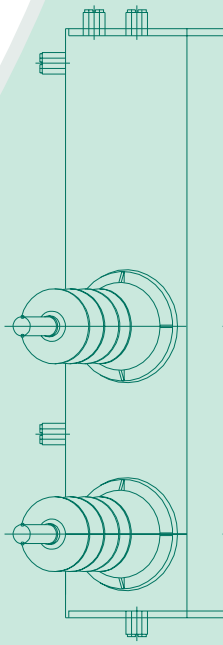
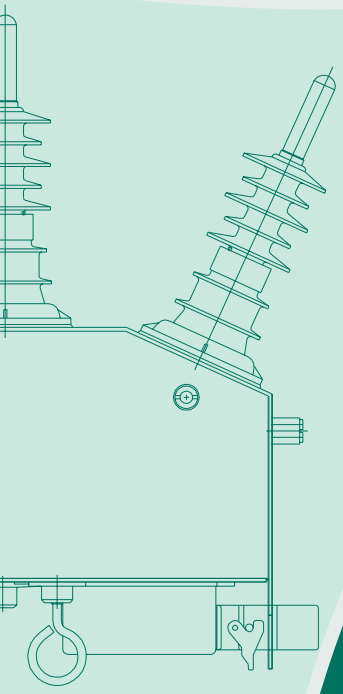
ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК

PBA/TEL





РЕКЛОУЗЕР ВАКУУМНЫЙ

СЕРИИ PBA/TEL

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Содержание

1. Назначение и область применения 2

2. Конструкция и технические характеристики 3

3. Функциональные возможности 15

4. Монтаж 22

5. Техническое обслуживание 23

6. Оформление заказа 24

7. Комплектность поставки 24

8. Упаковка, транспортировка и хранение 25

9. Гарантии 26

10. Приложения 27

11. Сертификаты 32

12. Лист регистрации изменений 34

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Реклоузер РВА/TEL

Реклоузер вакуумный серии РВА/TEL (далее РВА/TEL) предназначен для применения в воздушных распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 6-10 кВ в качестве:

- фидера на питающей подстанции;
- автоматического пункта секционирования сети с односторонним питанием;
- автоматического пункта секционирования сети с двухсторонним питанием (в т.ч. пункта сетевого резервирования - АВР);
- защитного аппарата на ответвлении сети.

Реклоузер серии РВА/TEL - новое поколение коммутационного оборудования, объединившее в себе передовые технологии микропроцессорной релейной защиты и автоматики и коммутационной техники.

Реклоузер РВА/TEL выполняет следующие основные функции:

- оперативные переключения в распределительной сети (местная и дистанционная реконфигурация сети);
- автоматическое отключение поврежденного участка;
- автоматическое повторное включение линии (АПВ);
- автоматическое выделение поврежденного участка;
- автоматическое восстановление питания на неповрежденных участках сети;
- автоматический сбор информации о параметрах режимов работы электрической сети.

Реклоузер РВА/TEL может применяться как отдельно стоящий аппарат для защиты отходящих линий электропередачи или с такими же аппаратами как средство комплексной автоматизации распределительной сети.

Реклоузер РВА/TEL имеет следующие отличительные особенности:

- высокий механический и коммутационный ресурс;
- малые времена включения и отключения;
- трехкратное быстрое АПВ (О-0,1с-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80с-В);
- возможность интеграции в системы телемеханики (SCADA);
- встроенная система измерения;
- гибкая отстройка от предохранителей;
- самодиагностика;
- ведение журналов оперативных и аварийных событий;
- устойчивость к электромагнитным воздействиям по критерию качества функционирования "А";
- простота монтажа и эксплуатации;
- отсутствие необходимости в проведении текущих, средних и капитальных ремонтов на протяжении всего срока службы.

Применение реклоузеров РВА/TEL позволит:

- повысить надежность электроснабжения потребителей;
- снизить недоотпуск электроэнергии;
- уменьшить число аварийных отключений линий электропередачи;

- сократить затраты на обслуживание электрической сети;
- повысить технический уровень эксплуатации сетей;
- реализовать современные принципы автоматизации и управления распределительными сетями.

Технические решения, реализованные при разработке РВА/TEL, защищены российскими и международными патентами RU2020631 и RCT/RU 9810209.

