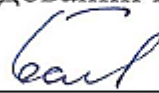


Утверждаю
Директор департамента
исследований и разработок



_____ О. А. Баев

« 29 » июня 2018

Выключатели газовые трехполюсные серии ВГТ-СЭЩ-110

**Техническая информация
ТИ – 210 – 2018
Версия 1.0**

Главный конструктор ОГК-КА


_____ А. В. Мочалов

29.06.2018 Дата разработки

Содержание

1 Введение.....	3
2 Назначение и область применения.....	4
3 Основные параметры и технические характеристики.....	6
4 Краткое описание конструкции.....	9
5 Оформление заказа.....	13
Приложение А (обязательное) Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей типа ВГТ-СЭЩ-110	14
Приложение Б (обязательное) Схема электрическая принципиальная ВГТ-СЭЩ-110	16
Приложение В (обязательное) Опросный лист	18

1 Введение

Данная техническая информация предназначена, прежде всего, для специалистов институтов, проектных и эксплуатационных организаций, которые занимаются проектированием и модернизацией распределительных устройств с номинальным напряжением 110 кВ. В ней представлены технические характеристики и особенности газовых трехполюсных выключателей серии ВГТ-СЭЦ-110 (далее выключатель).

Приводы и другие элементы в различных типоразмерах выключателей могут иметь разные модификации. Кроме того, газовые выключатели постоянно совершенствуются изготовителем, поэтому возможны незначительные принципиальные отличия приобретенных выключателей от приведенной в данном документе информации.

На предприятии действует система менеджмента качества, аттестованная на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

Структура условного обозначения выключателей:



*При температуре внешней среды от плюс 40 °С до минус 50 °С.

Пример записи условного обозначения выключателя газового трехполюсного, на напряжение 110 кВ, номинальный ток отключения 40 кА, номинальный ток 3150 А, климатического исполнения У, категории размещения 1:

ВГТ-СЭЦ-110-40/3150 У1.

2 Назначение и область применения

Газовые выключатели серии:

ВГТ-СЭЩ-110-25(31,5)(40)/1250(1600)(2000)(2500)(3150) У(УХЛ)1

соответствуют техническим условиям ТУ 27.12.10-227-15356352-2018, а также ГОСТ Р 52565 и предназначены для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах (в операциях О и В, циклах ВО, О-0,3-ВО-180 с - ВО и О-0,3-ВО-20 с - ВО) в сетях трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ при установке в открытых или закрытых распределительных устройствах. Во всех случаях установка выключателей серии ВГТ-СЭЩ-110 допускается только по согласованию с предприятием-изготовителем.

По принципу устройства выключатели являются газовыми. Для наполнения полюсов выключателя применяется газ SF₆ или смесь газов SF₆ и CF₄.

По конструктивной связи между полюсами выключатели изготавливаются трехполюсного исполнения с тремя полюсами на общем основании.

По функциональной связи между полюсами – с функционально зависимыми полюсами, с общим приводом на три полюса.

По характеру конструктивной связи с приводом выключатели имеют отдельный привод, связанный механической передачей.

По виду привода выключатели изготавливаются с пружинным приводом, использующим предварительно запасенную потенциальную энергию включающей пружины.

По пригодности выключателя для работы при автоматическом повторном включении (АПВ): предназначены для работы при АПВ.

Выключатели предназначены для коммутации конденсаторных батарей.

Выключатели не предназначены для коммутации токов шунтирующих реакторов.

Выключатели комплектуются полюсами с внешней фарфоровой изоляцией, а также пружинно-моторным приводом.

Выключатели с пружинно-моторными приводами по требованию заказчика могут комплектоваться приводами с электромагнитом включения УАС и электромагнитами отключения УАТ, УАТ1 на напряжение 220 В/110 В постоянного тока; электродвигателями взвода рабочих пружин на напряжение 220 В, 110 В постоянного тока и 230 В (однофазное); 400 В (трехфазное)* переменного тока.

Привод выключателя имеет в схеме 10НО и 12НЗ контактов + 1НЗ контакт резерва.

Высота установки выключателей над уровнем моря до 1000 м. При установке на высотах более 1000 м (но не более 3000 м) испытательные напряжения внешней изоляции на данной высоте и токовая нагрузка должны быть снижены на 1% на каждые 100 м превышения в соответствии с ГОСТ 15150.

Номинальные значения климатических факторов:

а) рабочее значение давления воздуха

– верхнее 106,7 кПа (800 мм. рт. ст.);

– нижнее 86,6 кПа (650 мм. рт. ст.);

б) рабочее значение температуры воздуха, окружающего выключатель,

– верхнее плюс 40 °С;

– нижнее минус 45 °С для климатического исполнения У;

– нижнее минус 50 °С для климатического исполнения УХЛ;

в) среднегодовое значение относительной влажности 80 % при температуре плюс 15 °С, верхнее значение – 100 % при температуре плюс 25 °С;

г) поверхностная плотность потока энергии солнечного излучения не более 1125 Вт/м²;

д) интенсивность дождя 3 мм/мин;

е) атмосферные конденсированные осадки – в условиях выпадения росы;

ж) иней с последующим оттаиванием.

Окружающая среда пожаровзрывобезопасная.

Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам по ГОСТ 17516.1 (группа механического исполнения М6):

– воздействие синусоидальной вибрации в диапазоне 0,5-100 Гц при максимальной амплитуде ускорения 10 м/с²;

– сейсмические воздействия интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64.

Выключатели рассчитаны на тяжение проводов при одновременном воздействии горизонтальной силы давления ветра на выключатель, покрытый льдом согласно ГОСТ Р 52565. Совместное действие тяжения проводов, гололеда и ветровой нагрузки в горизонтальном направлении не более 1250 Н (направление А, ГОСТ Р 52565).

Длина пути утечки внешней изоляции выключателей не менее 390 см (соответствует степени загрязнения IV по ГОСТ 9920).

Для эксплуатации выключателей при температуре ниже минус 20 °С предусмотрен автоматический подогрев привода и элементов управления.

*По отдельному согласованию с предприятием-изготовителем.

