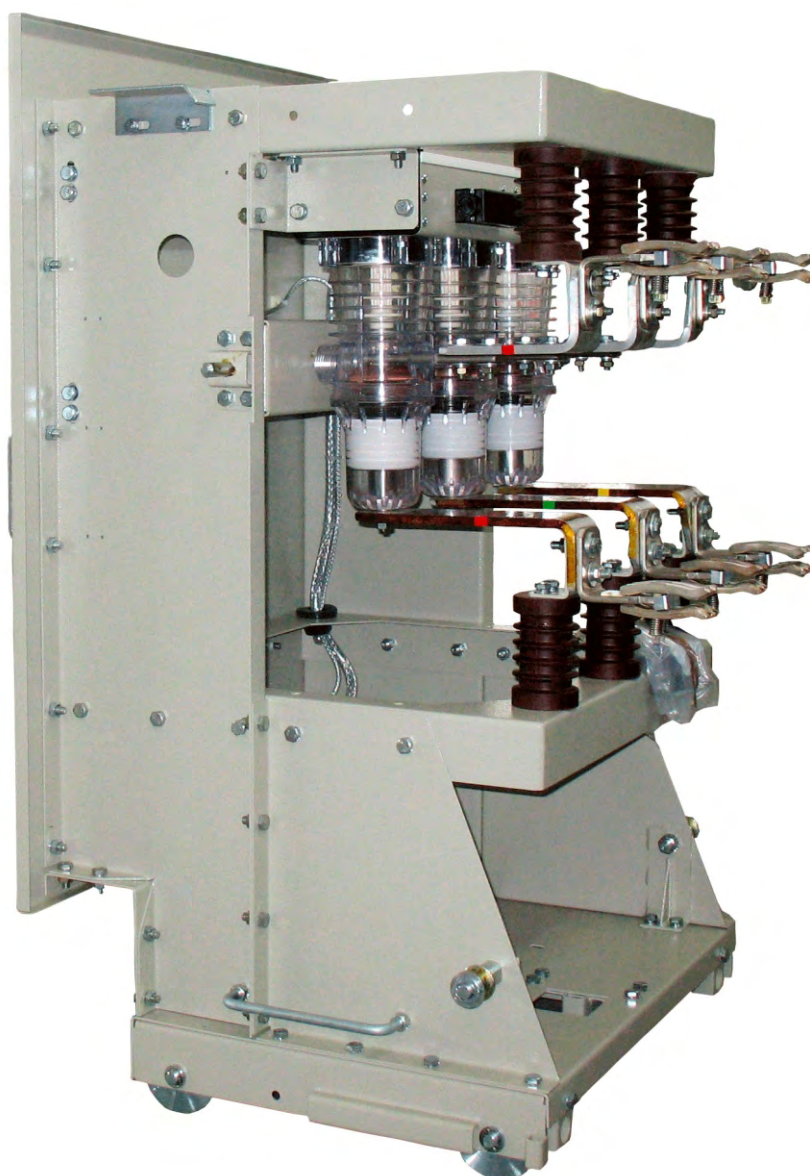


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЭ (RSW-10/I)-10-20/630 (1000)

2013

**ВЫКАТНОЙ ЭЛЕМЕНТ (RSW-10/I)-10-20/630(1000)  
ВАКУУМНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ВВ/TEL**





1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
2	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b>	4
2.1.	Условия эксплуатации	4
2.2.	Структура условного обозначения	4
3	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	5
4	<b>СОСТАВ ВЭ</b>	5
5	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЙ</b>	5
5.1.	Вакуумный выключатель серии TEL	6
5.2.	Блок управления вакуумным выключателем серии TEL	6
5.3.	Работа блокировки	6
5.4.	Маркировка	7
6	<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ</b>	7
7	<b>ПОДГОТОВКА ВЭ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b>	7
8	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	7
8.1.	Общие указания	7
8.2.	Меры безопасности	8
8.3.	Проверка работоспособности изделия	8
9	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ</b>	8
10	<b>ХРАНЕНИЕ</b>	8
11	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	9
12	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b>	9
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>		
	Приложения 1. Общий вид выкатного элемента	11
	Приложение 2. Блокировка	13
	Приложение 3. Схема электрическая принципиальная ТШАГ.566132.003 Э3	14
	Приложение 4. Схема электрическая соединений ТШАГ.566132.003 Э4	15
	Приложение 5. Схема электрическая принципиальная ТШАГ.566132.003-01 Э3	16
	Приложение 6. Схема электрическая соединений ТШАГ.566132.003-01 Э4	17
	Приложение 7. Места измерения сопротивлений	18

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее РЭ выкатного элемента (далее ВЭ) ВЭ (RSW-10/I)-10-20/630(1000) с выключателем вакуумным типа ВВ/TEL (далее ВВ) описывает конструкцию изделия, порядок его монтажа, принцип действия и правила его эксплуатации.

Документ рассчитан на обслуживающий персонал, прошедший необходимую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию комплектных распределительных устройств.

При изучении изделия дополнительно следует пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации в КРУ типа RSW-10/I.

Изменения комплектующего оборудования, материалов и отдельных конструктивных элементов, в том числе связанные с дальнейшим совершенствованием конструкции ВЭ, не влияющие на основные технические параметры и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые изделия без дополнительных уведомлений.

## НАЗНАЧЕНИЕ

ВЭ предназначен для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах в ячейках КРУ типа RSW-10/I номинальным напряжением 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц.

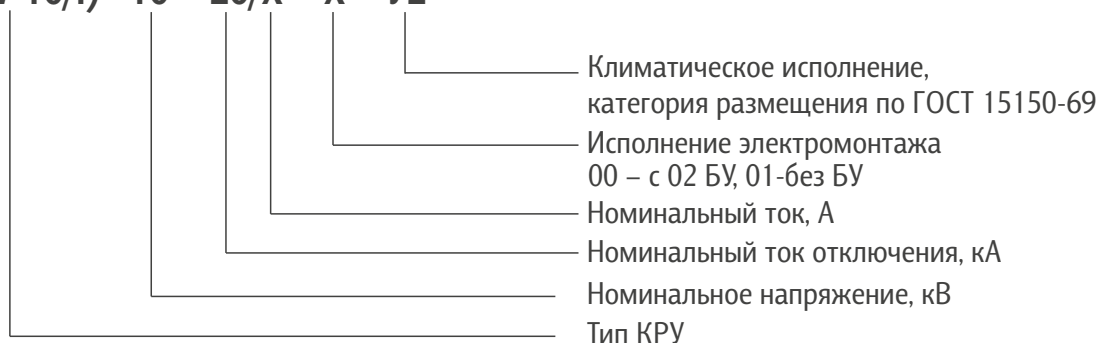
### 2.1. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модернизированные ВЭ рассчитаны для работы в следующих условиях:

- ✓ высота над уровнем моря – до 1000 м;
- ✓ верхнее значение температуры окружающего ВЭ воздуха в КРУ – плюс 55 °С;
- ✓ нижнее значение температуры окружающего ВЭ воздуха в КРУ – минус 40 °С;
- ✓ климатическое исполнение У2 по ГОСТ 15150.

