условий
Защитные панели	Коррозия на торцах соединений	Очистите корродированные участки мелкой наждачной шкуркой. Повторно произведите соединение в соответствии с предписанной процедурой.	3 года / 3 года
	Слишком много смазки на соединении	Очистите соединение чистой тканью или тканью, смоченной спиртом. Нанесите на соединение тонкий слой нейтральной консистентной смазки. Повторно произведите соединение в соответствии с предписанной процедурой.	3 года / 3 года
Заземление рамы	Коррозия на торцах соединений	Очистите корродированные участки мелкой наждачной шкуркой. Повторно произведите соединение в соответствии с предписанной процедурой.	3 года / 3 года
	Затяжка болтов	Затяните болты.	3 года / 3 года
	Слишком много смазки на соединении	Очистите соединение чистой тканью или тканью, смоченной спиртом. Нанесите на соединение тонкий слой нейтральной консистентной смазки. Повторно произведите соединение в соответствии с предписанной процедурой.	3 года / 3 года
Внешний механический привод	Грязь, постороннее вещество или коррозия на движущихся частях	Удалите грязь и/или следы окисления пинцетом, наждачной шкуркой и тканью, смоченной спиртом или трихлорэтаном.	3 года / 3 года
	Смазка на участках контакта	Полностью смажьте штифты и валы большим количеством консистентной смазки OLM155-15. ? ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: не используйте растворители на приводных валах, они могут повредить гидравлическое уплотнение.	3 года / 3 года
Наружная металлическая рама	Отсутствие коррозии	Удалите следы коррозии щеткой или наждачной шкуркой. Обработайте цинковым аэрозолем и нанесите слой защитной консистентной смазки.	3 года / 3 года
	Затяжка болтов	Затяните ослабленные болты.	3 года / 3 года / 1000 срабатываний

Часть	Что проверять	Принимаемые меры	Периодичность выполнения задачи 1-й раз/ n-й раз
Устройства в контейнере, в котором находится механическое устройство управления	Пыль или грязь снаружи	Очистите тканью, смоченной спиртом.	3 года / 3 года
	Следы конденсата	Проверьте уплотнение всех частей, которые закрывают камеру. Проверьте уплотнения двери, закрывающие панели и кабельные каналы. Нанесите небольшое количество нейтральной консистентной смазки (силиконовой или вазелиновой). Если имеются следы конденсата, которые не обнаруживались в предыдущих проверках, проверьте эффективность работы антиконденсатных резисторов.	3 года / 3 года
	Смазка на различных контактирующих механизмах	Смажьте в соответствии с инструкциями точки, показанные ниже на чертеже устройств управления.	3 года / 3 года / 1000 срабатываний
	Затяжка болтов, которые удерживают блок управления на месте	Затяните точки, показанные ниже на чертеже, в соответствии с заданным крутящим моментом.	3 года / 3 года / 1000 срабатываний
Шкаф	Следы конденсата	Проверьте уплотнение всех частей, которые закрывают камеру. Проверьте уплотнения двери, закрывающие панели и кабельные каналы. Нанесите небольшое количество нейтральной консистентной смазки (силиконовой или вазелиновой). Если имеются следы конденсата, которые не обнаруживались в предыдущих проверках, проверьте эффективность работы антиконденсатных резисторов.	1 год / 1 год
	Любая коррозия на электрических частях	Замените часть.	1 год / 1 год
Газовый контур	Поврежденные соединительные детали	Устраните причину и, при необходимости, проверьте с помощью датчика утечки и отремонтируйте/замените поврежденную деталь.	1 год / 1 год
	Конденсат в индикаторе плотномера (если он имеется)	При необходимости, замените часть.	1 год / 1 год
	Работа и калибровка контактов плотномера	Проверьте в соответствии с предписанной процедурой; при необходимости, замените компонент.	9 лет / 6 лет
Выключатель	Число срабатываний	Запишите в контрольной таблице дату снятия показаний и число срабатываний, считанное со счетчика числа срабатываний.	1 год / 1 год
	Время работы, функция автоматического повторного включения, время, необходимое электродвигателю для перезагрузки замыкающих пружин	Регистратор данных и хронометр	3 года / 3 года / 1000 срабатываний