3 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики газовых выключателей серии ВГТ-СЭЩ-110 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
1 Номинальное напряжение, кВ	110
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
3 Номинальный ток, А	1250; 1600; 2000; 2500; 3150
4 Номинальный ток отключения, кА	25; 31,5; 40
5 Ток термической стойкости (3 с), кА	25; 31,5; 40
6 Ток электродинамической стойкости, кА	102
7 Ток включения, кА: – наибольший пик – начальное действующее значение периодической составляющей	102 25; 31,5; 40
8 Нормированное процентное содержание аperiodической составляющей, % не более	45
9 Коэффициент первого гасящего полюса	1,5
10 Ток отключения в условиях рассогласования фаз, кА	10
11 Емкостной ток отключения ненагруженной воздушной линии, А	31,5
12 Емкостной ток отключения ненагруженной кабельной линии, А	140
13 Класс по коммутации емкостных токов согласно ГОСТ Р 52565	C2
14 Нормированный коммутационный цикл согласно ГОСТ Р 52565	O – 0,3 с – BO – 180 с – BO O – 180 с – BO – 180 с – BO
15 Время цикла BO, с, не более	0,08
16 Собственное время отключения, с, не более	0,03
17 Время включения, с	0,06±0,008
18 Полное время отключения, с, не более	0,05
19 Разновременность замыкания контактов полюсов при включении, с, не более	0,003
20 Разновременность размыкания контактов полюсов при отключении, с, не более	0,002
21 Время дребезга при включении, с, не более	0,004
22 Средняя скорость подвижных контактов полюса при включении, м/с	3,5±0,5
23 Средняя скорость подвижных контактов полюса при отключении, м/с	5±0,5
24 Ход до касания главных подвижных контактов полюсов, мм	94 ⁺⁶

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, размерность	Значение параметра	
25 Ход до касания дугогасящих подвижных контактов полюсов, мм	30 ⁺⁶	
26 Давление газа SF ₆ или смеси газов SF ₆ и CF ₄ при температуре окружающей среды плюс 20 °С, МПа: – номинальное (заполнения) – срабатывания предупредительной сигнализации – блокировки управления (или автоматического отключения с блокировкой включения)	SF ₆ (+ 40 ... - 45 °С)	SF ₆ +CF ₄ (+ 40 ... - 50 °С)
	0,4	0,5
	0,37	0,47
	0,35	0,45
27 Масса газа SF ₆ или смеси газов SF ₆ и CF ₄ , кг	6,5	
28 Утечка газа SF ₆ или смеси газов SF ₆ и CF ₄ в год, % не более	0,5	
29 Содержание влаги в газе SF ₆ или смеси газов SF ₆ и CF ₄ , мкл/л, не более	150	
30 Электрическое сопротивление каждого полюса, мкОм, не более	40	
31 Уровень внешней изоляции согласно ГОСТ Р 55195	а	
32 Удельная длина пути утечки согласно ГОСТ 9920, см/кВ	3,1	
33 Ветровая нагрузка в отсутствии гололеда, м/с	34	
34 Ветровая нагрузка при гололеде, м/с, не более	15	
35 Толщина корки льда при гололеде, мм	20	
36 Статическая вертикальная нагрузка на выводы (направление С, ГОСТ Р 52565), Н (кгс)	1000 (100)	
37 Статическая горизонтальная нагрузка на выводы по продольной оси (направление А, ГОСТ Р 52565), Н (кгс)	1250 (125)	
38 Статическая горизонтальная нагрузка на выводы по поперечной оси (направление В, ГОСТ Р 52565), Н (кгс)	750 (75)	
39 Диапазон напряжения цепей управления и вспомогательных цепей в процентах от U _{п, ном} для: – включения – отключения при питании постоянным током – постоянным током при подключении к сети переменного тока через выпрямительные устройства	85 – 105	
	70 – 110	
	65 – 120	
40 Диапазон напряжения на выводах электродвигателя в процентах от U _{п, ном}	85 – 110	
41 Время взвода пружины включения привода при минимальном напряжении питания, с, не более	20	

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, размерность	Значение параметра
42 Номинальное напряжение питания электродвигателя, В: – постоянного тока – постоянного тока – однофазное переменного тока – трехфазное переменного тока	110 220 230 (230)400*
43 Ток потребления электродвигателя при максимальной нагрузке, А, не более: – 110 В постоянного тока – 220 В постоянного тока – 230 В переменного тока – (230)400 В (трехфазное) переменного тока	12 6 6 6*
44 Номинальная мощность электродвигателя, Вт	720
45 Номинальное напряжение цепей управления и вспомогательных цепей, В: – постоянного тока – постоянного тока	110 220
46 Ток потребления электромагнитов управления: УАС (электромагнит включения), А, не более, при напряжении: – 110 В постоянного тока – 220 В постоянного тока УАТ (электромагнит отключения), УАТ1 (дополнительный электромагнит отключения), А, не более, при напряжении: – 110 В постоянного тока – 220 В постоянного тока	4 2 4 2
47 Степень защиты шкафа привода по ГОСТ 14524	IP 54
48 Номинальное напряжение переменного тока цепей освещения, В	230
49 Номинальное напряжение переменного тока цепей обогрева, В	230
50 Номинальная мощность устройств подогрева при напряжении питания 230 В переменного тока, Вт	200
51 Ресурс выключателя по механической стойкости не менее, циклов В – t _п – О	10000
52 Коммутационный ресурс выключателя при номинальном токе, циклов В – t _п – О	5000
53 Коммутационный ресурс выключателя при номинальном токе отключения, циклов ВО	21
54 Максимальная масса, кг	1700
55 Срок службы, лет	30

*По отдельному согласованию с предприятием-изготовителем.

4 Краткое описание конструкции

Общий вид выключателя ВГТ-СЭЩ-110 показан на рисунке 1.

Выключатель состоит из рамы с опорами, трех полюсов и шкафа привода.

Сварная рама коробчатого сечения установлена на опоры. Внутри рамы проходят тяга привода и две тяги выключателя, передающие усилия включения и отключения от привода к полюсам.

Привод установлен в шкаф из нержавеющей стали закреплен на дне рамы под центральным полюсом.

Полюса установлены на верхней поверхности рамы.

Выключатель жестко крепится к бетонным основаниям за анкерные болты.