### 2.2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

**ВЭ (RSW-10/I)– 10 – 20/Х – Х – У2**



Пример записи обозначения выкатного элемента с вакуумным выключателем типа ВВ/TEL для КРУ типа RSW-10/I на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, номинальный ток 630 А, с клим. исполн. категорией размещения У2:

**ВЭ (RSW-10/I)-10-20/630-У2**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА

№	Наименование параметра	Норма	
		ВЭ (RSW-10/1)-10-20/630-У2	ВЭ (RSW-10/1)-10-20/1000-У2
1	Применяемый тип ВВ	ВВ/TEL-10-20/1000-046-У2	
2	Номинальное напряжение, кВ	10	
3	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
4	Номинальный ток, А	630	1000
5	Номинальный ток отключения, кА	20	
6	Сквозной ток короткого замыкания, кА		
	а) наибольший пик	51	
	б) периодическая составляющая	20	
7	Механический ресурс циклов «ВО»	50 000	
	Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе, «ВО»	50 000	
	Ресурс по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения, «ВО»	1000	
8	Электрическое сопротивление главной цепи Вэ, без учета подвижных электрических контактов, мкОм, не более	120	100

Остальные технические параметры приводятся в руководстве по эксплуатации выключателя (входит в комплект поставки).

## СОСТАВ ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА

ВЭ (см. Приложение 1) представляет собой сборную конструкцию, отдельные детали и узлы которой крепятся между собой болтовыми соединениями, на которую установлен вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-20/1000-046-У2 (поз. 1) с элементами главных цепей. На ВЭ установлены механизм фиксации в ячейке КРУ в контрольном и рабочем положениях (поз. 2), ролики для подъёма шторок ячейки (поз. 3), элементы блокировки, обеспечивающие запрет на вкатывание/выкатывание ВЭ при включённом ВВ (поз. 4) и комплект электромонтажа (элементы вспомогательных цепей управления). Для обеспечения электрической блокировки на ВЭ установлен блокиратор ТШОЗ.674722.011 (поз. 5).

ВЭ имеют исполнения на номинальный ток 630 А с шинами главных цепей из алюминия и на номинальный ток 1000 А с шинами из меди с покрытием Н6, на которые установлены радиаторы.

Для управления вакуумным выключателем на фасаде ВЭ возможна установка блока управления ВУ/TEL-100/220-12-02А.

Электрическая связь ВЭ с релейным отсеком ячейки осуществляется через штепсельный разъём Harting.

## ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

ВЭ может занимать в ячейке КРУ два фиксированных положения:

✓ рабочее – разъёмные контакты главных и вспомогательных цепей замкнуты;

✓ контрольное (испытательное) – разъёмные контакты главных цепей разомкнуты, вспомогательных – замкнуты.

Для осмотра или ремонта ВЭ может полностью выкатываться из ячейки (ремонтное положение).

В рабочем положении ВЭ осуществляет коммутацию высоковольтных цепей, в контрольном производится проверка работоспособности, в ремонтном производятся техническое обслуживание и ремонт.

Блокировка не дает перемещать ВЭ из одного положения в другое при включенном вакуумном выключателе, размыкает цепь включения выключателя и обеспечивает механическую блокировку включения выключателя во время перемещения ВЭ.

### 5.1. ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СЕРИИ TEL

Вакуумные выключатели серии TEL имеют малые габариты и вес, возможность управления как по цепям оперативного постоянного, так и оперативного переменного токов (с помощью соответствующих блоков управления), взрывобезопасные, не требуют ремонта в течение всего срока службы. Данные на выключатель приведены в его паспорте.

Принцип действия выключателя основан на гашении дуги переменного тока, возникающей при размыкании контактов в глубоком вакууме (остаточное давление 10-6 мм рт. ст.). Поскольку вакуумный промежуток обладает высокой электрической прочностью (30 кВ/мм), отключение гарантированно происходит при зазорах более 1 мм.

ВВ состоит из трёх полюсов со встроенными электромагнитными приводами с магнитной защёлкой, размещённых в общем основании. Якоря электромагнитов механически связаны общим валом, при повороте вала срабатывают контакты для внешних вспомогательных цепей.

Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации вакуумного выключателя ТШАГ.674152.003 РЭ.

### 5.2. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ВАКУУМНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ СЕРИИ TEL

Блок управления осуществляет включение и отключение ВВ путём разряда встроенных в него конденсаторов на обмотки электромагнитного привода выключателя. Блок управления обеспечивает стыковку схем управления ВВ с существующими схемами релейной защиты и автоматики.

Вакуумные выключатели и блоки управления должны всегда использоваться совместно, так как только в этом случае обеспечиваются все технические и эксплуатационные характеристики, гарантируемые предприятием-изготовителем.

Блок управления заключен в пластмассовый корпус, на передней панели размещены световые индикаторы для отображения текущего состояния блока управления, имеется колодка зажимов WAGO для подключения проводников вспомогательных цепей. При установке блока управления на ВЭ он упирается в металлический защитный кожух.

Более подробная информация содержится в руководстве по эксплуатации блока управления ТШАГ.468332.034 РЭ.

### 5.3. РАБОТА БЛОКИРОВКИ

Установленный на оси блокиратора уголок 1 (см. Приложение 2) не дает вставить в отверстие на фасаде ручку фиксации. Для изменения положения уголка необходимо повернуть рычаг блокиратора 2 до фиксации её нового положения. С помощью ручки фиксации осуществляется отstopоривание штоков механизма фиксации 3 посредством вала 4 и рычагов 5. ВЭ готов к вкатыванию.

Для фиксации ВЭ в рабочем и контрольном положениях необходимо с помощью ручки фиксации осуществить заstopоривание штоков механизма фиксации 3. Чтобы разрешить включение выключателя, необходимо вынуть ручку фиксации и потянуть ручку блокиратора 6. В этом случае уголок 1 закроет доступ ручке фиксации к отверстию на фасаде, а также к кнопке выключателя.

В рабочем и контрольном положении управление вакуумным выключателем осуществляется с помощью блока управления БУ/TEL-100/220-12-02А.

Кнопка ручного отключения вакуумного выключателя, выведенная на фасад ВЭ, выполняет функции указателя положения выключателя, если кнопка выступает из фланца – выключатель включён, если находится внутри фланца – выключен. Табличка с соответствующими разъяснениями находится рядом с кнопкой.

