

ENSTO

Ensto Automation

Средства автоматизации сетей
среднего класса напряжения



Better life.
With electricity.

Компания Энсто
разрабатывает надёжные
и функциональные
электротехнические
решения для построения
интеллектуальных сетей,
зданий и транспорта.
ensto.ru

Содержание

Элегазовый выключатель нагрузки Ensto Auguste	4
Бак выключателя	6
Шкаф управления.....	7
Технические характеристики.....	8
Сертификат соответствия.....	9
Рекомендации по применению	10
Опросный лист	12
Схема монтажа	14
Спецификация	15

Ensto Auguste

Элегазовый выключатель нагрузки на напряжение до 20 кВ



Коммутационное оборудование Auguste – это высоковольтный элегазовый (SF6) выключатель нагрузки, рассчитанный на номинальные токи величиной до 630 А, разработанный для воздушных линий электропередачи напряжением 10-20кВ.



Выключатель нагрузки Auguste подходит для работы в сетях с любым типом заземления нейтрали.

Оборудование отвечает всем основным эксплуатационным требованиям:

- гарантируется качественное функционирование,
- простота монтажа,
- безопасная эксплуатация,
- автоматизация сети,
- повышение эффективности работы сети за счет локализации повреждений.

Коммутирование аппарата возможно осуществлять как вручную с помощью штанги, так и дистанционно с помощью системы SCADA.

Опции

- Функция обнаружения КЗ и ОЗЗ, адаптированная под разные режимы заземления нейтрали,

- Функция автоматического секционирования в бестоковую паузу, срабатывающая в случае обнаружения тока КЗ,

- Функция дистанционного управления. Передача данных может осуществляться по протоколам IEC-870-5-101, IEC-870-5-104, RTU Modbus, HNZ и DNP3.

Стандарты и испытания

Выключатель нагрузки Auguste разработан и производится в соответствии с системой обеспечения качества ISO 9001.

Соответствует как международным стандартам IEC 62271-103, IEC 62271-102 и IEC 62271-200, так и российским ГОСТ 17717-79, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 1516.3-96.

Протоколы испытаний предоставляются по запросу.

Перед отправкой с завода по каждому

выключателю проводятся следующие мероприятия:

- Проверка на наличие утечки элегаза,
- Испытания электрической прочности изоляции,
- Измерение сопротивления,
- Проверка работы привода,
- Проверка работы микропроцессорных систем.

Преимущества

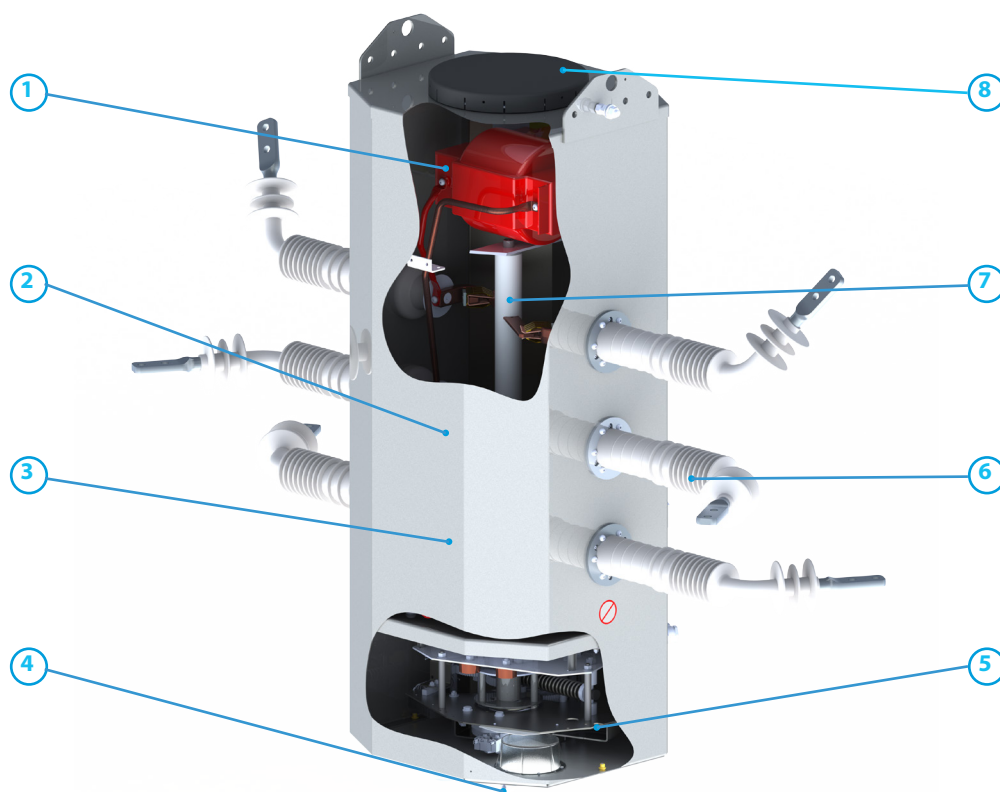
Возможность размещения трансформатора собственных нужд для питания шкафа управления внутри бака выключателя.