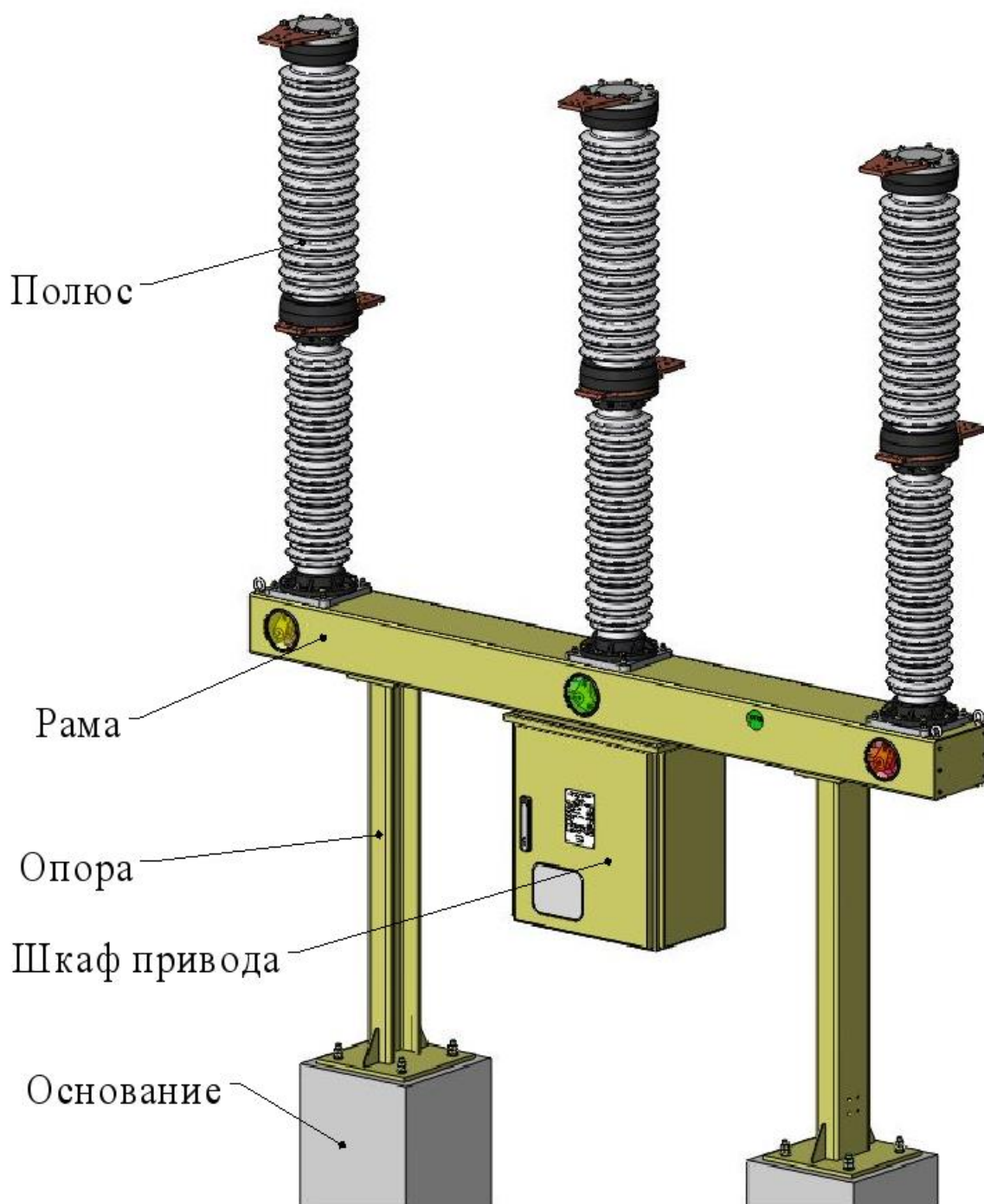


Рисунок 1 – Выключатель ВГТ-СЭЩ-110

Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей приведены в приложении А.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Б.

Эскиз полюса выключателя приведен на рисунке 2.

Конструктивно полюс состоит из цоколя, опорного изолятора и камеры с дугогасительным устройством. Внутри опорного изолятора установлена изоляционная тяга, которая связана с механизмом и подвижными контактами дугогасительного устройства.

