

Разъединители линейные рубящего типа (РЛР) **Тесла** на 10 и 20 кВ



Основные технические параметры РЛР Тесла

Наименование параметра	Норма параметра	
	РЛР Тесла	РЛР Тесла
	10	20
1. Номинальное напряжение, кВ	10	20
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	24
3. Номинальный ток, А	400, 630	
4. Ток термической стойкости, кА	10	16
5. Ток электродинамической стойкости, кА	25	40
6. Время протекания тока термической стойкости, сек	5	4
7. Индуктивный ток отключения ($\cos \phi = 0,15$), А	1	
8. Емкостный ток отключения ($\cos \phi = 0,15$), А	1	
9. Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	95x10 ⁻⁶	95x10 ⁻⁶
10. Допустимая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок (скорость ветра до 15 м/с) и образования льда (толщина корки льда до 20 мм), Н, не более	200	200
11. Толщина корки льда при оперировании разъединителем, не более, мм	20	
12. Наибольшее усилие, прикладываемое к рукоятке привода, не более, Н	215	215
13. Габаритные размеры, мм, не более		
Длина	800	1100
Ширина	900	1100
Высота	800	1000
14. Масса, кг, не более	45	65

Все технические параметры соответствуют требованиям ГОСТ 52.726-2007 и ГОСТ 1516.3-96. Механический ресурс – не менее 15.000 циклов. Испытания в климатической камере проводили самостоятельно, корка льда, толщиной до 35 мм без проблем срезалась ножами разъединителя РЛР Тесла.

Разрешительная документация (Патент)



Протокол заседания НТС ПАО «МОЭСК»



ПРОТОКОЛ

заседания секций «Воздушные линии электропередач 0,4-20 кВ» и
«Трансформаторные подстанции 0,4-20 кВ» Научно-технического совета ПАО
«МОЭСК» 09.09.2015 года

24.12.2015

№

г. Москва

Председательствовал: Заместитель директора департамента
распределительных сетей Степанов А.С.

Присутствовали:

От ПАО «МОЭСК»:

Члены секции «Воздушные линии 0,4-20 кВ» и «Трансформаторные подстанции 0,4-20 кВ»: Степанов А.С., Ермаков А.С., Тараненко В.Е., Локтионов А.Д., Левченко А.А., Вербичский С.Е., Козлов В.Л., Аксенов С.С., Яхов А.А., Попов А.В.

Приглашенные участники:

От ООО «Энсто Рус»: Лютик Е. А., Малютин Р. А.

От ООО «Тесла Инжиниринг»: Жарников Н. Н., Тараненко Е.В.

Повестка дня:

1. Применение линейных разъединителей SZ24 производства Энсто для резервирования и создания ремонтных схем на ВЛ 6-10 кВ.
2. Повторное рассмотрение линейных разъединителей рубящего типа (РЛР) напряжением 10(6) кВ производства ООО «Тесла Инжиниринг».

1.Слушали:

Ведущего специалиста ООО «Энсто Рус» Малютина Романа Андреевича с презентационными материалами по линейным разъединителям SZ24.

1.1. Решили вынести на голосование:

Применение линейных разъединителей SZ24 производства Энсто для резервирования и создания ремонтных схем на ВЛ 6-10 кВ.

Голосовали:

За – 9 членов секции НТС

2

Против – 1 член секции НТС

Воздержались – нет

1.2. Решили:

- Запросить в ООО «Энсто Рус» статику по разрушению линейных разъединителей SZ24.
- Направить в службу охраны труда ПАО «МОЭСК» запрос о соблюдении «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок» при оперировании данными разъединителями в связи с отсутствием в их конструкции видимого разрыва.
- В случае положительного ответа службы охраны труда ПО «МОЭСК» применять линейные разъединители SZ24 производства Энсто для резервирования и создания ремонтных схем на ВЛ 6-10 кВ.

2. Слушали:

Руководителя технического отдела ООО «Тесла Инжиниринг» Жарникова Евгения Викторовича с презентацией доработанного, с учетом выданных замечаний, линейного разъединителя рубящего типа (РЛР-10).