Простота монтажа на любой тип стойки. Сокращение затрат на эксплуатацию линии за счёт сокращения времени поиска повреждений.

Элегазовый выключатель нагрузки

Ensto Auguste

Бак выключателя



1. Встроенный трансформатор собственных нужд

Встроенным трансформатором напряжения опционально комплектуется версия выключателя, оснащенная шкафом управления.

Трансформатор напряжения предназначен для питания шкафа управления и двигателя электропривода.

2. Изолирующая среда – элегаз

Силовые контакты находятся в среде элегаза. Абсолютное давление элегаза в баке составляет 1,5 атм.

3. Ручной привод

Рычаг управления устанавливается на опоре. Вал привода имеет телескопическую конструкцию, которая позволяет устанавливать рычаг на высоту, удобную для проведения операций включения/отключения.

Данный механизм имеет три положения:
- разомкнутое,

- замкнутое,
- режим электрического управления.

В разомкнутом и замкнутом положении дистанционное управление выключателем отключено. Переключение осуществляется поворотом рукоятки в горизонтальной плоскости с приложением силы не менее 20 деканьютонов (200 Н).

4. Механизм управления

Механизм ручного управления приводится в действие оператором с помощью рычага ручного привода. Электромеханическая система управления приводится в действие от шкафа управления.

Система механического привода включает в себя спиральную пружину, энергия сжатого состояния которой используется для переключения положения выключателя. Система электропривода взводит пружину непосредственно перед операцией включения/отключения.

Гарантированный ресурс механического привода выключателя составляет 5000 циклов включения/отключения.

5. Различные типы вводов

Существует две модификации выключателя с различными типами вводов:

- с воздушными вводами,
- с кабельными вводами («бушингами» по EN 50181).

6. Предохранительный клапан

В случае возникновения внештатной ситуации, связанной с процессом горения электрической дуги, излишнее давление элегаза будет устранено при помощи предохранительного клапана, что защищает эксплуатирующий персонал от поражения.

Элегазовый выключатель нагрузки

Ensto Auguste

Шкаф управления



1. Контроллер с панелью управления

Модуль обеспечивает следующие основные функции:

- интерфейс пользователя,
- определение протекания тока КЗ и ОЗЗ,
- автоматическое секционирование в бестоковую паузу,
- дистанционное управление через систему SCADA,
- передачу данных в систему SCADA,
- внутренний журнал событий.

2. Источник питания

Модуль источника питания содержит следующие субблоки:

- Низковольтный трансформатор напряжения,
- 12В зарядное устройство аккумуляторной батареи,
- Аккумуляторная батарея обеспечивает бесперебойную работу шкафа управления в течение 24 ч при нормальных условиях,
- Для обеспечения работы в холодное время шкаф управления снабжен системой обогрева.