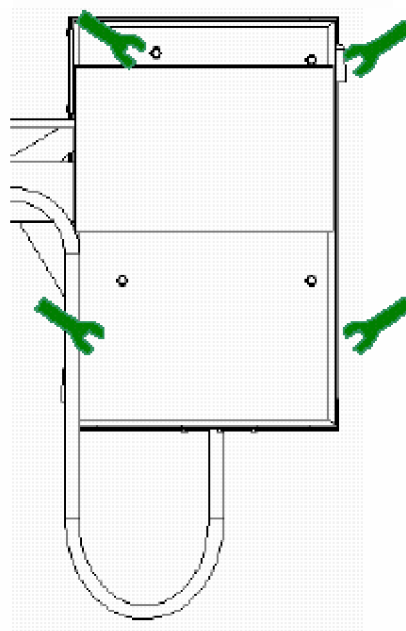
6.5.3 Контрольная таблица для записи задач и замечаний по профилактическому техническому обслуживанию

Часть	Что проверять	Дата	Замечания
Полюса	Давление газа		
	Влажность газа		
	Сопротивление главной цепи		
Втулка полюса	Очистить поверхности		
Защитные панели	Отсутствие коррозии на торцах соединений		
	Слишком много смазки на соединении		
Заземление рамы	Отсутствие коррозии на торцах соединений		
	Затяжка болтов		
	Слишком много смазки на соединении		
Внешний механический привод	Грязь, постороннее вещество или коррозия на движущихся частях		
	Смазка на участках контакта		
Наружная металлическая рама	Отсутствие коррозии		
	Затяжка болтов		

Часть	Что проверять	Дата	Замечания
Устройства в контейнере, в котором находится механическое устройство управления	Пыль или грязь снаружи		
	Следы конденсата		
	Смазка на различных контактирующих механизмах		
	Затяжка болтов, которые удерживают блок управления на месте		
Шкаф	Следы конденсата		
	Любая коррозия на электрических частях		
Газовый контур	Поврежденные соединительные детали		
	Конденсат в индикаторе плотномера (если он имеется)		
	Работа и калибровка контактов плотномера		
Выключатель	Число срабатываний		
	Время работы, функция автоматического повторного включения, время, необходимое электродвигателю для перезагрузки замыкающих пружин		



Потыкайте указанные части щеткой, чтобы добраться до механических частей в окне.



Проверьте прочность указанных частей.
Зафиксируйте СМ354-90. Затяните болты до 180 Нм

6.5.4 Особые задачи профилактического технического обслуживания

6.5.4.1 Измерение давления газа в полюсах

- (a) Используйте поставляемый измерительный манометр или эквивалентный манометр (шкала 0 – 1 МПа; точность $\pm 0,5$ % или выше; крепление Nuova Magrini Galileo)
- (b) Открутите предохранительный колпачок и подсоединитесь к впускному клапану на лицевой поверхности блока, который удерживает плотномер.

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Любые локальные операции, выполненные неуполномоченным персоналом во время эксплуатации и технического обслуживания, могут представлять опасность для персонала и повредить оборудование или привести к нарушению его работы. Прочитайте соответствующий параграф настоящего руководства пользователя и обратите особое внимание на параграф 2.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

6.5.4.2 Доливка газа в полюса

При необходимости, действуйте как в случае первого наполнения (см. параграф 4.8.3). Потеря более 1 % в год является неприемлемой: свяжитесь с изготовителем.

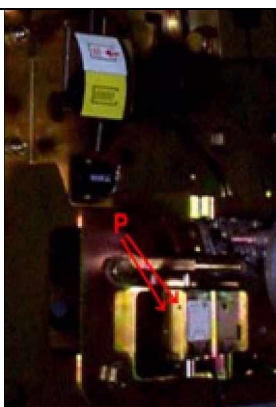
6.6 Корректировочное техническое обслуживание

6.6.1 Список рекомендованных запасных частей

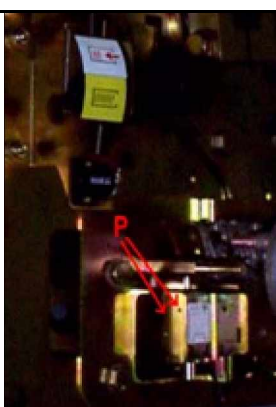
Ссылка	Часть	
1	Полюс в комплекте	
2	Плотномер	
3	Замыкающая катушка	
4	Нагруженная размыкающая катушка	
5	Размыкающая катушка, используемая в случае нарушения энергоснабжения (при наличии тока)	
6	Концевой выключатель, нагрузка замыкающей пружины	
7	Электродвигатель	
8	Комплект, дополнительные контакты	
9	Счетчик числа срабатываний	
10	Комплект электрических принадлежностей панели интерфейса	
11	Комплект уплотнений: <ul style="list-style-type: none"> - впуск, кабели электрической панели - впуск, кабели камеры управления - контрольная камера, дополнительные контакты, камера управления - дверь камеры управления - окно двери камеры управления 	