2.1. Решили вынести на голосование:

Применение линейного разъединителя рубящего типа (РЛР-10) производства ООО «Тесла Инжиниринг» на объектах распределительных сетей 6-10 кВ ПАО «МОЭСК».

Голосовали:

За – 10 членов секции НТС (единогласно)

Против – нет

Воздержались – нет

3.2. Решили:

- Применять линейные разъединители типа РЛР-10 производства ООО «Тесла Инжиниринг» на объектах распределительных сетей 6-10 кВ ПАО «МОЭСК».
- ООО «Тесла Инжиниринг» предоставить в ПАО «МОЭСК»:
 - конструктивное исполнение разъединителя РЛР- 10 с двумя заземляющими ножами;
 - разъединитель РЛР-10 предназначенный для установки на ТП;
 - разъединитель РЛР-10 кВ предназначенный для установки на ВЛ-10(6) кВ.

Руководитель секции НТС-
Заместитель директора департамента
распределительных сетей

The Future Today
 Tesla Engineering

Реестр инновационных решений ПАО «Россети»

На основании Протокола КИ №5 от 23.11.2015г. **разъединитель линейный рубящего типа для наружной установки серии РЛР Тесла на 10 и 20 кВ** был внесен в реестр инновационных решений ПАО «ПАО Россети».

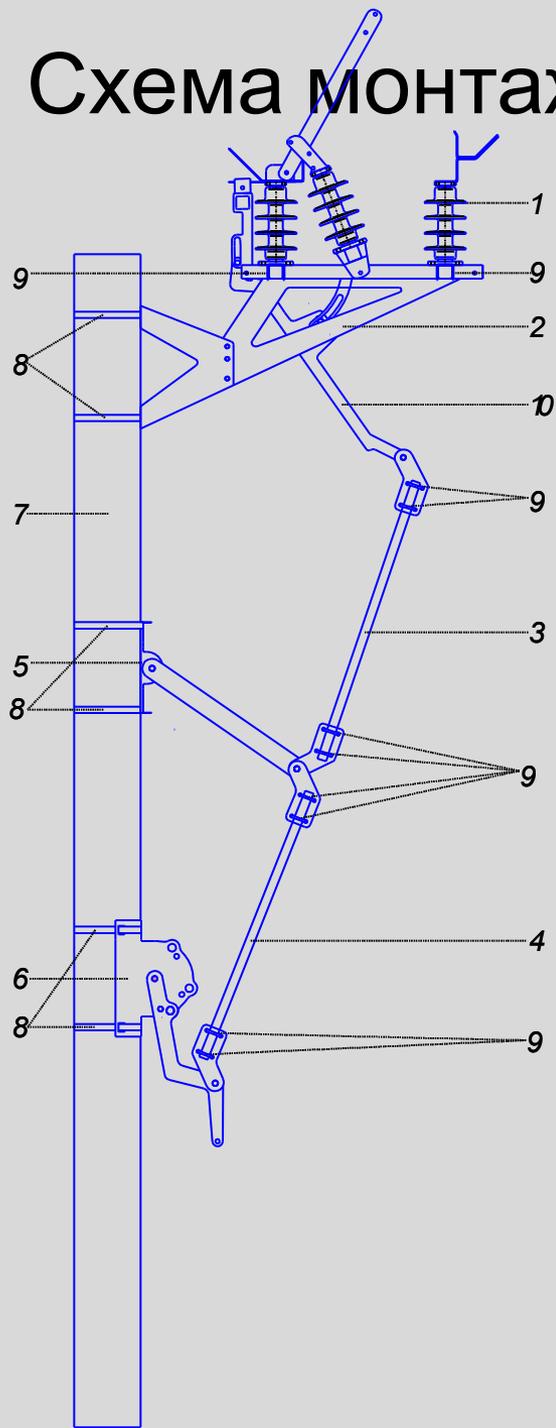
Уникальный номер решения – **01-003-0048/1**.

Основным инновационным признаком является **безопасная конструкция**, а дополнительным – **не требует обслуживания**.