**ВНИМАНИЕ!** ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНОПКОЙ РУЧНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, ВЫВЕДЕННОЙ НА ФАСАД, ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ НЕВОЗМОЖНОСТИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ВАКУУМНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ОТ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ!

#### 5.4. МАРКИРОВКА

Каждый ВЭ имеет в верхнем левом углу табличку, содержащую следующие данные:

- ✓ товарный знак предприятия-изготовителя;
- ✓ наименование изделия;
- ✓ номинальное напряжение, кВ;
- ✓ номинальный ток отключения, кА;
- ✓ номинальный ток, А;
- ✓ номинальное напряжение питания, В;
- ✓ масса ВЭ, кг;
- ✓ порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- ✓ год выпуска.

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Не превышать предельных электрических параметров, указанных в паспорте ВВ.

**ВНИМАНИЕ: ОШИНОВКА ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ШКАФА КРУ И ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАСЧИТАНЫ НА ОДИНАКОВЫЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ!**

К техническому обслуживанию ВЭ допускается персонал, знающий его устройство, принцип работы и схемы, изучивший настоящий документ, паспорта и руководства по эксплуатации на вакуумный выключатель и блок управления.

### ПОДГОТОВКА ВЭ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Очистить от загрязнения вакуумный выключатель, элементы главных цепей и элементы конструкции ВЭ.

Произвести внешний осмотр ВЭ с целью выявления возможных повреждений и проверки целостности конструкции.

Проверить и при несоответствии отрегулировать соосность подвижных разъемных контактов главных цепей ВЭ с неподвижными контактами шкафа КРУ и глубину захода.

Проверить затяжку болтовых соединений ВЭ, особенно шин главных цепей и вакуумного выключателя.

Измерить электрическое сопротивление главных цепей ВЭ без учёта подвижных электрических контактов. Значение сопротивления не должно превышать 120 мкОм.

Проверить вспомогательные цепи ВЭ на соответствие прилагаемым схемам (см. Приложения 3-5).

Проверить работу блокировки ВЭ.

Произвести пробное включение-отключение вакуумного выключателя в контрольном положении ВЭ.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 8.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание ВЭ должно производиться в соответствии с эксплуатационными документами соответствующего КРУ и руководствами по эксплуатации вакуумным выключателем серии TEL и блоком управления к нему. Техническое обслуживание должно производиться в сроки, указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда ВЭ подвергаются дополнительным осмотрам.

ВЭ должен периодически очищаться от пыли и грязи. Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учётом местных условий.

При периодических осмотрах проверьте:

- ✓ состояние сети заземления;
- ✓ состояние изоляции (запылённость, отсутствие видимых дефектов, следов разрядов и коронирования);
- ✓ состояние (плотность затяжки) болтовых контактных соединений главных цепей;
- ✓ состояние разъёмных контактов главных и вспомогательных цепей;



- ✓ состояние вспомогательных цепей;
- ✓ работу блокировок;
- ✓ наличие смазки на трущихся частях механизмов (блокировка, узел фиксации и др.).

Внеочередные осмотры ВЭ следует производить после отключения короткого замыкания.

Все обнаруженные при осмотре неисправности должны быть устранены.

Состав и квалификация обслуживающего персонала должны отвечать требованиям эксплуатационных документов соответствующего КРУ.

## 8.2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается расчленение штепсельных разъёмов вспомогательных цепей при рабочем положении ВЭ с включённым вакуумным выключателем.

Внутри блока управления имеются элементы, длительное время находящиеся под электрическим напряжением, опасным для жизни людей. Обслуживание блока управления производить только в обесточенном состоянии при погашенных индикаторах. Электрическое напряжение на выводах блока управления снижается до безопасного уровня через 15 минут после отключения блока управления от всех источников электропитания.

При обслуживании ВЭ запрещается деблокирование, снятие фасадного листа и отвинчивание съёмных деталей при наличии на нём электрического напряжения.

## 8.3. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ИЗДЕЛИЯ

Все необходимые проверки вакуумного выключателя и блока управления производятся в соответствии с указаниями их руководств по эксплуатации.

Электрическое сопротивление главных цепей ВЭ без учета подвижных электрических контактов, меряется в точках 1 (см. Приложение 6). Сопротивление главных контактов вакуумного выключателя меряется в точках 2.

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ ИСПЫТАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ВЭ ОДНОМИНУТНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ОДНОВРЕМЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВСЕХ ТРЁХ ВАКУУМНЫХ КАМЕР, СОЕДИНЕННЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНО, ТАК КАК ПРОБОИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ОДНОЙ ИЗ КАМЕР, МОГУТ ИНИЦИИРОВАТЬ ПРОБОИ ДВУХ ДРУГИХ ВАКУУМНЫХ ПРОМЕЖУТКОВ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ЧРЕЗМЕРНО ДЛИННЫХ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ПРОБОИ ВНУТРИ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ МОГУТ ГЕНЕРИРОВАТЬ В ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И СПОСОБНЫ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕКРЫТИЮ ОПОРНОЙ ИЗОЛЯЦИИ ИСПЫТЫВАЕМОГО АППАРАТА И САМОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.

**ВНИМАНИЕ!** ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 42 кВ, ШТЕПСЕЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ РАЗОМКНУТЫ!

Перед вводом в эксплуатацию провести типовые проверки ВЭ согласно эксплуатационной документации соответствующего КРУ, вакуумного выключателя и блока управления.

## ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Запрещается самостоятельно проводить работы по ремонту вакуумных выключателей серии TEL и блоков управления. Они подлежат ремонту только персоналом предприятия–изготовителя. Подробнее – см. паспорт и руководство по эксплуатации вакуумного выключателя.

**ВНИМАНИЕ!** ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ЛЮДЕЙ НА УЧАСТКЕ СХЕМЫ, ОТКЛЮЧЁННОЙ ТОЛЬКО ВАКУУМНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ!

## ХРАНЕНИЕ

Хранить ВЭ необходимо в помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха значительно меньше, чем на открытом воздухе (каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

словия хранения ВЭ в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- ✓ верхнее значение температуры воздуха – плюс 55 С;



- ✓ нижнее значение температуры воздуха – минус 40 С;
- ✓ среднегодовое значение относительной влажности воздуха – 80% при плюс 15 С;
- ✓ верхнее значение относительной влажности воздуха – 100% при плюс 25 С.

### ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ВЭ, перевозимые в собранном виде, запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Запрещается крепить и осуществлять строповку ВЭ за подвижные электрические контакты, шины главных цепей и вакуумный выключатель, что может привести к поломке и аннулированию гарантийных обязательств.