3. Подключение к SCADA

Шкаф управления позволяет подключать выключатель Auguste к системе SCADA.

Поддерживаются следующие протоколы связи:

- IEC 870-5-101, -104,
- RTU Modbus,
- HNZ,
- DNP3.

Другие протоколы могут быть предоставлены по запросу.

В SCADA передаются следующие основные сигналы:

- состояние контактов,
- наличие напряжения питания шкафа управления,
- режим работы (дистанционное/местное управление),
- сведение об ошибках в работе шкафа управления,
- низкое давление элегаза,
- значение фазного тока,
- значение напряжения на вторичной обмотке встроенного трансформатора собственных нужд,

- положение двери шкафа управления.

4. Индикация токов КЗ и ОЗЗ

Детектор тока КЗ предназначен для обнаружения межфазных КЗ и однофазных замыканий на землю в трехфазных сетях среднего напряжения с заземленной или изолированной нейтралью.

При обнаружении учитываемого* КЗ или замыкания на землю, оно индицируется:

- включением светового индикатора на лицевой панели блока;
- включением внешнего светового индикатора, установленного на опоре,
- передачей сигнала в систему SCADA.

Диапазон установок:

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ	ШАГ
Пороговое значение тока межфазного КЗ, А	60-615	5
Пороговое значение тока однофазного замыкания на землю, А	4-40	1

Элегазовый выключатель нагрузки

Ensto Auguste

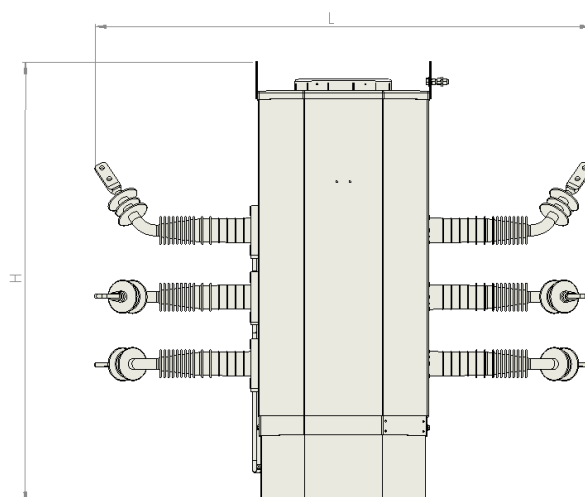
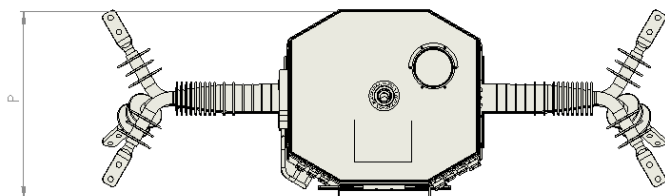
Технические характеристики

ПАРАМЕТР	ЕД. ИЗМЕР.	ВЕЛИЧИНА
Номинальное напряжение (U_n)	кВ	6-20
Номинальный ток (I_n)	А	400-630
Частота (f)	Гц	50-60
Номинальный ток отключения	А	400-630
Испытательное напряжение стандартного грозового импульса (1.2/50 μ s) - Для внешней изоляции	кВ кВ	125 145
Испытательное переменное напряжение 50 Гц 1 мин - Для внешней изоляции	кВ кВ	50 60
Номинальное начальное значение периодической составляющей сквозного тока короткого замыкания - в течение 3 сек - в течение 1 сек	кА кА	12,5 20
Номинальный ток включения на КЗ (неболее 5 раз) Коммутационная износостойкость	кА Класс	31,5 Е3 300 циклов В/О
Механическая износостойкость	Класс	М2 5000 циклов В/О
Класс защиты - Бака выключателя - Механизма привода - Шкафа управления	IP	IP 68 IP 65 IP 55
Диапазон рабочих температур	°C	-50 ... +60
Допустимая толщина стенки гололеда	мм	20 *
Допустимая влажность воздуха	% при °C	95 % при 40 °C