Адрес размещения реестра в сети internet:

http://www.rosseti.ru/investment/introduction_solutions/reestr_innovation/

Схема монтажа РЛР Тесла на опоре



1. Разъединитель
2. Монтажная рама
3. Тяга 2.600 мм
4. Тяга 2.800 мм
5. Промежуточный элемент
6. Привод
7. Опора
8. Хомуты
9. П-образные хомуты крепления
10. Рычаг

РЛР Тесла 10



1



2



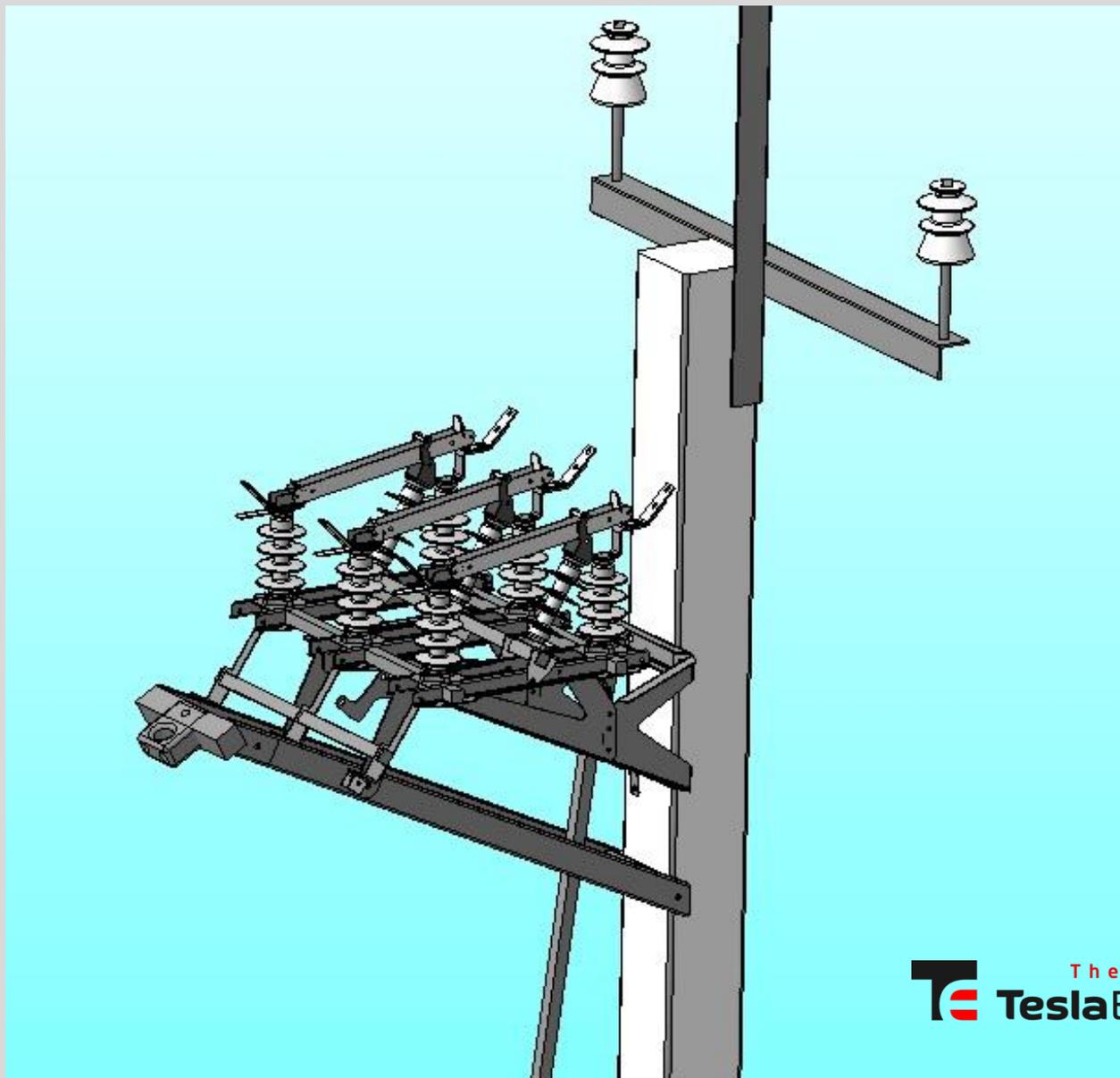
3

1 Главные ножи **включены**
Заземление **выключено**

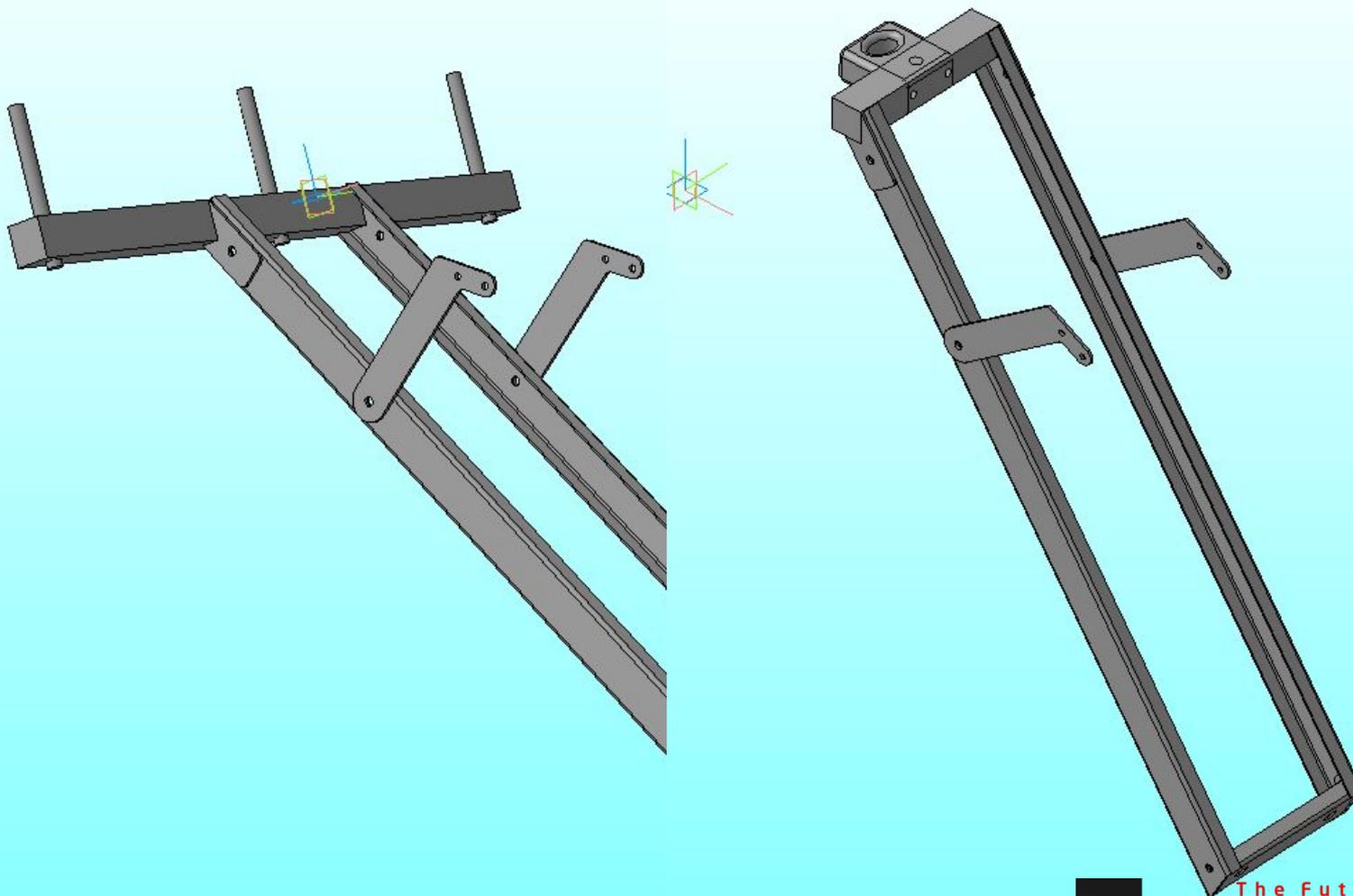
2 Главные ножи **выключены**
Заземление **выключено**

3 Главные ножи **выключены**
Заземление **включено**

Дополнительные комплектующие (общий вид)