Транспортирование ВЭ допускается жёстко закреплёнными в вертикальном положении, в закрытом транспорте (закрытых автомашинах, железнодорожных вагонах, универсальных железнодорожных контейнерах).

Условия транспортирования ВЭ в части воздействия климатических факторов внешней среды:

- ✓ верхнее значение температуры воздуха – плюс 55 С;
- ✓ нижнее значение температуры воздуха – минус 40 С;
- ✓ среднегодовое значение относительной влажности воздуха – 80% при плюс 15 С;
- ✓ верхнее значение относительной влажности воздуха – 100% при плюс 25 С.

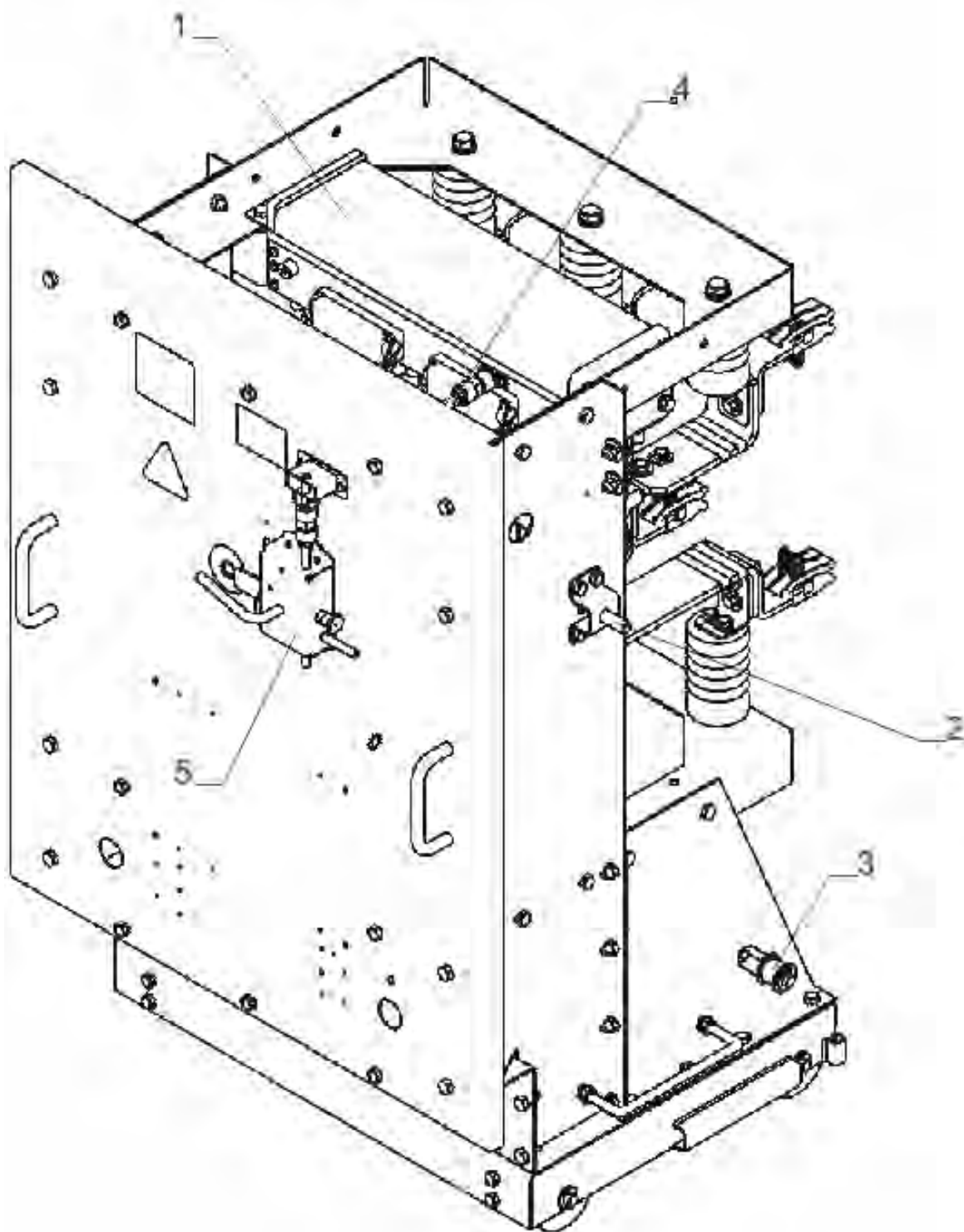
### УТИЛИЗАЦИЯ

Вакуумный выключатель и блок управления не требуют никаких специальных мер по утилизации после окончания срока службы, поскольку не содержат веществ, опасных для здоровья людей и окружающей среды, и не содержат драгоценных металлов и сплавов.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