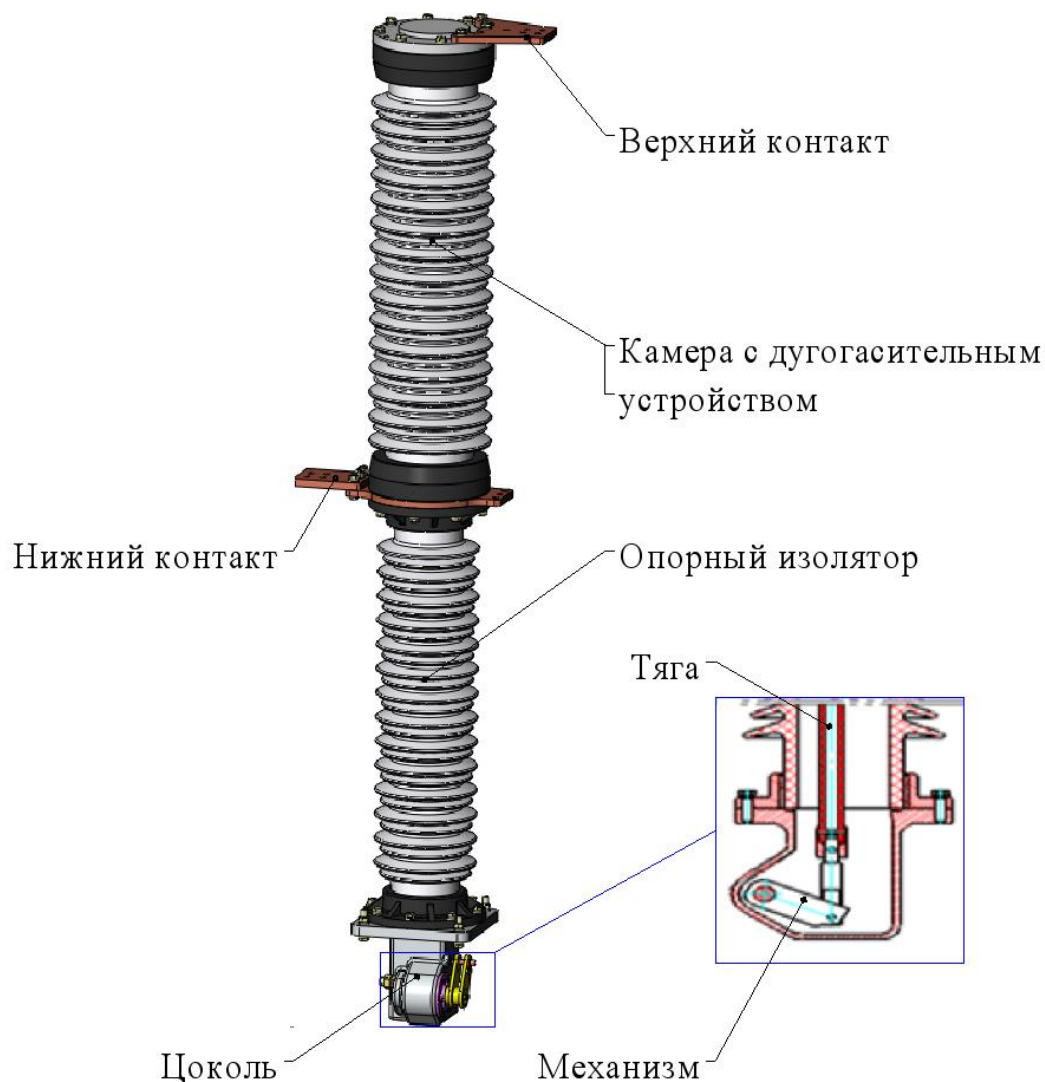


Рисунок 2 – Полюс выключателя

Привод выключателя – пружинно-моторный, использующий энергию предварительно взведенной пружины.

Общий вид пружинно-моторного привода показан на рисунке 3.

Внутри привода находятся электродвигатель с механизмом взвода пружины включения и механизмы включения-отключения с механическими защелками и механизмами блокировок. На стенках привода установлены элементы управления.

Достоинствами пружинно-моторного привода являются:

- небольшая мощность питающей сети для взвода включающей пружины;
- нечувствительность к посадкам напряжения при включении выключателя на короткое замыкание;
- возможность ручного взвода пружины включения.

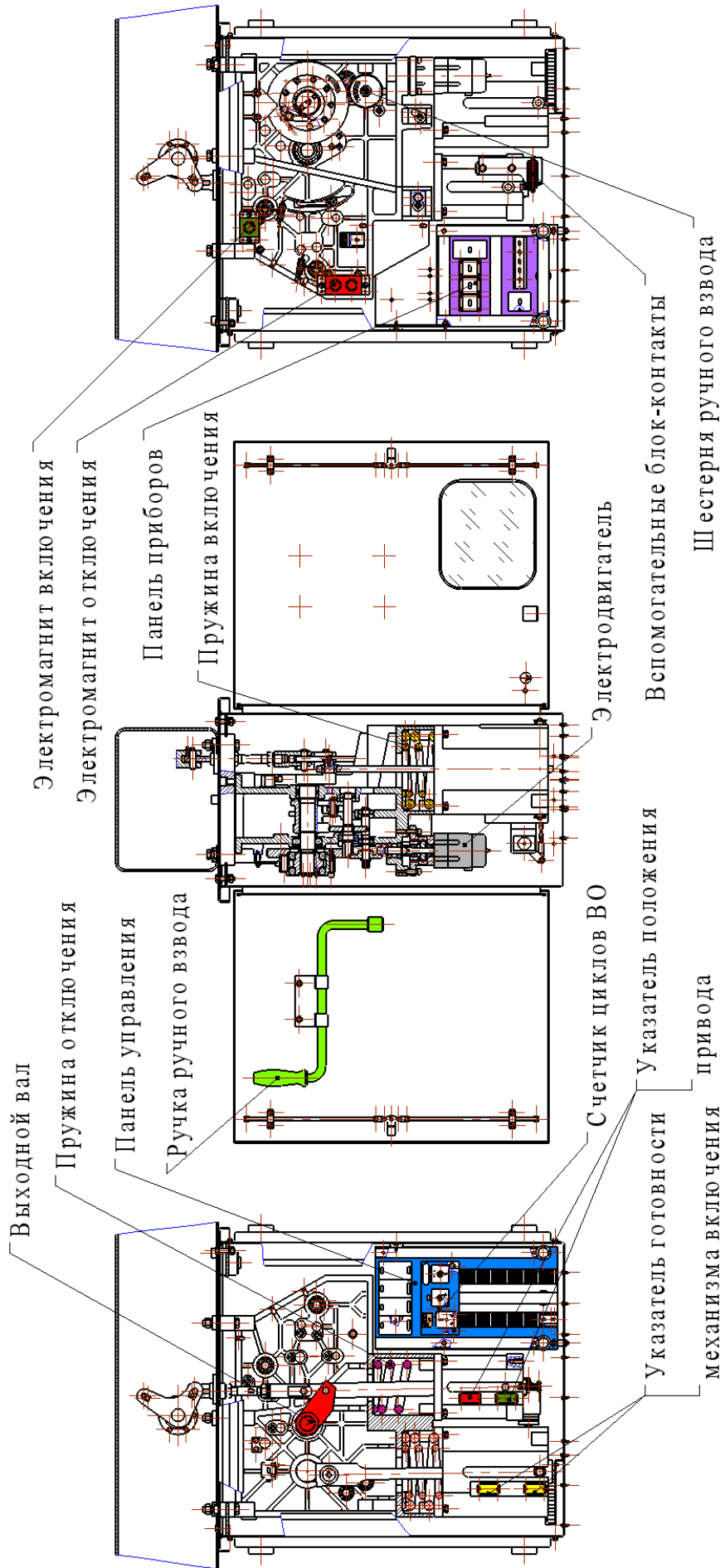


Рисунок 3 – Пружинно-моторный привод

Механизмы включения-отключения приводов служат для:

- поворота и удержания выходного вала привода и, следовательно, выключателя во включенном положении;
- отключения выключателя при срабатывании электромагнитов отключения.

Привод имеет электрическую и механическую блокировку от выполнения операции включения при оставшейся не снятой команде на включение.

Привод имеет электрическую блокировку включения и отключения при снижении давления газа в полюсах ниже минимального допустимого уровня.

5 Оформление заказа

Заказ на изготовление вакуумных выключателей серии ВГТ-СЭЩ-110 оформляется в виде опросного листа установленной формы (приложение В).

Почтовый адрес: 443048, г. Самара, пос. Красная Глинка, корпус заводоуправления ОАО «Электрощит», ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара».