Дополнительная траверса и кабельный зажим



Сравнение РЛР Тесла, РЛК и РЛНД

№ п/п	Недостатки разъединителей	Разъединители			Примечание
		Поворотного типа (РЛНД)	Качающегося типа (РЛК)	Рубящего типа (РЛР)	
1.	Наличие гибкой токопроводящей связи между неподвижными и подвижными контактами.	X	X	----	Для РЛНД гибкой токопроводящей связью является провод крепящийся к контактной группе на поворотной части и к изоляторам на подставной траверсе.
2.	Несоосность и большой люфт осей ножей контактной группы, деформация (изгиб) ножей разъединителей. Неодновременность включения	X	----	----	
3.	Большие люфты во всех соединениях привода	X	----	----	
4.	Сложность регулировки привода	X	X	----	
5.	Наличие деталей из черного металла, коррозия	X	----	----	
6.	Ненадежность блокировки привода включения заземляющих ножей	X	----	----	
7.	Низкая механическая и электрическая прочность изоляторов, изломы при оперировании, перекрытия при перенапряжениях	X	----	---	
8.	Контактная группа - низкое качество обработки поверхностей, окисление поверхностей контактов в процессе эксплуатации.	X	----	----	
9.	Низкое качество нажимных пружин неподвижных контактов	X	----	----	
10.	Работа тяг привода на скручивание	X	----	----	
11.	Работа изоляторов на изгиб	----	X	----	
12.	Малая глубина захода контактов	X	X	----	
13.	Большой вес	X	X	----	

Сравнение с аналогами

Разъединитель типа РЛНД-10 морально устарел и представляет опасность, поэтому многие компании отказываются от его использования.

Единственным близким конкурентом является разъединитель типа РЛК-10.

РЛР Тесла 10

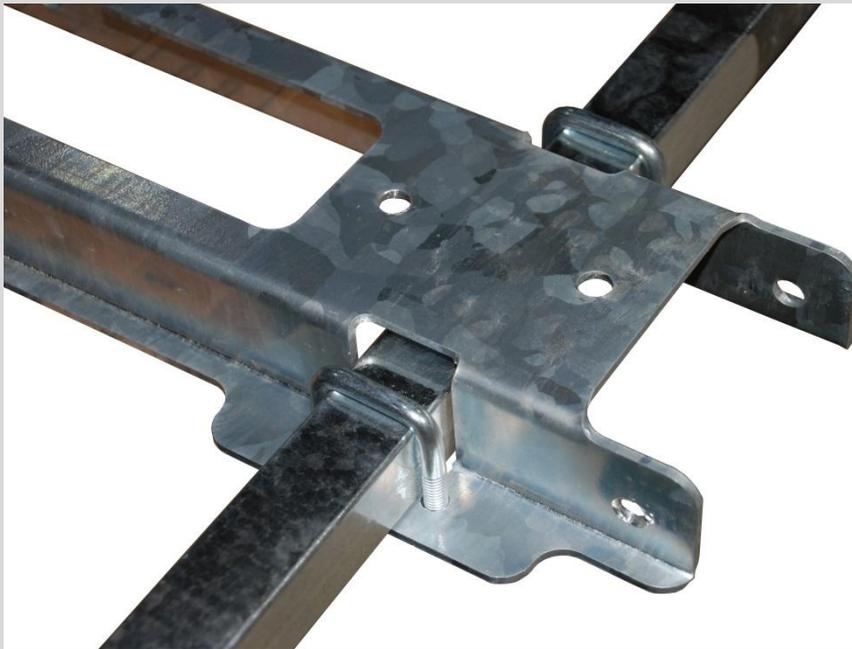


РЛК 10



РЛР Тесла 10

Рама сборная – повышенная жесткость, полная ремонтпригодность.



РЛК 10

Рама сварная – при повреждении требует полной замены разъединителя.