6.6.2 Замена устройств

6.6.2.1 Замена замыкающей катушки

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите катушку. <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новую катушку, - установите винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините катушку с кабелем с помощью соединителями Faston. 			
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>			

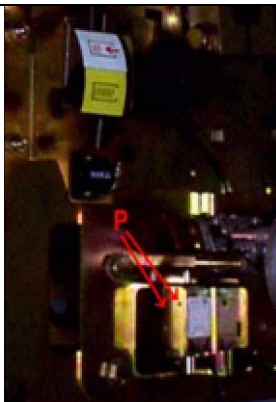
6.6.2.2 Замена нагруженных размыкающих катушек

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите катушку. <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новую катушку, - установите винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините катушку с кабелем с помощью соединителей Faston. 			
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>			

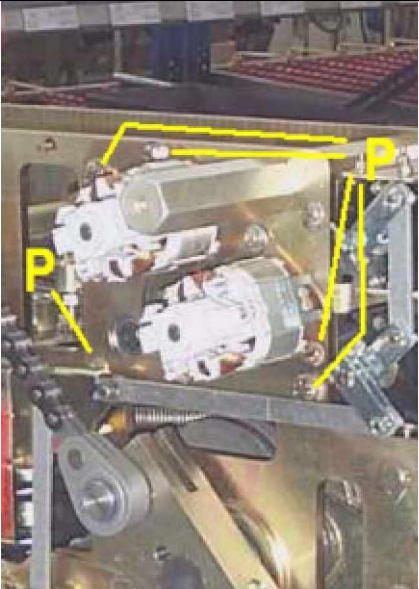
6.6.2.3 Замена размыкающей катушки в случае нарушения энергоснабжения (при наличии тока)

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите катушку. <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новую катушку, - установите винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините прибор с кабелем, вставив кабельные соединители в зажимы. 			
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>			

6.6.2.4 Замена концевого выключателя для нагружения замыкающих пружин

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите катушку. <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новую катушку, - установите винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините прибор с кабелем, вставив кабельные соединители в зажимы. 			
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>			

6.6.2.5 Замена электродвигателей

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите электродвигатели и опорную плиту, - снимите электродвигатели с опорной плиты <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новые электродвигатели на опорную плиту, смазав винты СМ354-91, - установите плиту в исходное положение на раме устройства GMV, - вставьте винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините катушку с кабелем с помощью соединителей Faston. 	
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>	

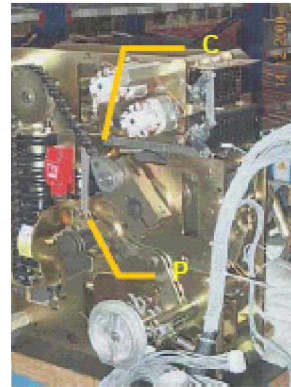
6.6.2.6 Замена счетчика числа срабатываний

<p>Демонтаж</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонтируйте проводку, - снимите винты из положения Р, - снимите счетчик числа срабатываний. <p>Сборка</p> <ul style="list-style-type: none"> - установите новую катушку, - установите винты в положение Р, - затяните винты, смазанные СМ354-91, - соедините прибор с кабелем, вставив кабельные соединители в зажимы. 	
<p>? ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.</p>	

6.6.2.7 Замена блока дополнительных контактов

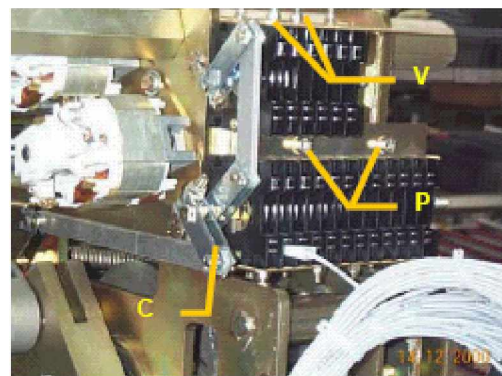
Демонтаж

- Отсоедините рычаги положения сняв зажимы С,
- отсоедините группу дополнительных контактов, открыв боковое окно,
- снимите винты из положения Р,
- снимите комплект дополнительных контактов вместе с опорой,
- снимите винты из положения V, чтобы демонтировать блоки контактов



Сборка

- установите новую группу дополнительных контактов на опору,
- установите группу контактов и опору,
- вставьте винты в положение Р,
- затяните винты, смазанные СМ354-91,
- соедините катушку с кабелем, вставив соединители Faston,
- подсоедините рычаги положения.



? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

6.6.2.8 Замена плотномера

Демонтаж

- отсоедините газовые трубы от клапанов полюсов (позиция 14 на рис. §3.3.2),
- временно установите колпачки на клапаны полюсов и на клапаны газовой трубы,
- отсоедините проводку в шкафу управления,
- снимите винты из положения Р в основании прибора,
- снимите прибор,
- очистите гнезда тканью, смоченной спиртом.

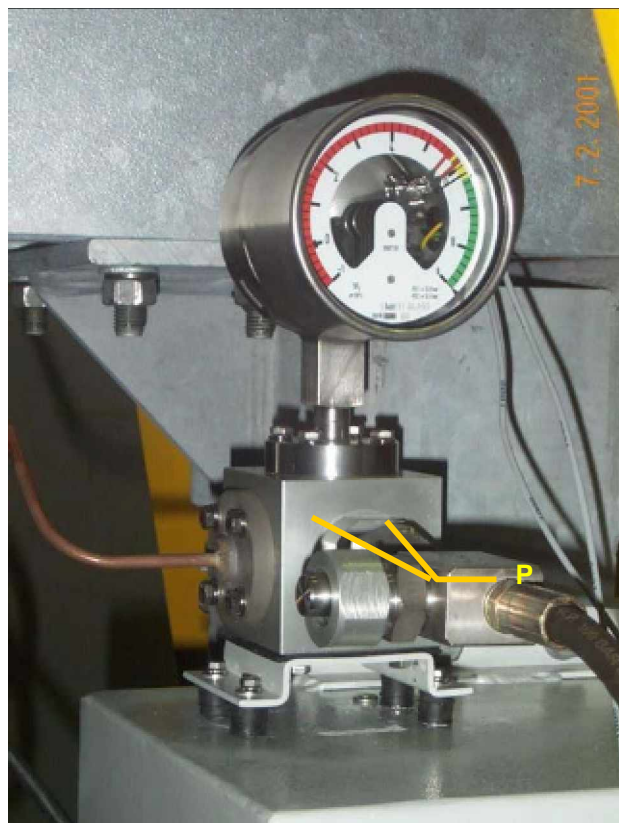
Сборка

- установите новые уплотнительные кольца, увлажненные консистентной смазкой OLM78-1, в гнезда нового прибора,
- установите новый прибор на блок,
- затяните винты, смазанные СМ354-91,
- опять подсоедините проводку шкафа управления,
- опять подсоедините газовые трубы, идущие от клапанов полюсов (позиция 14 рис. §3.3.2).

Проверка порогов срабатывания

Перед повторным подсоединением газового контура к полюсам следует проверить пороги срабатывания нового прибора, установив тестер в контактные зажимы в панели, которые соответствуют аварийным порогам и порогам останова (см. также параграфы 4.8.3 и 4).

Подсоедините баллон с газом SF₆ к газовому впускному клапану и произведите наполнение, проверяя, что контакты плотномера расцепляются на заданных порогах.



? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

6.6.2.9 Замена полюса

N ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

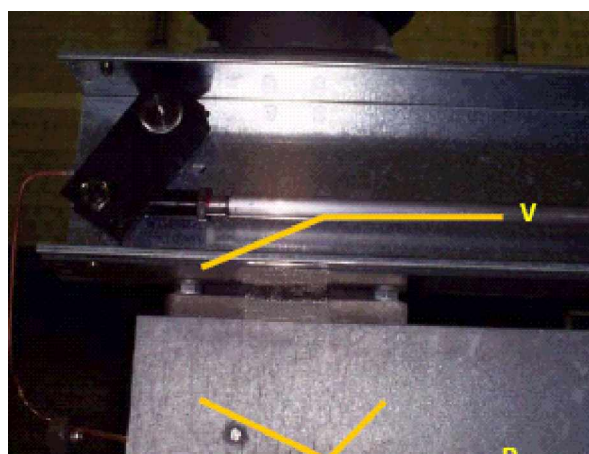
Этот выключатель содержит сжатый газ SF₆. Для работы с полюсами, установите давление на безопасном уровне. Давление для всех полюсов должно быть установлено на максимум 0,05 МПа.