Электронный адрес:

www.electroshield.ru, www.электрощит.рф

E-mail: sales@electroshield.ru

Контактный телефон:

Отдел главного конструктора коммутационных аппаратов (ОГК-КА)

Телефон..... (846) 279-54-84

***Конструкторский отдел ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»
постоянно совершенствует конструкцию вакуумных выключателей
серии ВГТ-СЭЩ-110.***

***При изменении конструкции или параметров выпускается
новая версия технической информации, соответствующая номеру
очередного изменения.***

***Номер действующей версии Вы всегда можете уточнить на сайте
<http://www.electroshield.ru>; электрощит.рф
или в ОГК-КА.***

Приложение А (обязательное)
Габаритные, присоединительные и установочные размеры
выключателей типа ВГТ-СЭЩ-110

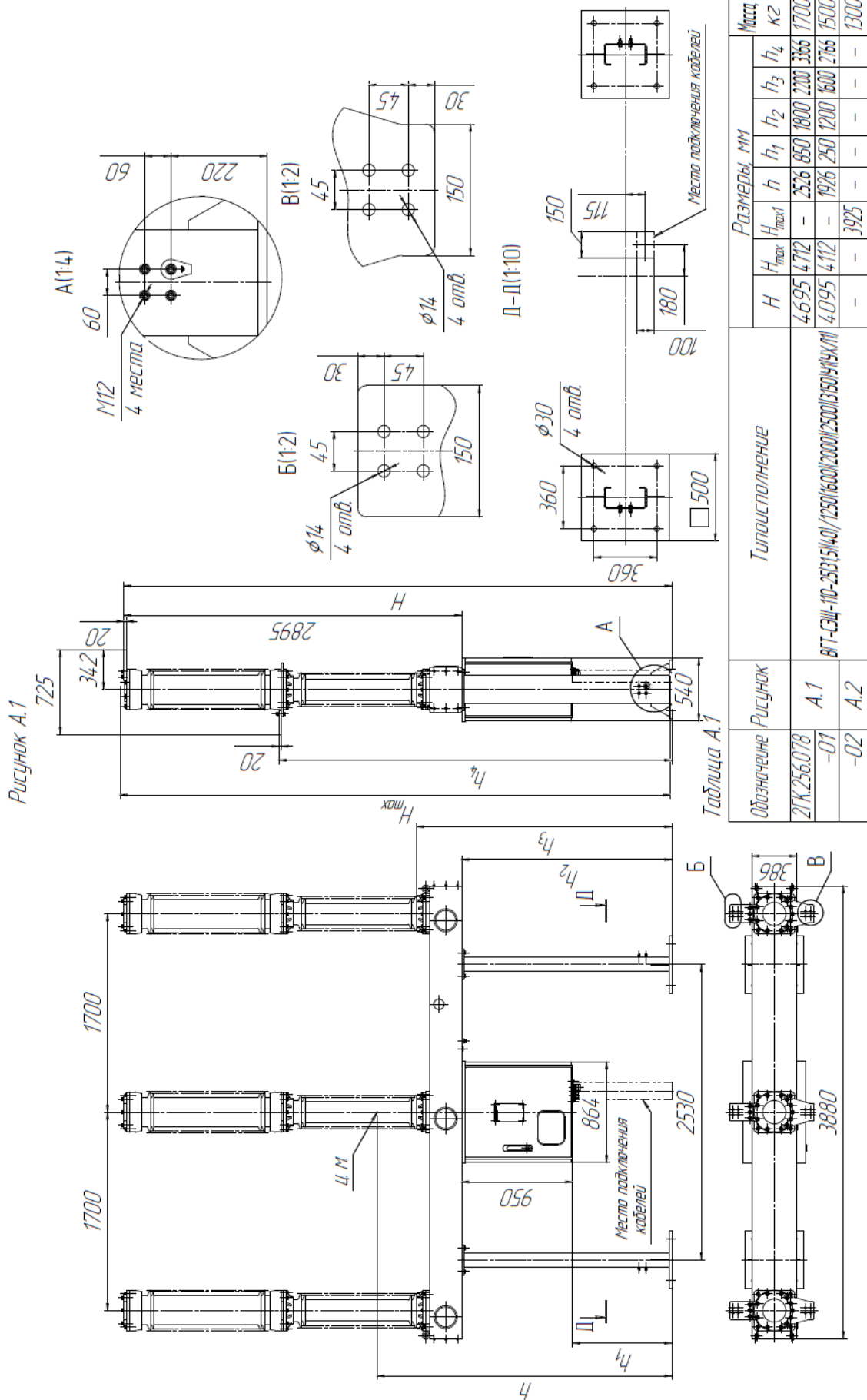


Рисунок А.1 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВГТ-СЭЩ-110

Продолжение приложения А

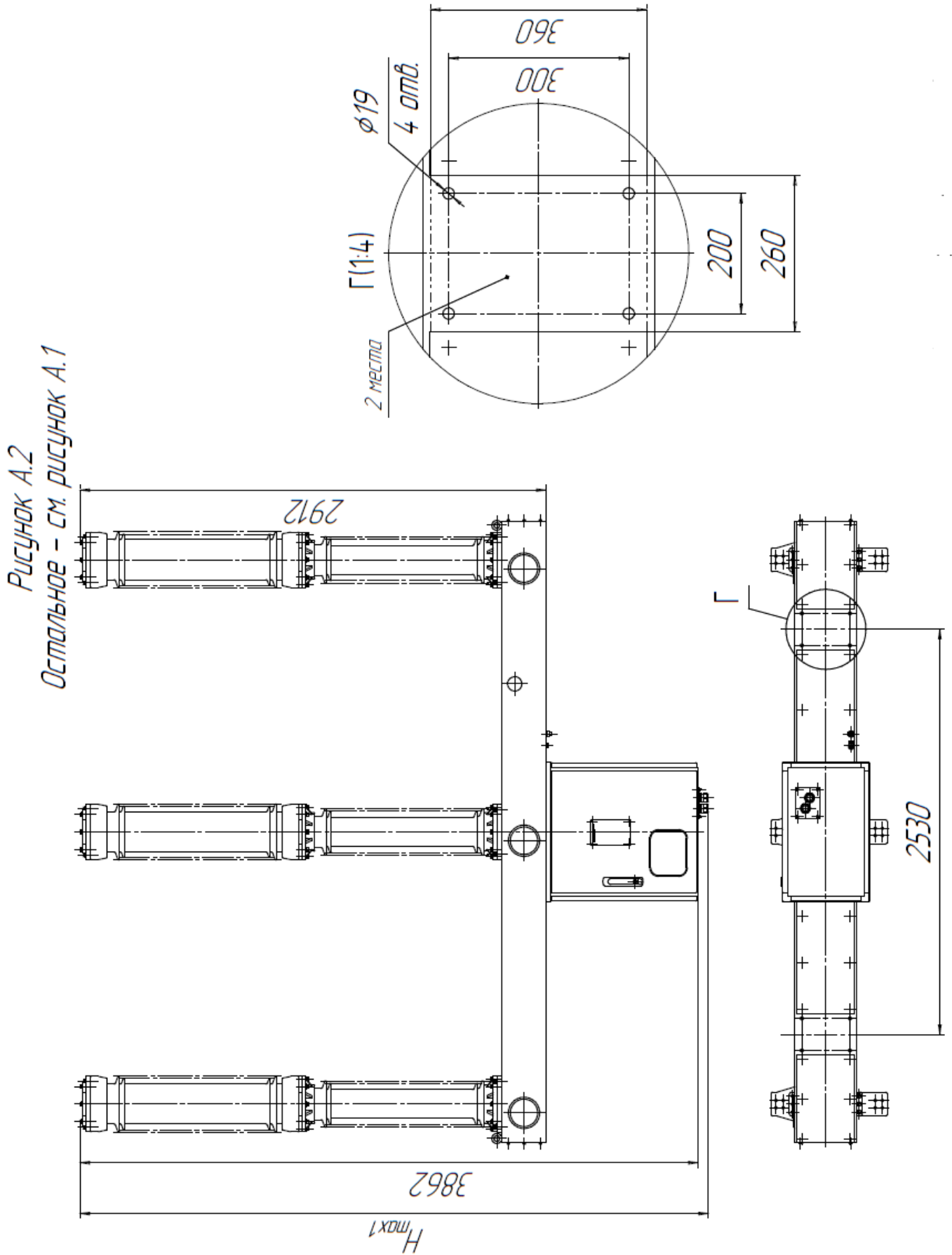
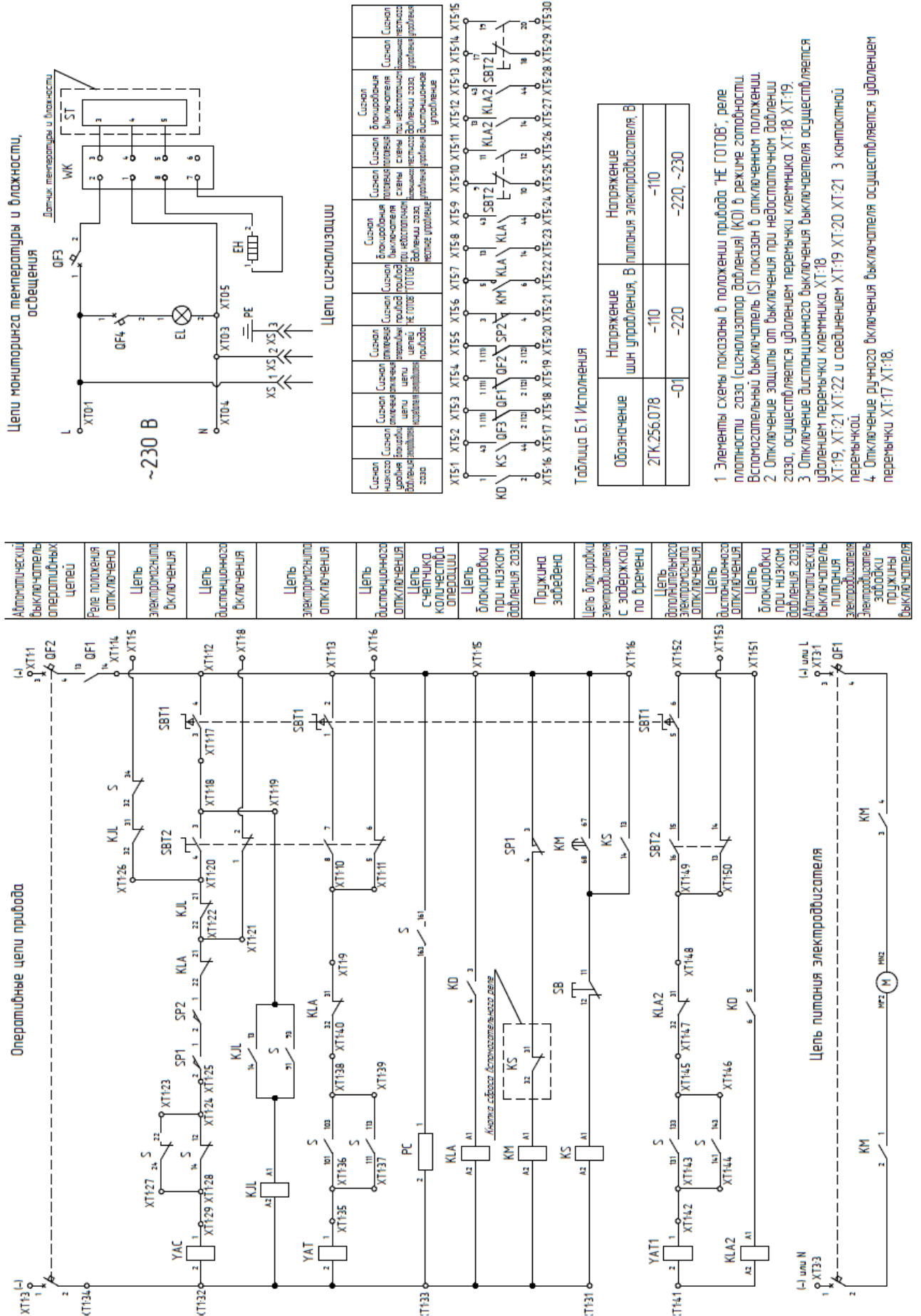
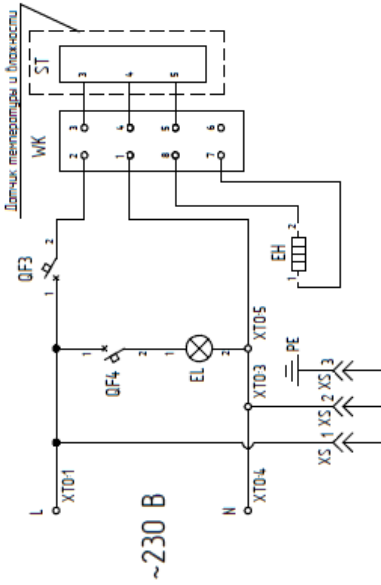