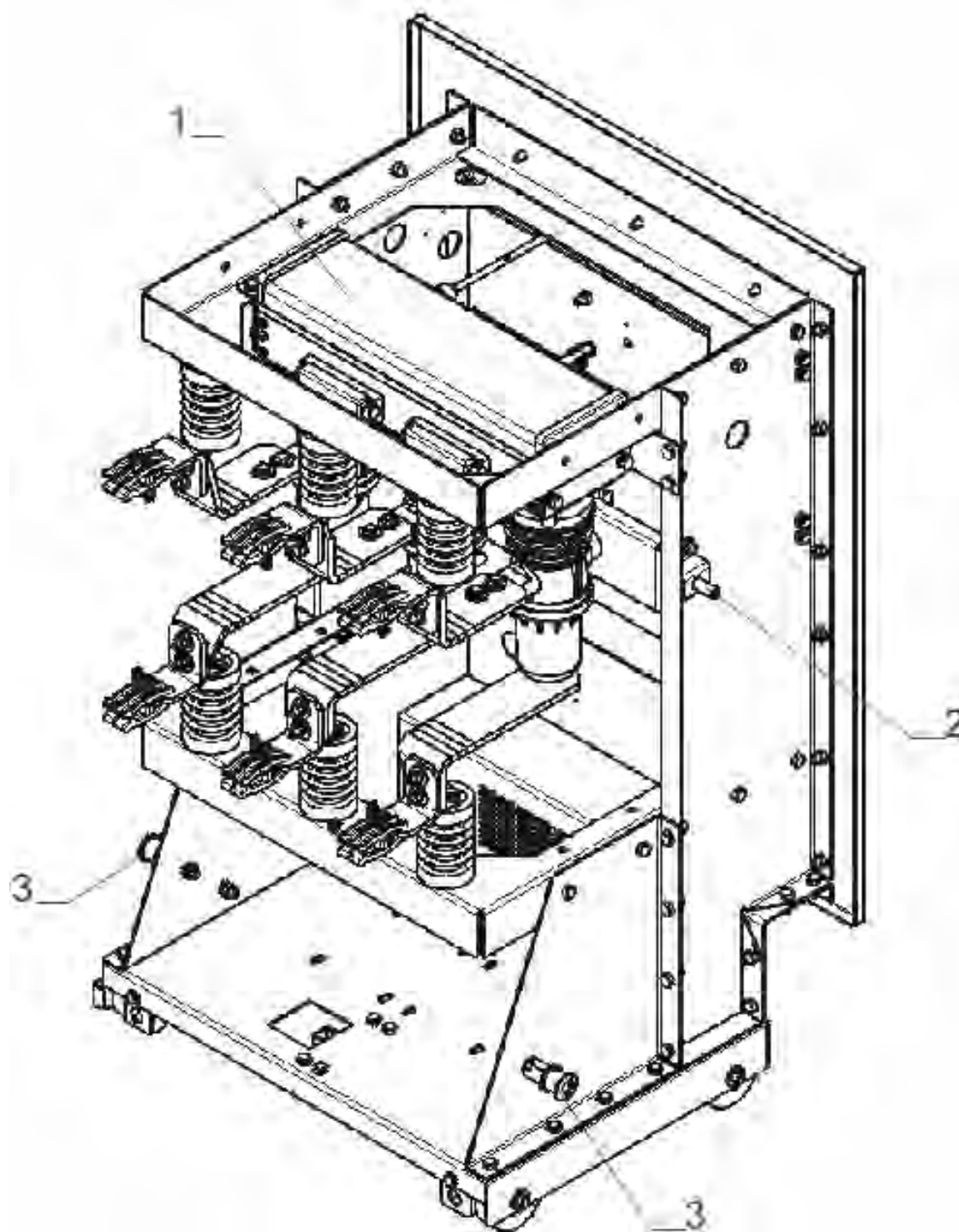
2013

**ВЫКАТНОЙ ЭЛЕМЕНТ (RSW-10/I)-10-20/630(1000)  
ВАКУУМНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ВВ/TEL**



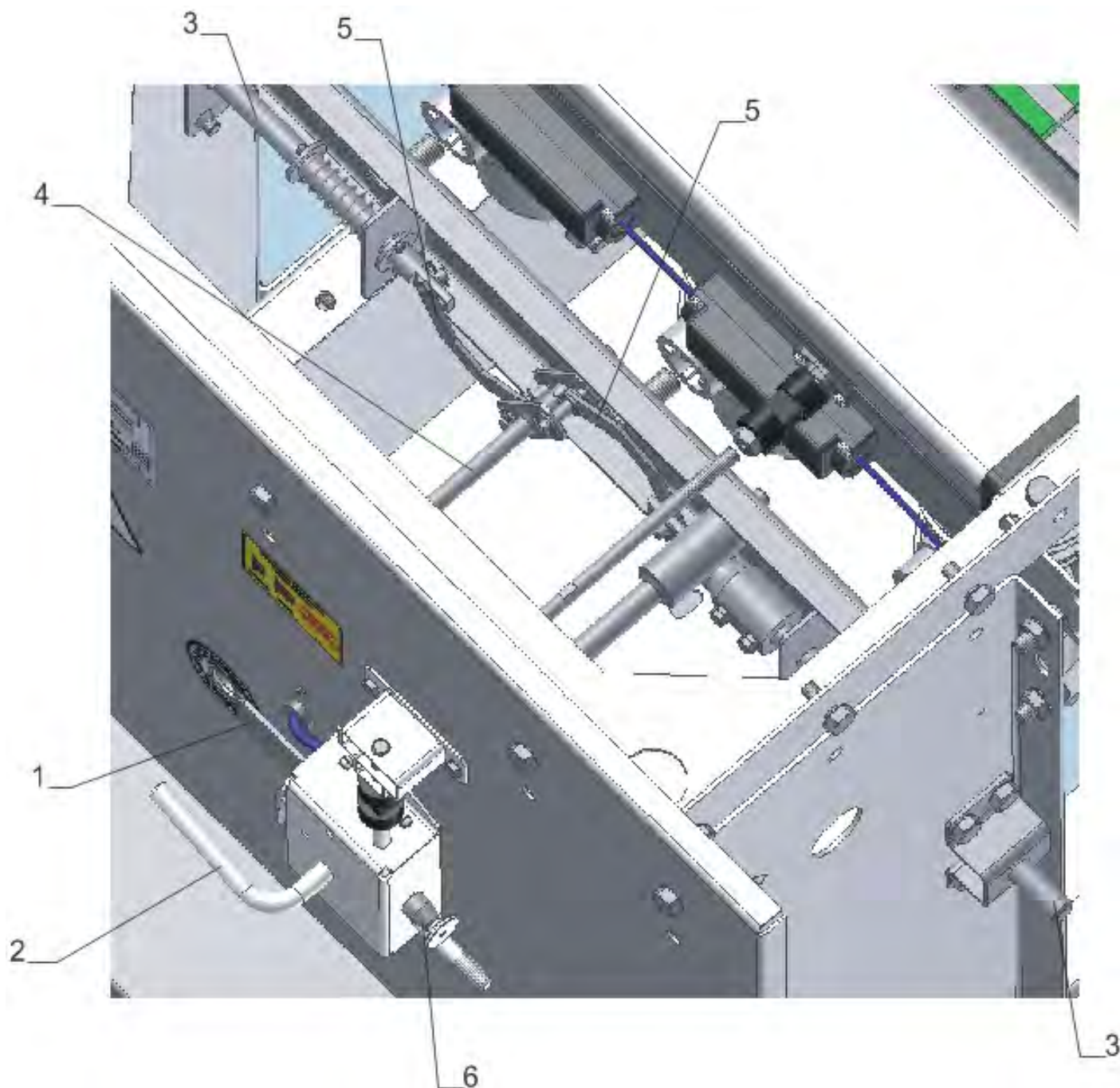
Общий вид выкатного элемента

- 1 – вакуумный выключатель BB/TEL;
- 2 – механизм фиксации;
- 3 – ролики для подъёма шторок;
- 4 – элементы блокировки;
- 5 – блокиратор ТШ03.674722.011.



Общий вид выкатного элемента

- 1 – вакуумный выключатель ВВ/TEL;
- 2 – механизм фиксации;
- 3 – ролики для подъёма шторок;
- 4 – элементы блокировки;
- 5 – блокиратор ТШ03.674722.011.