Реклоузер РВА/TEL соответствует требованиям ГОСТ 687, МЭК 60694, ANSI/IEEE C37.60.

Реклоузер РВА/TEL - аппарат наружной установки, предназначенный для работы в условиях умеренного климата при температуре окружающего воздуха от -45°С до +55°С на высоте не более 1000 м над уровнем моря (У1 по ГОСТ 15150), при скорости ветра не более 36 м/с (район по ветровому давлению V). Допускается образование стенки гололеда не более 20 мм (район по гололеду IV). По стойкости к механическим воздействиям РВА/TEL соответствует группе условий эксплуатации М4 по ГОСТ 17516.1.

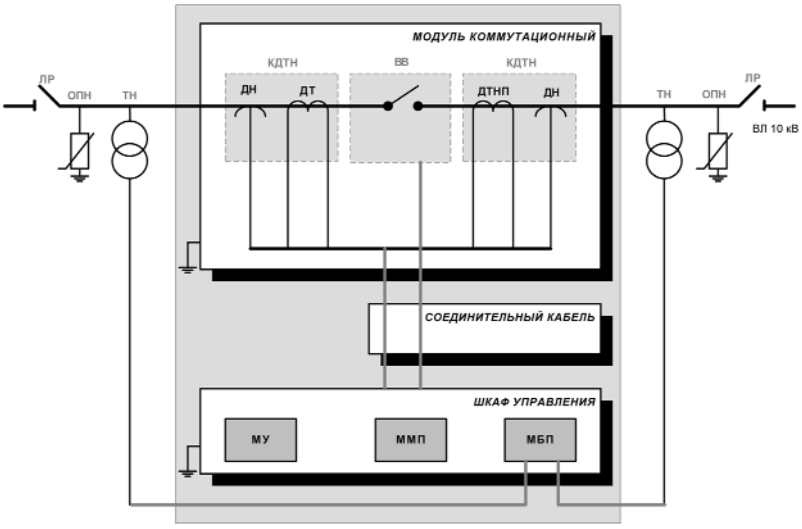
Структура условного обозначения:

РВА/TEL -12,5- 16/630 У 1

- Реклоузер вакуумный автоматический
- Фирменная марка предприятия
- Номинальное напряжение, кВ
- Номинальный ток отключения, кА
- Номинальный ток, А
- Климатическое исполнение
- Категория размещения

2. КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В состав реклоузера РВА/TEL входят коммутационный модуль, шкаф управления и соединительный кабель. Принципиальная электрическая схема включения РВА/TEL в линию электропередачи имеет вид:



ДН - датчик напряжения;
ДТ - датчик тока;
ДТНП - датчик тока нулевой последовательности;
КДТН - комбинированный датчик тока и напряжения;
ВВ - вакуумный выключатель;
МУ - модуль управления;
ММП - модуль микропроцессора;
МБП - модуль бесперебойного питания;
ОПН - ограничитель перенапряжения;
ТН - трансформатор напряжения;
ЛР - линейный разъединитель;
ВЛ - воздушная линия.

Принципиальная электрическая схема включения РВА/TEL в ЛЭП

Для защиты вакуумного реклоузера РВА/TEL от грозовых перенапряжений рекомендуется устанавливать ограничители перенапряжения. В состав комплекта поставки могут входить от одного до двух комплектов ОПН (в комплекте 3 ОПН), в зависимости от назначения реклоузера.

В качестве источника оперативного напряжения предусматривается установка одного или двух трансформаторов напряжения мощностью не менее 250 ВА. Вместо трансформаторов напряжения допускается использование существующих электрических сетей номинальным напряжением 100, 127 или 220 В.

Более подробная информация приводится в разделе "Комплектность поставки".

Для обеспечения видимого разрыва в линии допускается установка одного или двух линейных разъединителей.

2.1. Коммутационный модуль

2.1.1. Общие сведения

Коммутационный модуль РВА/TEL состоит из вакуумного выключателя ВВ/TEL, размещенного в металлическом защитном корпусе, и высоковольтных проходных изоляторов со встроенной системой измерения.

Габаритные и присоединительные размеры коммутационного модуля приводятся в Приложении 1.