Габариты и масса

ПАРАМЕТР	Н (ММ)	L (ММ)	P (ММ)	ВЕС (КГ)
Выключатель нагрузки без трансформатора напряжения	1150	1490	511	105
Выключатель нагрузки со встроенным трансформатором напряжения	1150	1490	511	140
Шкаф управления	640 (**)	330	370	15
Механизм и вал ручного привода				13

(**): также доступен в увеличенной версии
(*): ограничение для ручного привода



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС FR.MG11.H00806

Срок действия с 15.01.2018 по 14.01.2021

№ 0212318

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № RA.RU.11MG11. ООО «Идеал Тест». Юридический адрес: 127238, город Москва, Локомотивный проезд, дом № 21, корпус 5, помещение I, комната 32. Телефон: +7(499) 755-53-41

ПРОДУКЦИЯ Выключатели силовые: элегазовый выключатель нагрузки 6-20кВ
марки AUGUSTE серии NXS53xxxx
марки Ergoswitch серии NXC72xxxx..
Серийный выпуск.

код ОК

27.12.10.110

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52565-2006 (Пп. 6.12.1.2, 6.12.1.11, 6.12.2.3, 6.12.4, 6.12.5.2, 6.12.6.3, 6.12.6.4, 6.12.6.5, 6.12.6.6, разд. 7); ГОСТ 1516.3-96 (П. 4.14); ГОСТ 2585-81 (Пп. 2.10, 2.16, разд. 4); ГОСТ 17717-79 (Пп. 3.9.9, 3.9.12, разд. 5); ГОСТ 18397-86 (П. 3.8, разд. 4)

код ТН ВЭД

8535 30 100 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ "Ensto Novexia SAS", Адрес: Франция, 33, avenue General Leclerc 65203 Bagneres-de-Bigorre.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью "Энсто Рус" (ООО "Энсто Рус"), Адрес: 105062, Российская Федерация, город Москва, Подсосенский переулок, дом 20, строение 1, телефон: +74952585270, факс: +74952585269, почта: ensto.russia@ensto.com, ОГРН: 1067746653006.

НА ОСНОВАНИИ Заводские испытания № B25-15-AI-02v3 от 05.03.2015 г. Сертификат соответствия системы менеджмента качества изготовителя требованиям ISO 9001-2008, регистрационный № 1994/3004.11 от 2016-02-15 до 2018-09-14, выданного AFNOR Certification. Декларация о соответствии РОСС FR.MG11.D08885, от 12.01.2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 2.



Руководитель органа

Эксперт


подпись

подпись

А.А. Черепанова

инициалы, фамилия

К.Н. Щетинин

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Элегазовый выключатель нагрузки Ensto Auguste