Рисунок А.2 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВГТ-СЭЩ-110

Приложение Б (обязательное)
 Схема электрическая принципиальная ВГТ-СЭЦ-110



Цели мониторинга температуры и влажности, освещения



Цели сигнализации

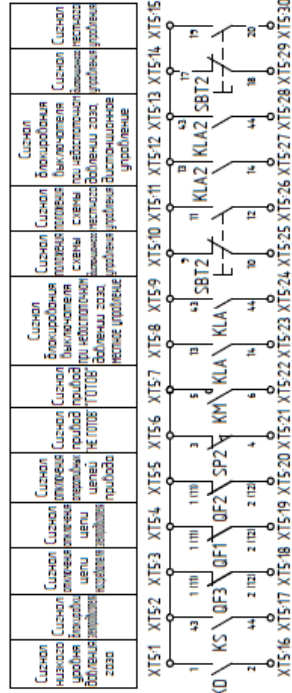


Таблица Б.1 Исполнения

Обозначение	Напряжение шин управления, В	Напряжение питания электродвигателя, В
2TK.256.078	-110	-110
	-01	-220, ~230

- 1 Элементы схемы показаны в положении прибора "НЕ ГОТОВ", реле плотности газа (сигнализатор давления) (КО) в режиме готовности. Вспомогательный выключатель (S) показан в отключенном положении.
- 2 Отключение защиты от выключения при недостаточном давлении газа, осуществляется удалением переключки клеммника XT-18 XT-19.
- 3 Отключение дистанционного выключения выключателя осуществляется удалением переключки клеммника XT-18 XT-19, XT-21 XT-22 и соединением XT-19 XT-20 XT-21 3 контактной переключки.
- 4 Отключение ручного включения выключателя осуществляется удалением переключки XT-17 XT-18.

Оперативные цели прибора

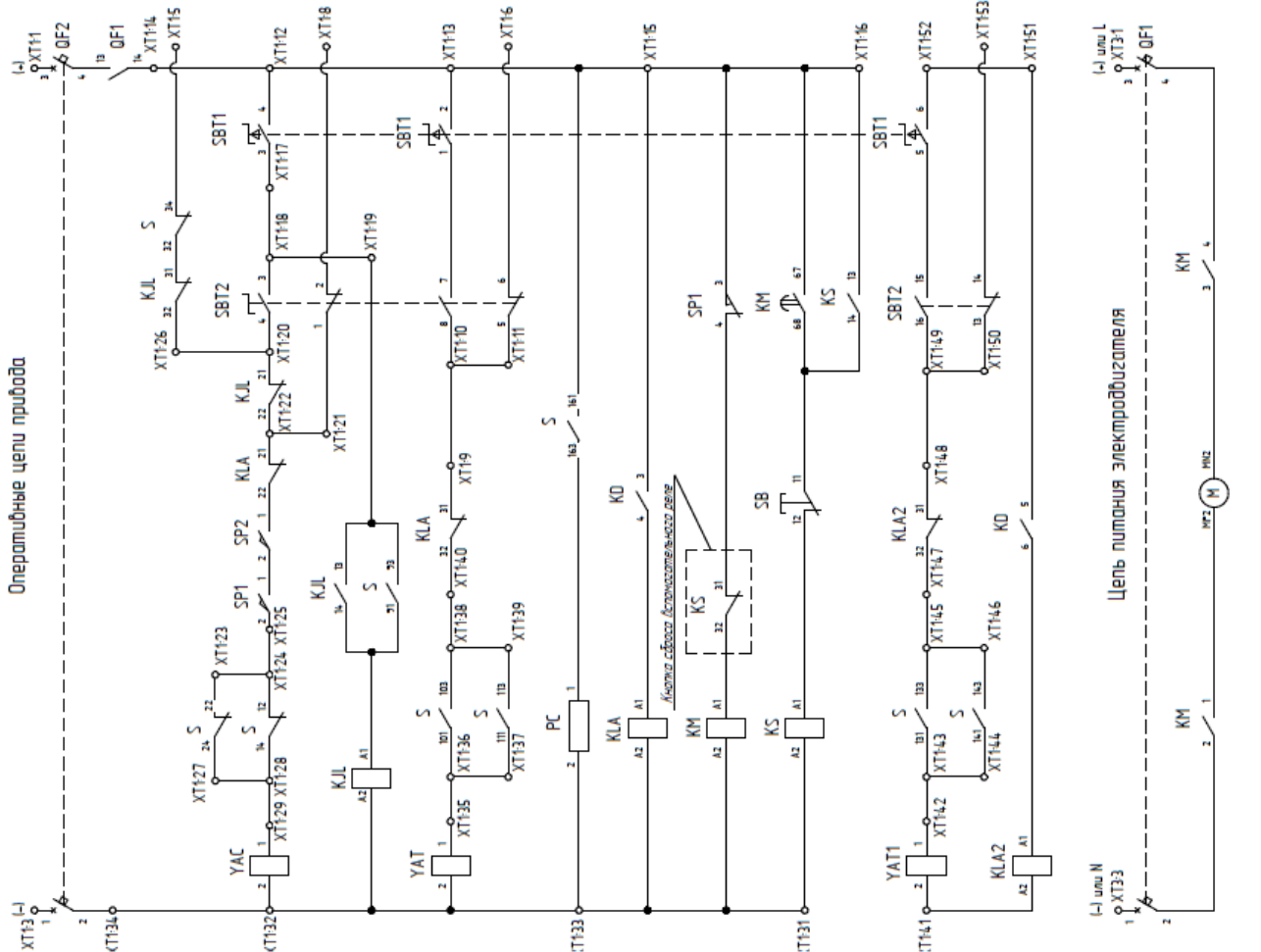


Рисунок Б.1 – Схема электрическая принципиальная управления выключателем ВГТ-СЭЦ-110