Коммутационный модуль

2.1.2. Технические характеристики

Таблица 1. Технические характеристики коммутационного модуля

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	630
Испытательное напряжение в сухом состоянии, 50 Гц, 1 мин., кВ	42
Испытательное напряжение во влажном состоянии, 50 Гц, 1 мин ., кВ	28
Испытательное напряжение грозового импульса, кВ	75
Номинальный ток отключения, кА	12,5
Ток электродинамической стойкости, кА	32
Ток термической стойкости, 4с, кА	12,5
Механический ресурс, циклов «ВО», не менее	30000
Ресурс по коммутационной стойкости, не менее: - при номинальном токе, циклов «ВО» - при номинальном токе отключения, циклов «ВО»	 30000 100
Собственное время включения*, мс, не более	60
Собственное время отключения*, мс, не более	30
Полное время отключения*, мс, не более	40
Цикл АПВ	О-0,1-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80с-В
Максимальная температура окружающей среды, °С	55
Минимальная температура окружающей среды, °С	- 45
Степень защиты корпуса	IP 65
Максимальная высота над уровнем моря, м	1000
Масса, кг	62,5
Срок службы без ремонта, лет	25

**- с учетом времени действия шкафа управления*

При значениях токов отключения, отличных от приведенных в таблице, коммутационный ресурс модуля определяется по диаграмме коммутационного ресурса PBA/TEL.

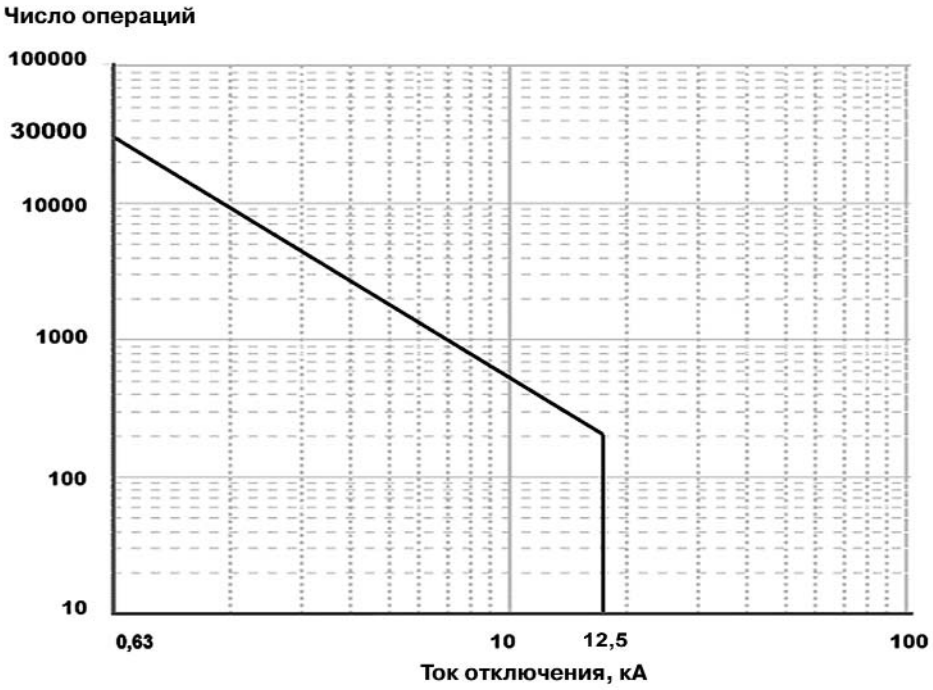
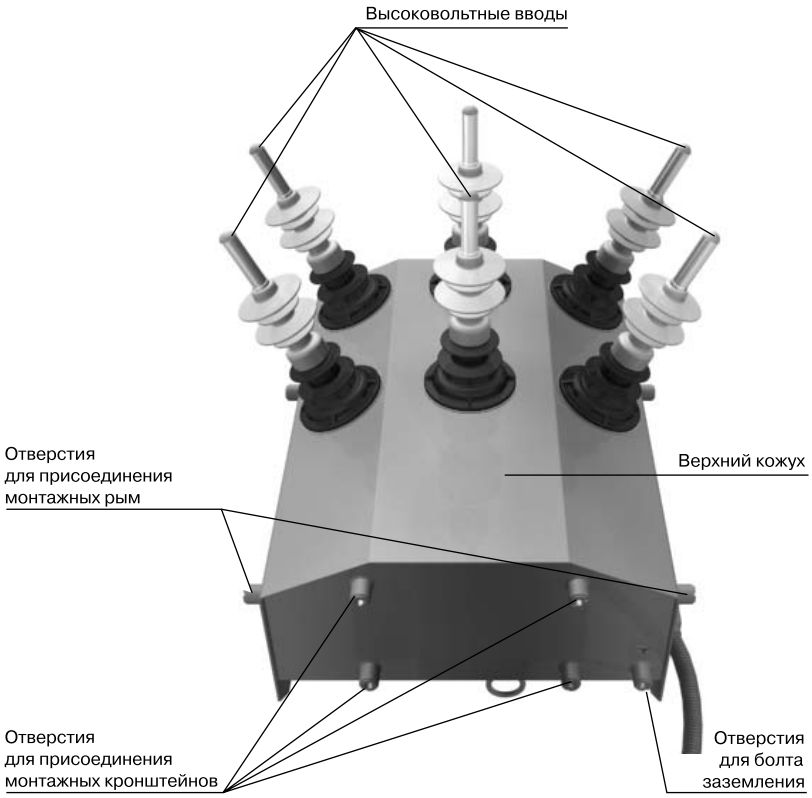