Блокировка



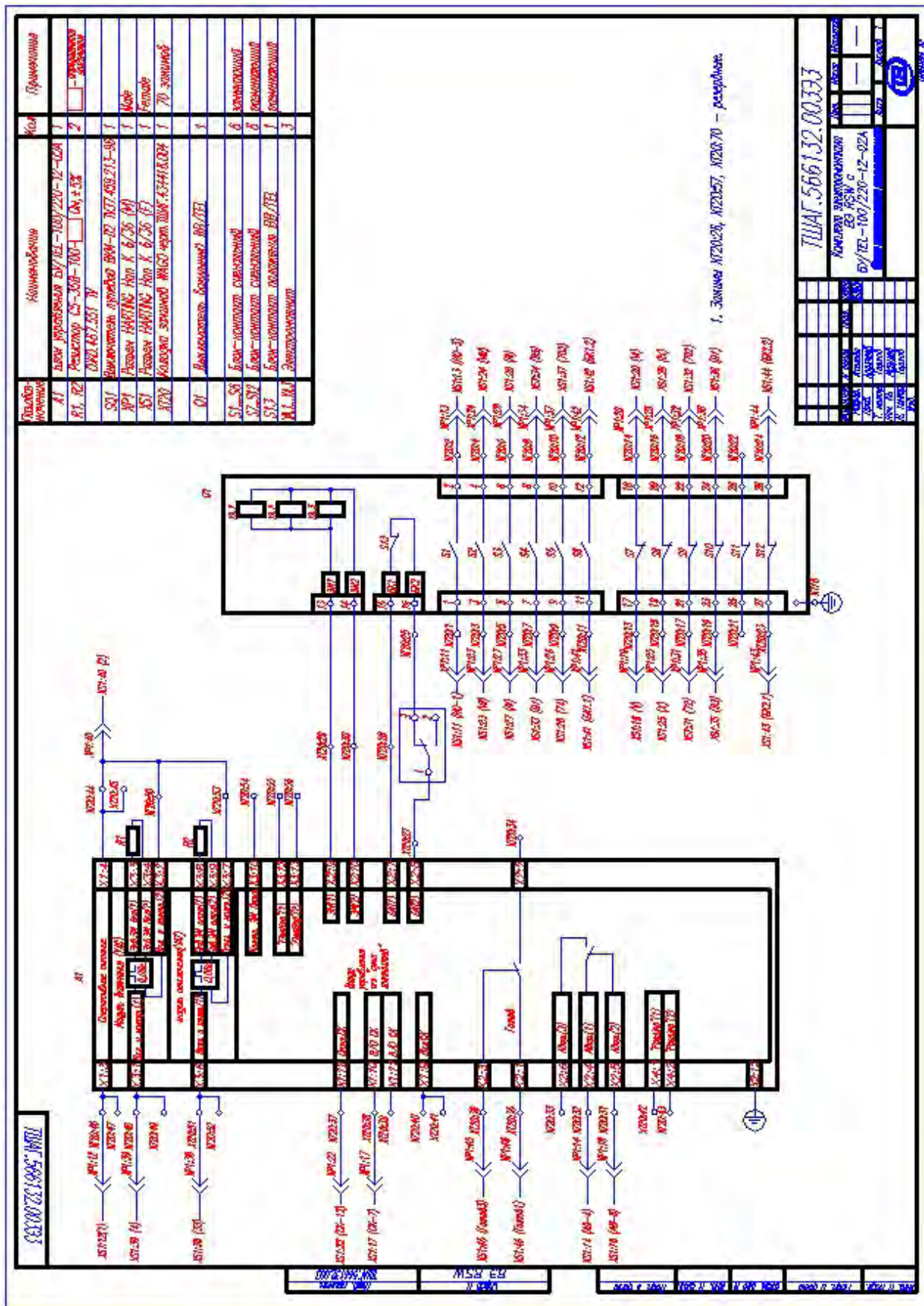


Схема электрическая принципиальная ТШАГ.566132.003 ЭЗ

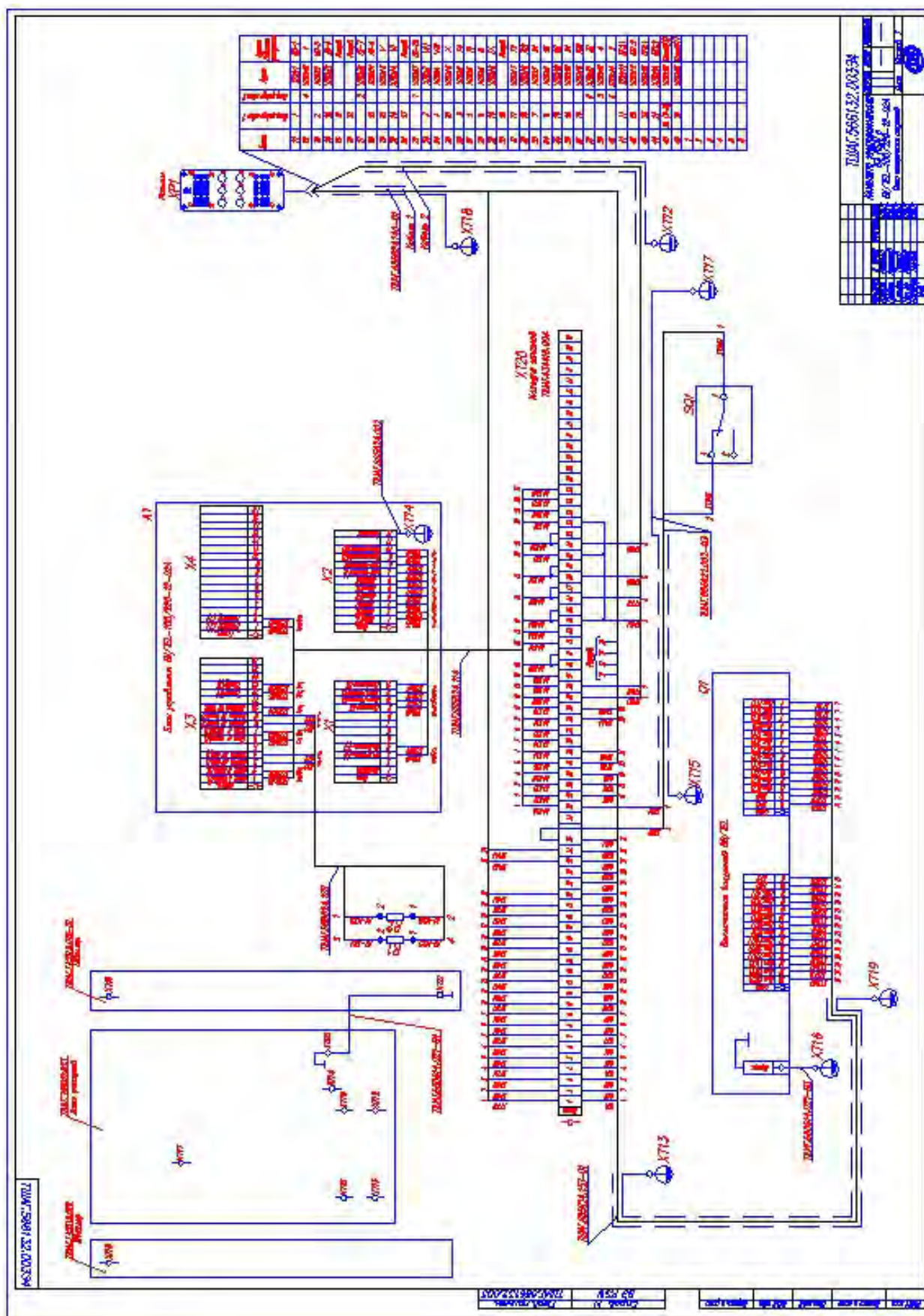
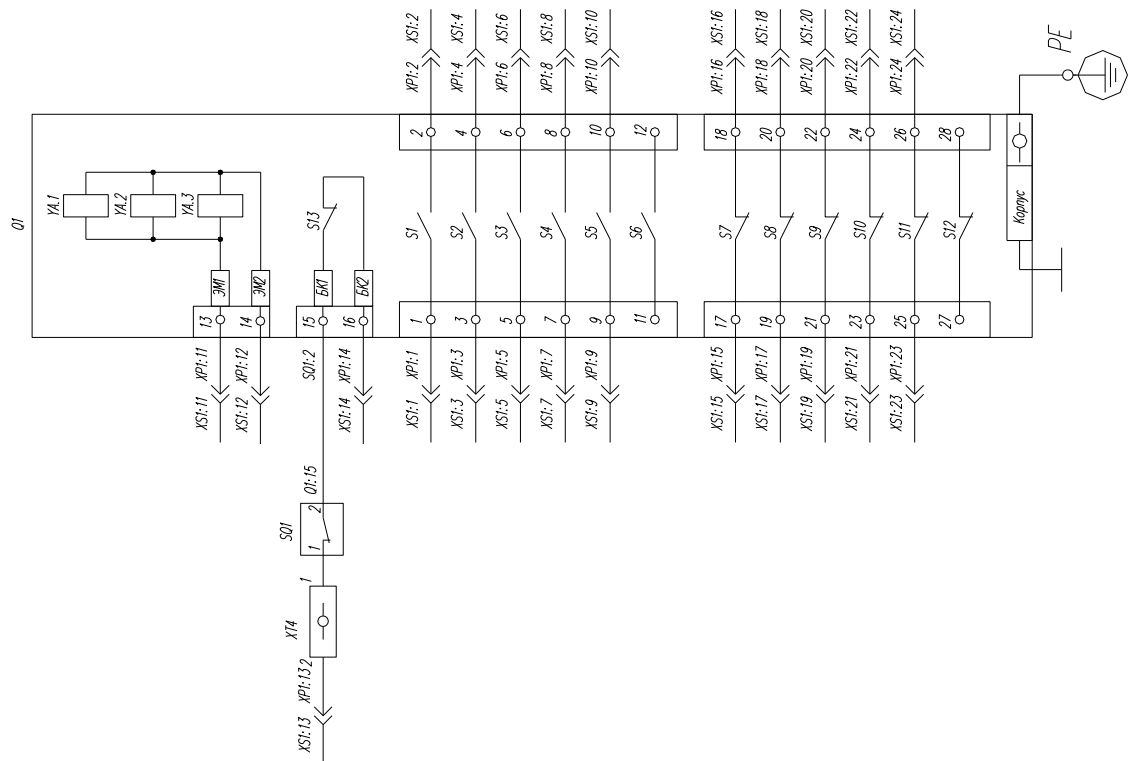


Схема электрическая соединений ТШАГ.566132.003 Э4



Поз. обозначение	Наименование	Код	Примечание
SQ1	Блокатор ТШО3.674722.011	1	
XP1	Разъем Harting Han 24 DD	1	Male
XS1	Разъем Harting Han 24 DD	1	Female