Продолжение приложения Б

Таблица Б.2 Перечень элементов

Поз. обознач.	Наименование	Тип и технические характеристики	Кол.	Примечание
QF1	Автоматический выключатель (с вспомогательным контактом)	ABB S202M-C16(10)+S2C-H11R (0-DC400V)□S202-C16(10)+S2C-H11R (0-AC400V)	1	по заказу
QF2		Siemens 5SJ5216 (10)-7CC20+5ST3010-0CC (0~DC400V)		
QF3		Siemens 5SJ6216 (10)-8CC20+5ST3010-0CC (0~AC400V)		
QF4		ABB S202M-C10+S2C-H11R (0~DC400V)		
		Siemens 5SJ5210 (06)-7CC20+5ST3010-0CC (0~DC400V)		
		ABB S201-C10+S2C-H11R(0~AC400V)		
		Siemens 5SJ6210(06)-8CC20+5ST3010-0CC (0~AC400V)		
		ABB S201-C10 (0~AC400V)		
	Siemens 5SJ6210(06)-8CC20+5ST3010-0CC (0~AC400V)			
SBT2	Переключатель местного и дистанционного управления	LW21-2/4D067 M341	1	
SBT1	Переключатель откл./вкл.	LW21-2/2B003 M340	1	
S	Вспомогательный выключатель	F10-32II/W2 (16Нормально-разомкнутый, +16Нормально-замкнутый)□	1	
YAT, YAT1	Электромагнит отключения	DC220V <2,5A ; DC110V <5A; AC220V <5A	1	по заказу
YAC	Электромагнит включения	DC220V <2,5A ; DC110V <5A; AC220V <5A	1	по заказу
M	Электродвигатель	HDZ-27205BG 720W 5,2A DC/AC220V; HDZ-17205BG.720W 10A DC110V	1	по заказу
KM	Контактор	CJX4-329ZA+LADT2 (DC110V, DC220V); CJX4-1801d+LADT2 AC 220V	1	по заказу
KD	Реле плотности газа (сигнализатор давления)	MKZ-I	1	
EH	Нагреватель	DJR-200 (100/50□W-W□JRD-T/B 150W/42	1	
SP	Ходовой выключатель	LX-44CSK2-Za-10C	1	
XS	Разетка	10 A, ~230B	1	
EL	Лампа освещения	~230B, 60 W	1	Не поставляется
WK	Контроллер температуры	DWS-11DX-3W	1	
ST	Датчик температуры и влажности	DWA-11DX-3W	1	
KLA, KLA2	Реле блокировки от низкого напряжения	KC6-22Z(DC110-125V;DC220-240V);K6-22Z(AC220-240V)	2	по заказу
KJL	Реле защиты от выключения	KC6-22Z(DC110-125V;DC220-240V);K6-22Z(AC220-240V)	1	по заказу
KS	Вспомогательное реле	KC6-22Z(DC110-125V;DC220-240V);K6-22Z(AC220-240V)	1	по заказу
XT	Клемный ряд	-	152	кол. клемм
SB	Кнопка	CP1-10B-01	1	
PC	Счетчик количества операций	LEC-010□DC220V□□LEC-01C□DC110V□	1	по заказу



Приложение В (обязательное)

ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

Телефон: +7 (846) 2-777-444

e-mail: sales@electroshield.ru

Опросный лист

по техническим параметрам вакуумных выключателей

ВГТ-СЭЩ-110

производства ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»

1 Заказчик _____,
наименование организации, адрес

(код города) телефон _____.

2 Место установки _____,
адрес

3 Количество выключателей в заказе _____ штук.

4 Номинальный ток, А (нужное отметить знаком «V»):

1250 <input type="checkbox"/>	1600 <input type="checkbox"/>	2000 <input type="checkbox"/>	2500 <input type="checkbox"/>	3150 <input type="checkbox"/>
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

5 Ток термической стойкости/ ток электродинамической стойкости, кА (нужное отметить знаком «V»):

25/63 <input type="checkbox"/>	31,5/80 <input type="checkbox"/>	40/102 <input type="checkbox"/>
--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

6 Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 (нужное отметить знаком «V»):

У1 (от плюс 40 °С до минус 45 °С) <input type="checkbox"/>	УХЛ1 (от плюс 40 °С до минус 50 °С) <input type="checkbox"/>
Изоляционная среда SF ₆	Изоляционная среда SF ₆ +CF ₄

7 Тип внешней изоляции и степень загрязнения по ГОСТ 9920 (нужное отметить знаком «V»):

Фарфоровая, III класс (25 мм/кВ) <input type="checkbox"/>	Фарфоровая, IV класс (31 мм/кВ) <input type="checkbox"/>
---	--

8 Номинальное напряжение питания электродвигателя (шины питания), В (нужное отметить знаком «V»):

Однофазное переменное 230 В <input type="checkbox"/>	Постоянное 220 В <input type="checkbox"/>	Постоянное 110 В <input type="checkbox"/>	Трехфазное переменное 400 В* <input type="checkbox"/>	Трехфазное переменное 230 В* <input type="checkbox"/>
--	---	---	---	---

9 Номинальное напряжение питания электромагнитов управления (шины управления), В (нужное отметить знаком «V»):

Постоянное 220 <input type="checkbox"/>	Постоянное 110 <input type="checkbox"/>
---	---

10 Высота опор под установку выключателя, мм (нужное отметить знаком «V»):

1800 <input type="checkbox"/>	1200 <input type="checkbox"/>	Без опор <input type="checkbox"/>	Не стандартная _____ мм указать значение (по согласованию)
-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--

11 Количество дополнительно поставляемого газа (указать количество заправок выключателя)**: SF₆ _____ ; SF₄ _____ .

Первичная заправка входит в комплект поставки. В стандартную комплектацию одного выключателя входят: баллон с газом SF₆ (до 10 кг), заправочный шланг с комплектом уплотнений, редуктор регулировки давления.

12 Дополнительное оборудование**, (нужное отметить знаком «V»):

Газозаправочный комплект <input type="checkbox"/>	Детектор утечки элегаза <input type="checkbox"/>	Устройство измерения количества влаги в газе (влагомер) <input type="checkbox"/>	Устройство учета коммутационного ресурса <input type="checkbox"/>
--	---	--	---

Газозаправочный комплект: баллон с газом SF₆ (до 10 кг), заправочный шланг с комплектом уплотнений, редуктор регулировки давления или баллон с газом SF₆, баллон с газом SF₄ заправочный шланг с комплектом уплотнений, редуктор регулировки давления.

13 Проведение шеф-монтажа и шеф-наладки, (нужное отметить знаком «V»):

Требуется*** <input type="checkbox"/>	Не требуется <input type="checkbox"/>
---------------------------------------	---------------------------------------

14 Доставка (нужное отметить знаком «V»):

самовывоз <input type="checkbox"/>	доставка ж/д транспортом <input type="checkbox"/>	доставка автотранспортом <input type="checkbox"/>
------------------------------------	---	---

* По отдельному согласованию с предприятием-изготовителем.

** Поставляется и согласовывается по отдельному заказу.

*** Сохраняются гарантийные обязательства предприятия-изготовителя.

15 Дополнительные требования заказчика

Заказчик в лице _____

Должность, Ф.И.О., контактный телефон лица, ответственного за заказ

Дата _____

Подпись _____

МП

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов, (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					