Демонтаж

- отсоедините газовые трубы от клапанов полюсов (позиция 14 на рис. §3.3.2),
- временно установите колпачки на клапаны полюсов и на клапаны газовой трубы,
- снимите защитные панели привода,
- снимите внешний привод: расширители и кривошпы,
- полностью снимите ограждения привода, открутив винты V,
- стропите полюс, который нужно заменить, с помощью поставляемого подъемного устройства,
- отпустите крепежные винты P,
- поднимите полюс и поставьте его на соответствующую опору.

Сборка

- установите полюс на раме выключателя и действуйте так, как описано в параграфе 4.4.5.6,
- затяните винты P до 180 Нм и смажьте их SM354-90,
- снимите стропы с полюса?
- установите ограждения привода,
- установите внешние приводы: расширители и кривошпы, как показано в разделе 4.4,
- установите защитную панель приводов,
- опять подсоедините газовые трубы, идущие от клапанов полюсов (позиция 14 рис. §3.3.2)




? ПРИМЕЧАНИЕ

В случае возникновения неисправностей или нарушений нормальной работы, пользователь должен составить отчет о неисправности и уведомить производителя, описав обстоятельства и принятые меры.

7 ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СБОРКИ

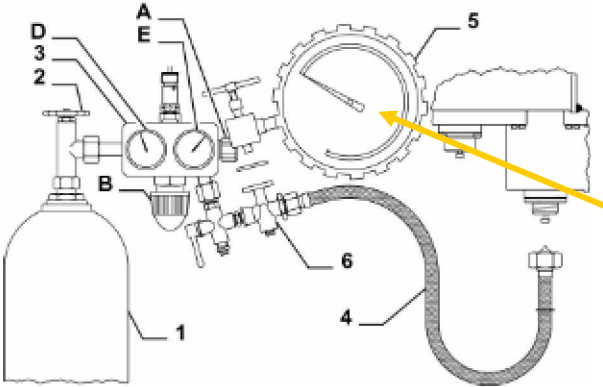
7.1 Петля для подъема полюсов

		<p>Входит в объем поставки (одна на каждую партию или на каждые 5 приборов в одной партии). См. параграф 4.4.4.</p>
--	---	---

7.2 Баллон с газом SF₆ для первого наполнения

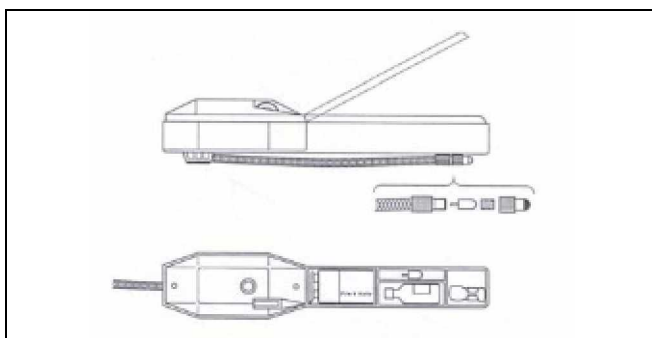
	<p>Входит в объем поставки.</p>
--	---------------------------------

7.3 Комплект для наполнения

	<p>Входит в объем поставки (одна на каждую партию или на каждые 5 приборов в одной партии). См. параграф 4.8.2.</p> <p>Примечание: измерительный манометр (опция)</p>
---	--

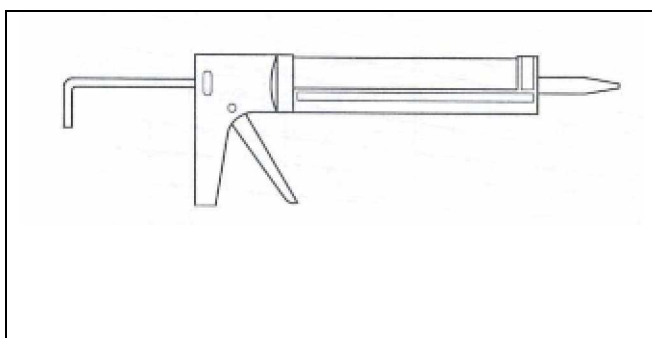
Устройство для наполнения/ заливки газа SF₆

7.4 Датчик утечки



Опция – не входит в стандартный объем поставки.
(HALOTECK, модель 78000)