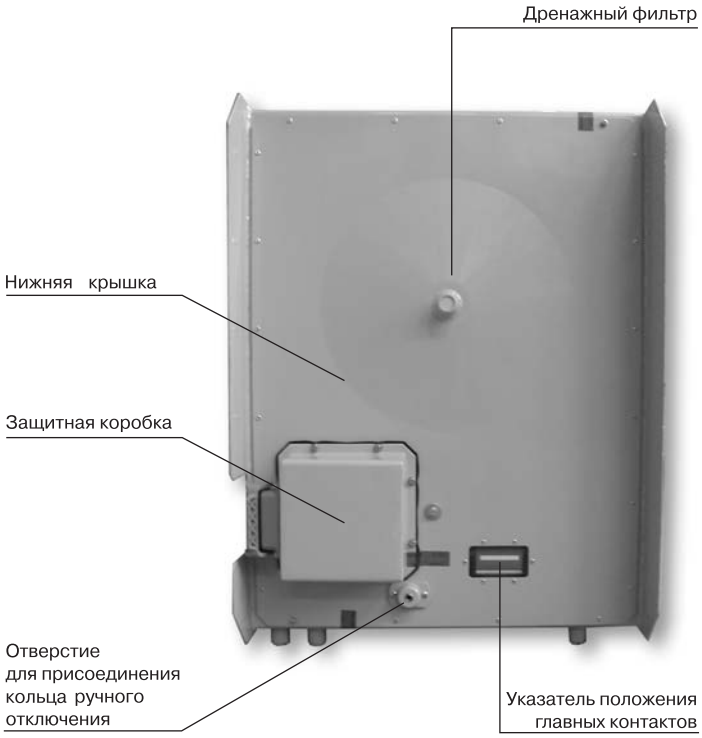
Диаграмма коммутационного ресурса PBA/TEL

2.1.3. Конструкция

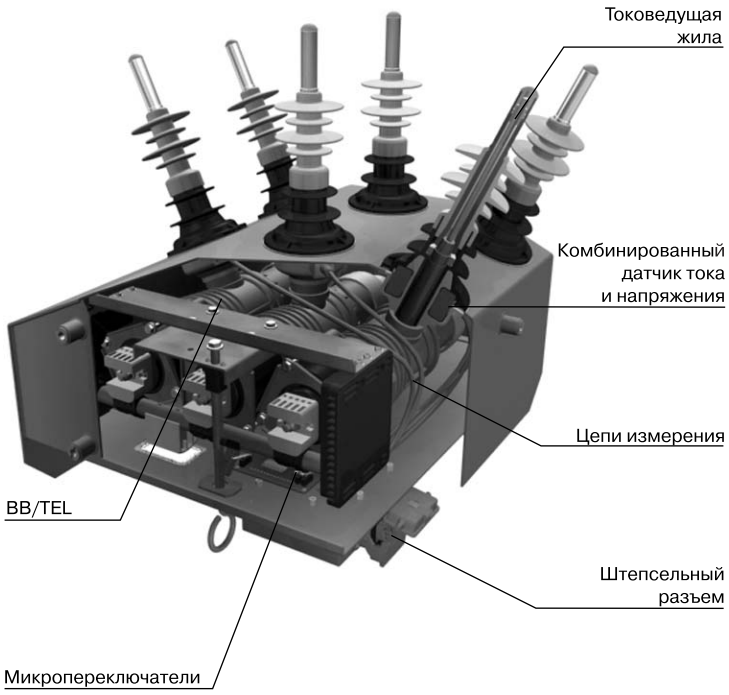
Внешний вид коммутационного модуля и расположение основных устройств представлено на рисунке.