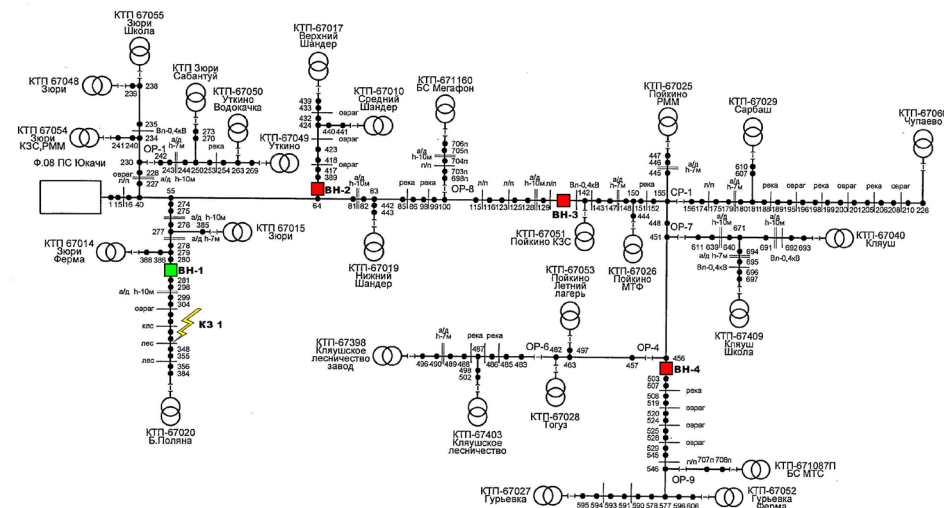
Рекомендации по применению

Общие рекомендации

Применение выключателей нагрузки Ensto Auguste позволяет уменьшить недоотпуск электроэнергии, а также снизить эксплуатационные затраты, путём сокращения времени поиска и локализации повреждений. Рекомендуется применять выключатели нагрузки для деления протяжённых линий электропередачи, на разветвлённых отпайках и линиях, расположенных в труднодоступной местности. ЭВН Auguste поставляется в комплекте со шкафом управления, а так же оснащен встроенными фазными датчиками тока и датчиком тока нулевой последовательности, что позволяет определять токи КЗ и ОЗЗ, а также передавать данные об аварии в диспетчерский пункт. Для визуальной индикации повреждений аппарат комплектуется индикатором короткого замыкания, что облегчает работу ОВБ в случае разрыва связи с диспетчерским пунктом.

Учитывая, что выключатели нагрузки не предназначены для коммутации токов короткого замыкания, то наиболее рациональными являются два пути использования Auguste: в режиме автоматического и/или ручного управления SCADA-системой, и второй - в режиме автоматического секционирования в бестоковую паузу в линиях оснащенных выключателем с функцией АПВ или реклоузером.

Алгоритм работы выключателя нагрузки при установке на отпайке



В случае, когда ЭВН Auguste применяется в линии, оборудованной головным выключателем с функцией АПВ, при возникновении устойчивого короткого замыкания система работает следующим образом:

1. Ток КЗ детектируется ВН-1 и тем самым запускается алгоритм автосекционирования. КЗ фиксируется в памяти устройства [1]. При этом отключается головной выключатель.
2. Проходит неудачное АПВ, что приводит к повторному протеканию тока КЗ через ВН-1, что также заносится в память [2]
3. Фидер обесточен. Через заданный промежуток времени (1-5 сек) происходит автоматическое отключение ВН-1.
5. Сигналы о положении контактов и срабатывании защиты передаются в SCADA систему.

Функция автоматического секционирования в бестоковую паузу

Независимо от подключения к SCADA-системе, на выключателях нагрузки Auguste может быть реализована функция автоматического секционирования в бестоковую паузу. Также возможно комбинирование её с управлением через SCADA. Отключение и включение функции может быть произведено удалённо при условии наличия интернет-соединения со шкафом управления.

В ходе автоматического процесса осуществляется анализ и сохранение в памяти количества КЗ, определенных датчиками тока. При достижении установленного числа КЗ происходит выполнение автоматического размыкания контактов выключателя в момент отсутствия напряжения между циклами АПВ или после неудачного АПВ. В случае успешного АПВ цикл автосекционирования сбрасывается по таймеру. Отключение можно запрограммировать после числа замыканий от 1 до 5.

После успешного отключения ЭВН Auguste, диспетчер, анализируя данные с устройств может сразу же вводить фидер в работу, а на отделенный при помощи ЭВН Auguste участок направлять ремонтную бригаду.