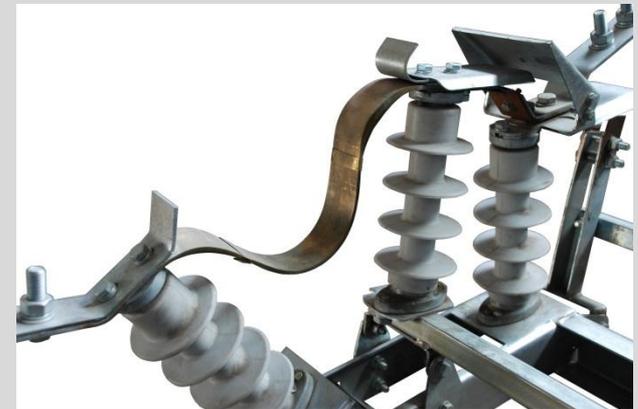
РЛР Тесла 10

Жесткая рубящая шина – не боится механического воздействия (лед, вода).



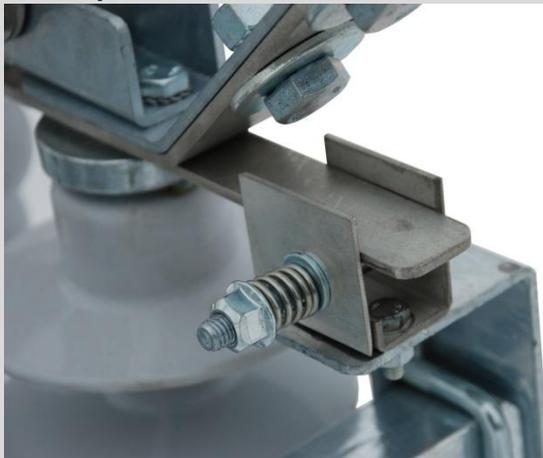
РЛК 10

Мягкая шина – при попадании влаги между слоев и образовании льда возникают надрывы и изломы. При провисании и обрыве шины происходит короткое замыкание.



РЛР Тесла 10

Рубящие главные контакты и контактная группа заземлителей подпружинена – идеальное плоскостное прилегание с ножом.



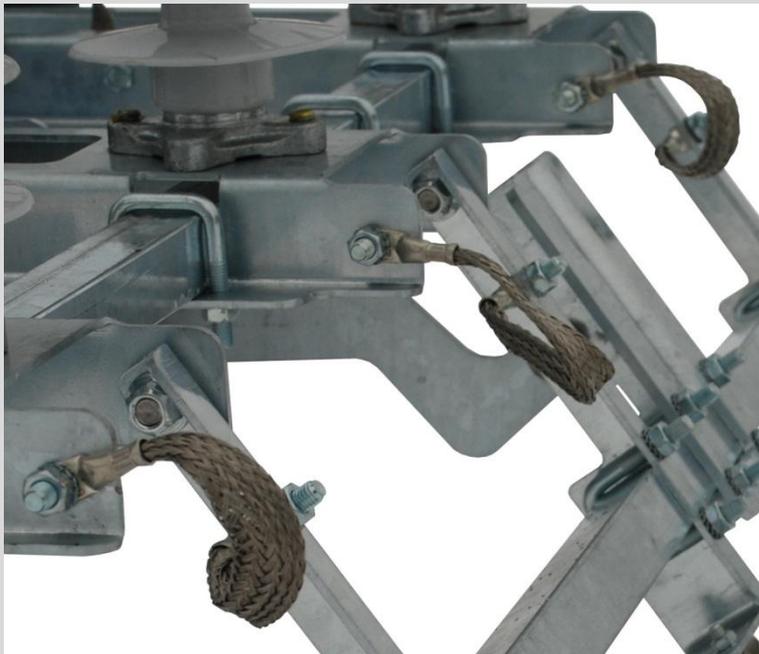
РЛК 10

Контактная группа требует заводских настроек и регулировок в процессе эксплуатации.



РЛР Тесла 10

Все подвижные элементы заземлены (8 точек заземления) – максимальная безопасность.



РЛК 10

Единственная точка заземления.