XT4	Зажим PA-8	1	Допускается замена на ED30-PP
Q1	Выключатель вакуумный ВВ/TEL	1	
YA.1...YA.3	Электромагнит	3	
S1...S6	Блок-контакт сигнальный	6	закрывающий
S7...S12	Блок-контакт сигнальный	6	размыкающий
S13	Блок-контакт положения ВВ/TEL	1	размыкающий



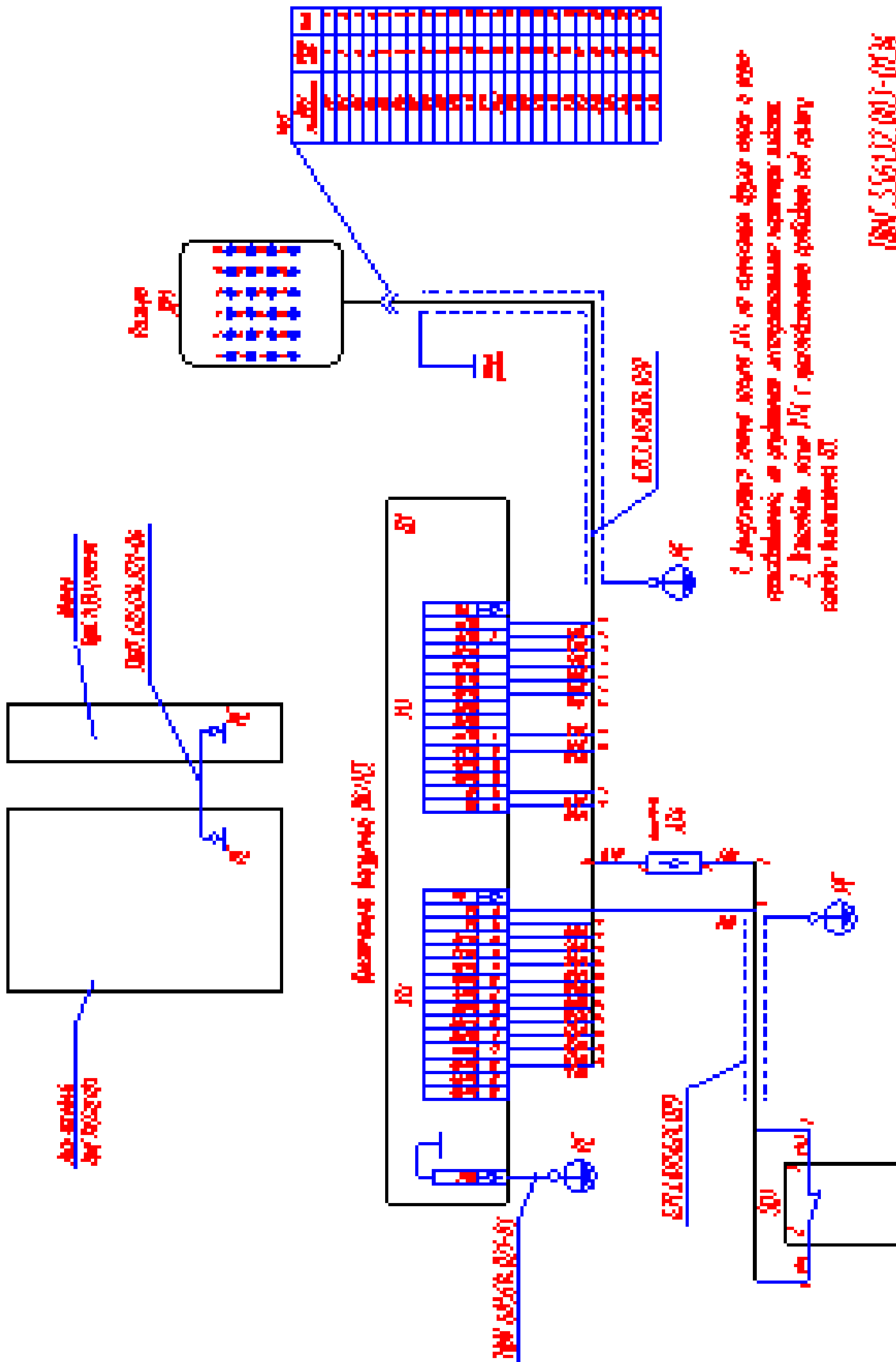
Допускается замена зажима (коннектора) XT4 на коннекторы других марок и фирм-производителей, не ухудшающих эксплуатационные параметры изделия.