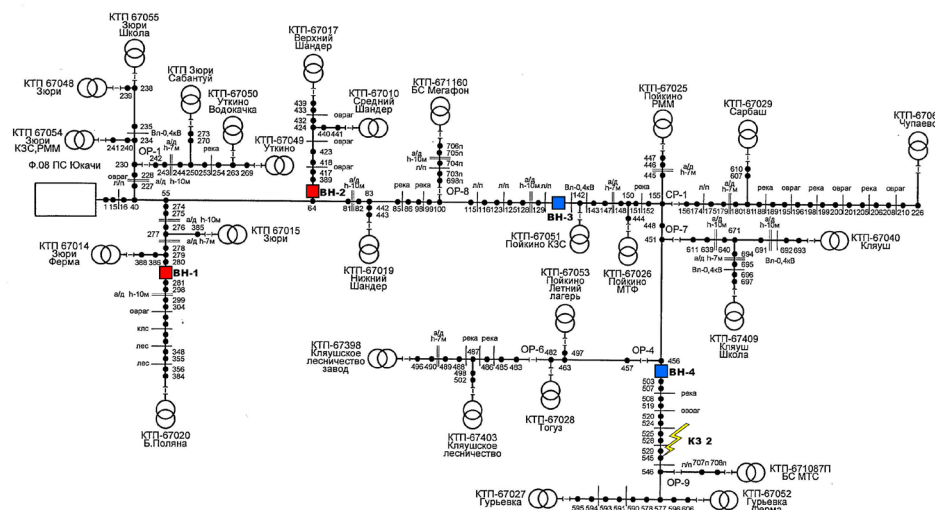
Для исключения необходимости действий со стороны диспетчера, возможно ввести двукратное АПВ, в таком случае питание основной линии будет восстановлено без участия со стороны диспетчера.

Элегазовый выключатель нагрузки Ensto Auguste

Рекомендации по применению



Алгоритм работы автоматического секционирования при помощи SCADA-системы



Благодаря поддержке всех современных протоколов передачи данных выключатели нагрузки Auguste могут быть включены в любую систему диспетчерского управления (SCADA). При этом появляется возможность создавать алгоритмы секционирования последовательно установленных выключателей нагрузки.

На приведённой схеме ВН-1, 4, 2 секционируются автоматически в бестоковую паузу, а ВН-3 управляется SCADA системой. При протекании тока КЗ через ВН-3 после неудачного АПВ SCADA анализирует полученные данные о КЗ со всех ВН и на основании схемы осуществляет логический выбор следующих действий:

В случае, если КЗ зафиксировано только ВН-3, то после циклов АПВ на него подаётся сигнал на отключение.

В противном случае, если о КЗ сигнализируют ВН-3 и ВН-4, то производить никаких действий не требуется, а ВН-4 отключится автоматически, как было описано ранее.

Такое решение позволяет применять несколько последовательно установленных выключателей нагрузки в линии при этом не увеличивая число АПВ для обеспечения селективности автосекционирования.

Элегазовый выключатель нагрузки

Ensto Auguste

Опросный лист

1 КОНТАКТЫ

Дата: _____;

ФИО, компания, город: _____

E-mail: _____; Тел.: _____

2 СЕТЬ

2.1 Номинальное напряжение:

- ☐ 6 кВ
- ☐ 10 кВ
- ☐ 20 кВ

2.2 Тип заземления нейтрали:

- ☐ заземлённая нейтраль
- ☐ изолированная нейтраль

3 ЭВН И ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

3.1 Определение повреждений и измерения (выберите все необходимые):

- ☐ определение МФЗ и ОЗЗ
- ☐ наружный световой индикатор МФЗ и ОЗЗ (устанавливается на верх опоры)
- ☐ функция автоматического секционирования в бестоковую паузу

3.2 Протокол передачи данных:

- ☐ IEC 870-5-101
- ☐ IEC 870-5-104
- ☐ DNP3
- ☐ Modbus RTU
- ☐ HNZ
- ☐ Модуль дискретных вводов/выводов

3.3 Дополнительные параметры (выберите все необходимые):

- ☐ встроенный трансформатор собственных нужд
- ☐ датчик низкого давления элегаза
- ☐ подсветка внутри шкафа управления
- ☐ датчик открытия двери шкафа управления

4 МОНТАЖ

4.1 Тип стойки:

- ☐ деревянная
- ☐ железобетонная
- ☐ металлическая

4.2 Профиль стойки:

- ☐ прямоугольный\трапецевидный
- ☐ круглый

4.3 Желаемый способ закрепления:

- ☐ жесткими хомутами
- ☐ бандажной лентой 50 мм

5 КОЛИЧЕСТВО ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ: _____

Элегазовый выключатель нагрузки Ensto Auguste

Референс-лист

ФИЛИАЛ ПАО «МРСК СЕВЕРО-ЗАПАДА» «КАРЕЛЭНЕРГО».