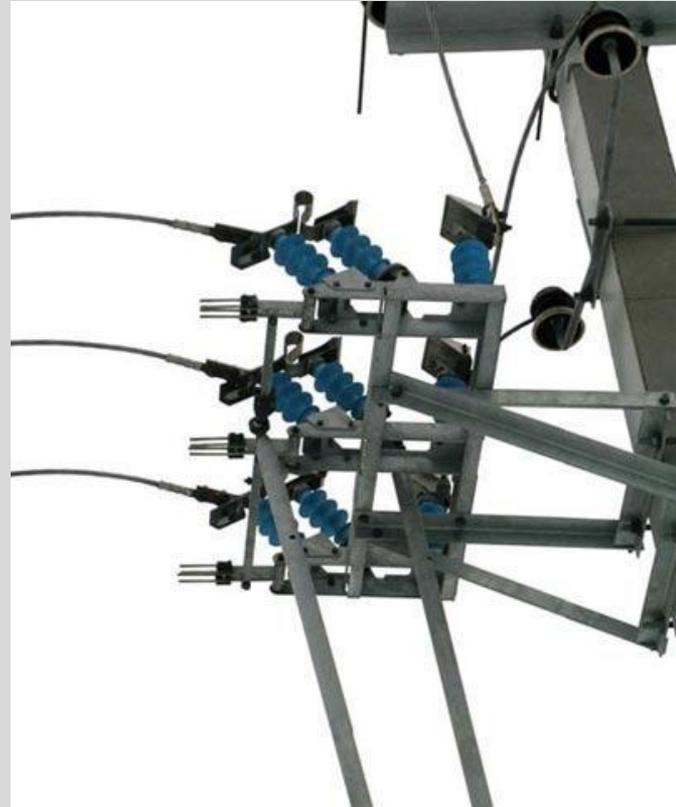
РЛР Тесла 10

Одна тяга.



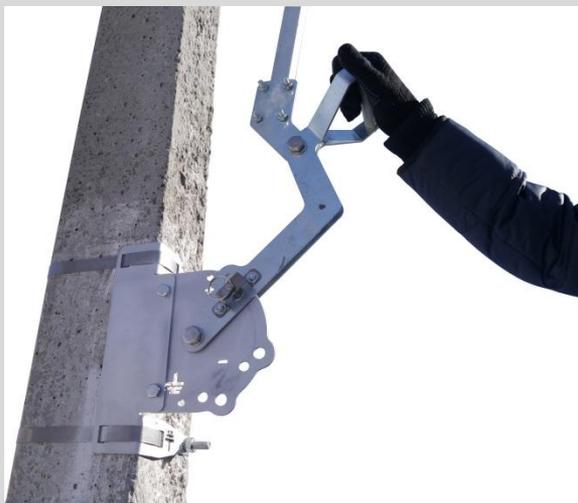
РЛК 10

Две тяги.



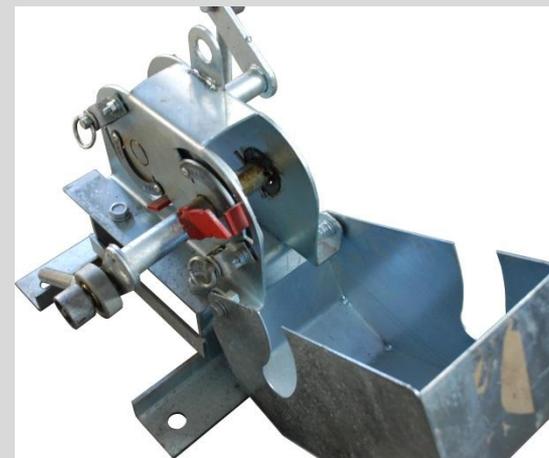
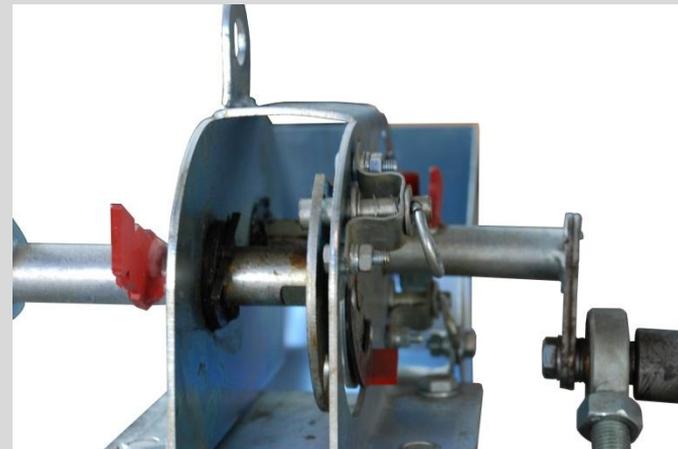
РЛР Тесла 10

Все блокировки на самом разъединителе – антивандальная конструкция, абсолютная



РЛК 10

Блокировка на приводе – вандализм и потенциальная опасность.