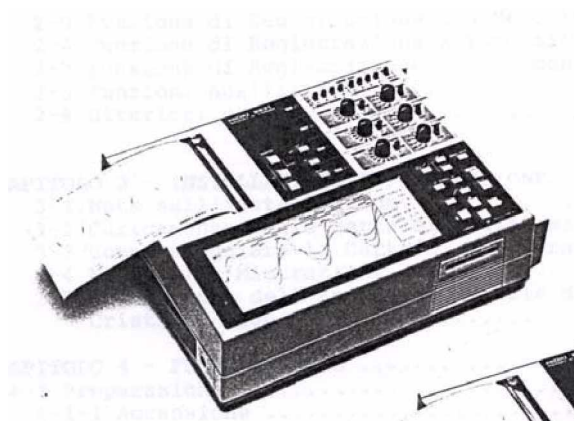
7.5 Шприц для силиконовой смазки



Не входит в объем поставки.

7.6 Инструменты, не входящие в объем поставки

- a) Микрометр
- b) Хронометр
- c) Регистратор данных



7.7 Другие стандартные инструменты, не входящие в объем поставки

- a) Отвертки
- b) Нераздвижные гаечные ключи
- c) Плоскогубцы
- d) ключи с регулируемым крутящим моментом (50 – 200 Нм)

8. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Выключатель не производит повторную заливку замыкающих пружин.	Отключен дополнительный источник питания. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправный электродвигатель. По ошибке разомкнуты контакты нагруженной пружины. Не полностью залиты главные контакты.
Выключатель не замыкается.	Выключатель замкнут. Дистанционные операции запрещены D-O-L. Отключено дополнительное питание. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправная катушка. По ошибке разомкнуты контакты нагруженной пружины. По ошибке разомкнуты дополнительные контакты.
Выключатель не размыкается.	Выключатель разомкнут. Дистанционные операции запрещены D-O-L. Отключено дополнительное питание. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправная катушка. Не полностью замкнуты главные контакты. Поврежден привод всех трех размыкающих пружин.
Выключатель выполняет незапрашиваемую операцию размыкания сразу после замыкания.	По ошибке подано питание на размыкающую катушку. При выключении питания катушка ошибочно регистрирует короткое замыкание в линии. При выключении питания катушки она выходит из строя. Устройство управления GMV не прикреплено соответствующим образом к опорной раме. Поврежден размыкающий крючок.
Управляющее устройство работает, но дополнительные контакты не размыкаются.	Неисправные дополнительные контакты. Поврежден привод дополнительных контактов.
Управляющее устройство работает, но главные контакты не размыкаются.	Поврежден механический привод.

Положение главных контактов не согласуется с сигналами управляющего устройства.	Поврежден механический привод. Если эта проблема возникла в замкнутом положении, вероятно, серьезно повреждены главные контакты.
Противоконденсатные резисторы не нагреваются.	Отключено дополнительное питание. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправный резистор.
Противоконденсатные нагреватели не работают.	Отключено дополнительное питание. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправный резистор. Неисправный термостат. Температура окружающей среды превышает 55 °С.
Если нет доступа к шкафу управления.	Отключено дополнительное питание. Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления. Неисправная лампа. Неисправный выключатель открытия двери.

8. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

Неисправность	Решение
Неисправная катушка	Заменить часть
При выключении питания катушки она выходит из строя	Заменить часть
Неисправные дополнительные контакты	Заменить часть
Неисправный выключатель открытия двери	Заменить часть
Неисправный электродвигатель	Заменить часть
Неисправная лампа	Заменить часть
Неисправный резистор	Заменить часть
Неисправный термостат	Заменить часть
Дефект или неисправность в электрическом соединении или в электрических устройствах управления	Проверить электрические соединения с помощью датчика неразрывности и изоляции и предоставленных электромонтажных схем
При выключении питания катушка ошибочно регистрирует короткое замыкание в линии	Проверить цепь управления
Дистанционные операции запрещены D-O-L	Переключить селектор
По ошибке подано питание на размыкающую катушку	Проверить цепь управления
По ошибке разомкнуты контакты нагруженной пружины	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
По ошибке разомкнуты дополнительные контакты	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Устройство управления GMV не прикреплено соответствующим образом к опорной раме	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Не полностью замкнуты главные контакты	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
серьезно повреждены главные контакты	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Поврежден размыкающий крючок	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Поврежден привод всех трех размыкающих пружин	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Поврежден привод дополнительных контактов	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo
Поврежден механический привод	Связаться с отделом послепродажного обслуживания Nuova Magrini Galileo