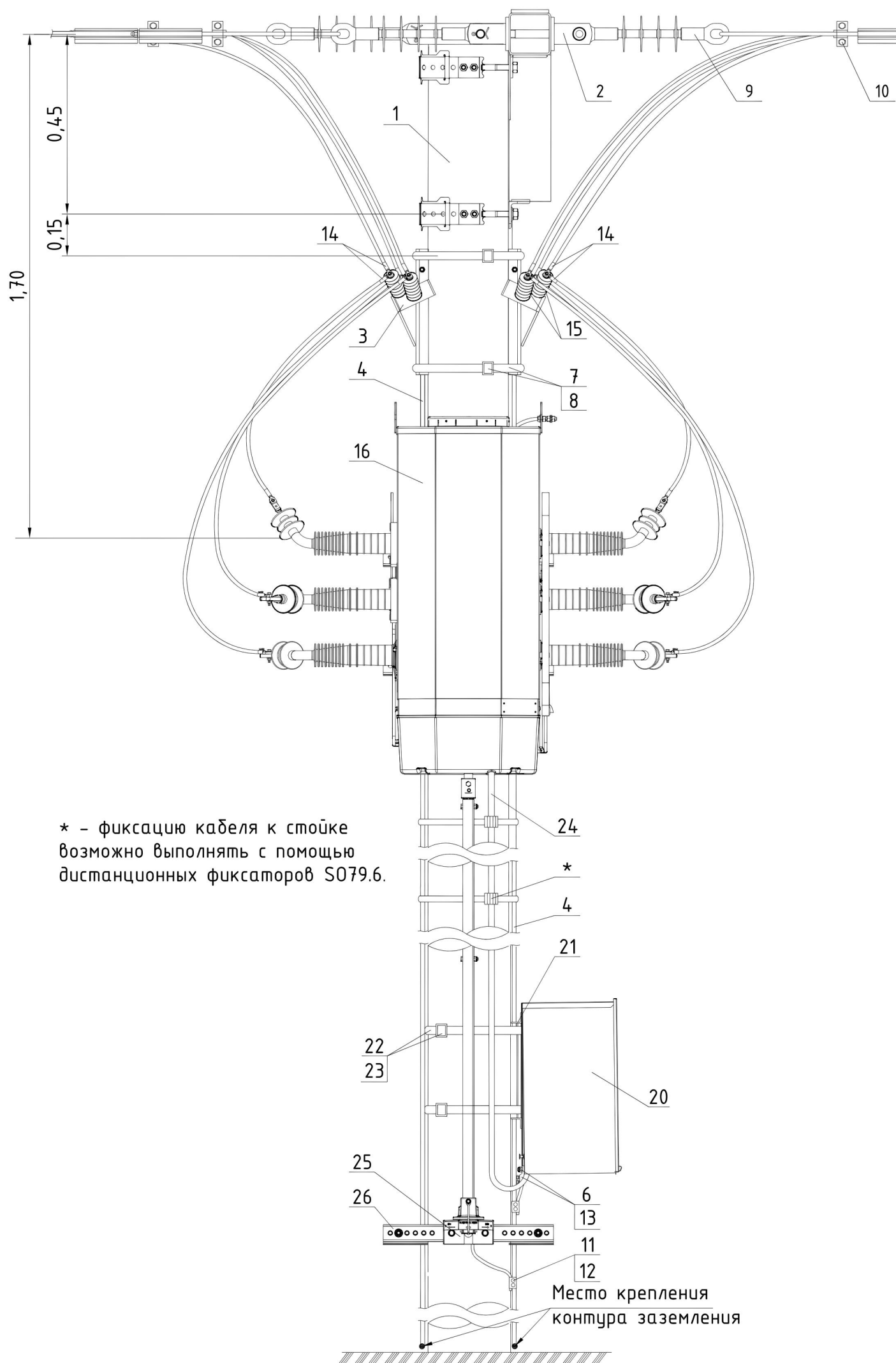
2013 год. Установка одного выключателя нагрузки вблизи посёлка Вешкелица для проведения ОПЭ.