ТШАГ.556132.003-0133

Электромонтаж  
ВЭ РSW

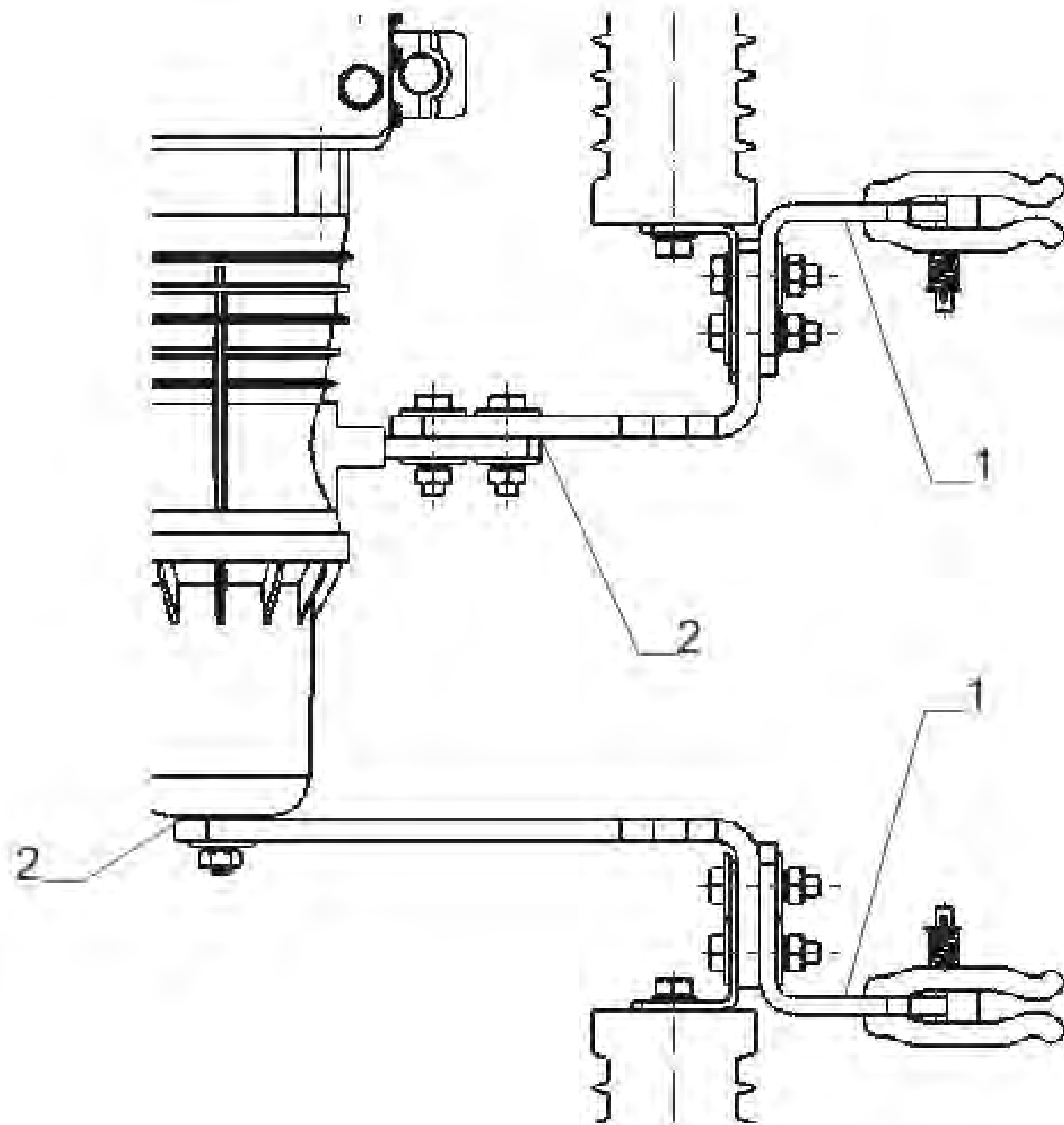
Схема электрическая принципиальная

Схема электрическая принципиальная ТШАГ.556132.003 ЭЭ



1. Проверить работу электродвигателя после его запуска.
2. Проверить работу электродвигателя после его остановки.

ИЗМ. 55612.001-003  
Инженер  
И.И.И.  
См. чертёж №1234







# РУЭЛТА

Инжиниринг. Просто.

БРЯНСКИЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЗАВОД

ИННОВАЦИИ. КОМПЕТЕНТНОСТЬ. СЕРВИС.



241004, г. Брянск, ул. Белобережская, д. 45А  
тел./факс: +7 (4832) 757-656  
e-mail: [sales@brn.ruelta.ru](mailto:sales@brn.ruelta.ru)  
[www.bryansky-etz.ru](http://www.bryansky-etz.ru)