РЛР Тесла 10

Оригинальный каркас и крепление на опоре (используется высокопрочные оцинкованные хомуты) – высокая скорость установки и регулировки размещения всех элементов вдоль опоры.

Монтаж может выполняться 1 (одним) специалистом.



РЛК 10

Тяжелый стальной каркас и хомуты, покрытые краской – потенциальная коррозия.

Монтаж могут выполнять минимум 2 (два) специалиста.



РЛР Тесла 10

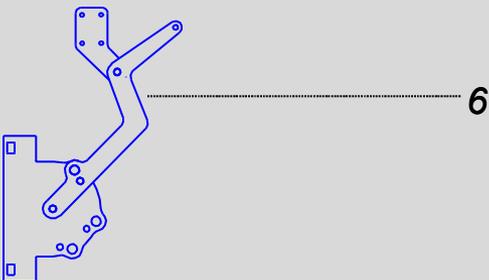
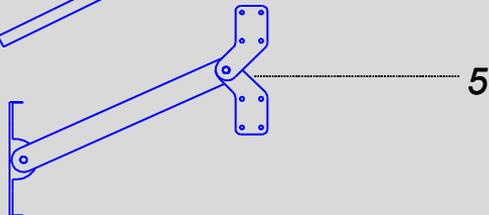
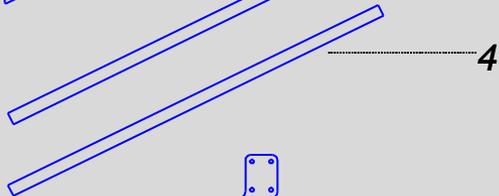
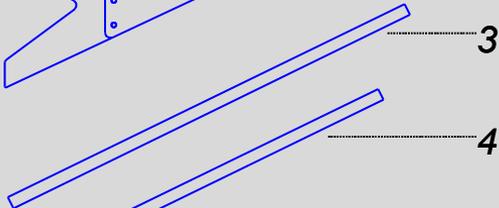
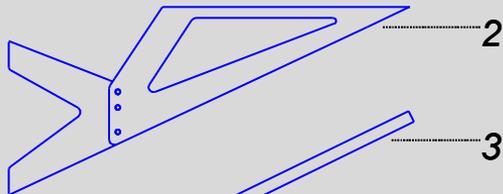
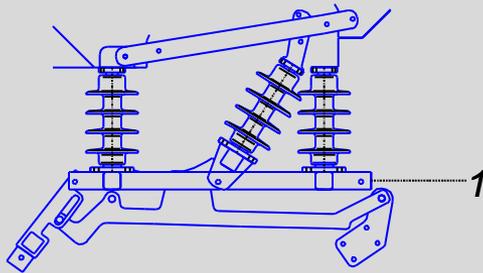
- Одна модификация.
- Отсутствие регулировок.
- Гарантия – **5 лет**.

Полный срок службы
разъединителя не менее 30 лет.

РЛК 10

- Две модификации (А и Б) – необходимость хранения на складе 2 различных номенклатурных позиций.
- Требуются настройки при эксплуатации контактной группы и привода.
- Гарантия – максимум 3 года.

Комплект поставки



1. Разъединитель
2. Монтажная рама
3. Тяга (2.600 мм)
4. Тяга (2.800 мм)
5. Промежуточный элемент
6. Привод
7. Хомуты с ответными пластинами (на схеме не отражены)

Упаковка

Разъединители со всеми комплектующими – по 2 шт. на одном европаллете (1.200*800 мм).

Тяги упакованы в отдельную пачку, стянуты хомутами.

Все разъединители упакованы в плотную стрейч-пленку, защищающую их от пыли и влаги.

ООО "Тесла Инжиниринг"

+7 (499) 346-64-63

info@teslaengineering.ru

teslaengineering.ru

ИНН 3123206977

ОГРН 1093123018163

КПП 312301001

308012, РФ, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Губкина, д.4