ОАО «Сетевая компания» (Республика Татарстан)

С 2014 года в филиалах ОАО «Сетевая Компания» было установлено 165 элегазовых выключателей нагрузки.





Поз.	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Стр.	Примечания
	Металлоконструкции 10 кВ					
1	Стойка	CB110-5	шт.	1	185	
2	Траверса	SH188.1R	шт.	1	188	Крепежные изделия траверсы в комплекте
3	Кронштейн для крепления ОПН	SH701	шт.	2	191	
4	Проводник заземления ГОСТ2590-71	B10	м	30		
5	Неузолированный провод	D10мм	м	4,0		
6	Гайка ГОСТ 5915-70	M8	шт.	5		
	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез=8,4мм	шт.	10		
	Болт ГОСТ 7798-70	M8		5		
7	Бандажная лента	COT37	м	5,2	238	
8	Скоба	COT36	шт.	2	238	
9	Изолятор натяжной	SDI90.____	шт.	6	231	
10	Зажим натяжной	S0255 (S0256)	шт.	6	232	
11	Зажим пласечный	SL4.26	шт.	7	236	
12	Кожух защитный	SP15	шт.	7	236	
13	Кабельный наконечник	SAL1.27	шт.	5	238	
14	Кабельный наконечник	SAL.____	шт.	12	238	Выбирается по сечению провода
15	Ограничитель перенапряжений	SGA1012.10	шт.	6	239	Заземление ОПН выполнить отдельным заземляющим спуском
16	Элегазовый выключатель нагрузки	Auguste 24 кВ 400А (630А)	шт.	1		
17	Комплект крепления элегазового выключателя нагрузки к стойке	C50326901	шт.	1		
	Кронштейн	C50323001	шт.	1	210	
	Поддерживающая рейка	C50323005	шт.	1	211	
	Траверса	C50326918	шт.	1	212	
	Траверса	C50323006	шт.	1	213	
18	Комплект крепления	C50326907	шт.	2		
	Профиль	C326916	шт.	2	218	
	Крепежные изделия	H176605	шт.	2	220	
19	Бандажная лента	H176602	шт.	2,0	220	
	Крепление Шкафа Управления к стойке					
20	Шкаф управления	ШУ	шт.	1		
21	Кронштейн для крепления ШУ	2005999	шт.	1	221	
22	Бандажная лента	COT37	м	5,2	238	
23	Скрепа	COT36	шт.	2	238	
24	Спуск внешнего питания ШУ		м	3		
	Крепление привода выключателя нагрузки к стойке					
25	Кронштейн	C50326910	шт.	1		
26	Бандажный комплект крепления	C50326907	шт.	1		
	Профиль	C326916	шт.	2	218	
	Крепежные изделия	H176605	шт.	1	220	
27	Бандажная лента	H176602	м	1,0	220	

ООО «Энсто Рус»
105062, Москва
Подсосенский пер., д. 20, стр. 1
тел.: +7 (495) 258 52 70
факс: +7 (495) 258 52 69
www.ensto.ru

198205, Санкт-Петербург
Таллинское шоссе, 206
тел.: +7 (812) 325 93 40
факс: +7 (812) 325 93 41
ensto.russia@ensto.com

690002, Владивосток
ул. Комсомольская, д.3, оф.310
тел.: +7 (423) 276 55 31
факс: +7 (423) 240 29 61

630054, Новосибирск
ул. Крашенинникова, 3/1, оф. 511
тел.: +7 913 705 2513

ensto.ru
ensto.russia@ensto.com