Коммутационный модуль - вид сверху



Коммутационный модуль - вид снизу



Коммутационный модуль в разрезе

Вакуумный выключатель

Отличается наличием литой, твердой изоляции, меньшими межполюсными расстояниями и развернутыми высоковольтными выводами для удобства крепления коммутационного модуля к проводам воздушной линии электропередачи.

Вакуумный выключатель

Корпус

Корпус коммутационного модуля изготовлен из прочного коррозионостойкого алюминиевого сплава, покрытого слоем порошковой краски. Он состоит из верхнего кожуха и нижней крышки. Специальная силиконовая герметизирующая прокладка обеспечивает степень защиты IP65.

На корпусе предусмотрены необходимые отверстия для установки коммутационного модуля на опоры воздушных линий электропередачи, а также отверстие для крепления болта заземления корпуса.

Корпус

Для удаления конденсата, возникающего при значительных перепадах температуры окружающей среды, на нижней крышке предусмотрен дренажный фильтр с керамической вставкой. Фильтр позволяет влаге свободно сливаться наружу и исключает возможность попадания пыли и грязи из внешней среды внутрь коммутационного модуля.

Отверстие под болт заземления

Дренажный фильтр

Высоковольтные вводы

Высоковольтные вводы посредством плашечных зажимов, входящих в монтажный комплект, обеспечивают подключение коммутационного модуля к воздушной линии электропередачи. Конструкция вводов включает в себя комбинированные датчики тока и напряжения. Вводы маркируются наклейками с обозначениями A,B,C и R,S,T.

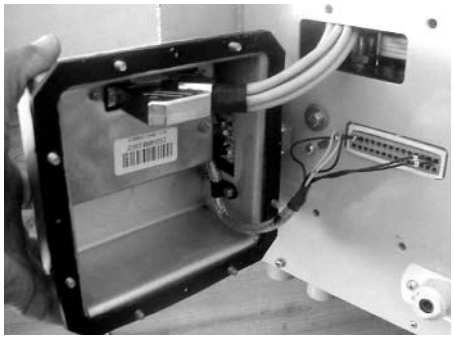
Высоковольтные вводы

Комбинированный датчик тока и напряжения

Датчик напряжения (слева) и датчик тока (справа)

Кольцо ручного отключения

Указатель положения главных контактов



Защитная крышка

Комбинированный датчик тока и напряжения

Включает в себя датчик тока (для измерения фазных токов и токов нулевой последовательности) и датчик напряжения (для измерения фазных напряжений с обеих сторон коммутационного модуля).

Всего в состав коммутационного модуля входят 6 датчиков напряжения, 3 датчика фазных токов (со стороны ABC) и 1 датчик тока нулевой последовательности (со стороны RST), образованный соединением трех датчиков тока в разомкнутый треугольник.

Датчик тока (катушка Роговского) представляет собой трансформатор тока с воздушным зазором между первичной и вторичной обмотками. Он состоит из провода, намотанного на немагнитный (без насыщения) сердечник и расположенного вокруг проводника, через который протекает измеряемый ток. Катушка Роговского обладает высокой точностью и диапазоном измерения, имеет гальваническую развязку с первичной цепью и при разомкнутой вторичной обмотке не создает опасных перенапряжений. Выходным сигналом катушки Роговского является напряжение, пропорциональное производной измеряемого тока.

Датчик напряжения представляет собой емкостной делитель, выходным сигналом которого является напряжение, пропорциональное первичному напряжению сети.

Кольцо ручного отключения

Предназначено для выполнения ручного отключения коммутационного модуля. После ручного отключения коммутационный модуль находится в состоянии механической и электрической блокировки на включение.

Указатель положения главных контактов

В конструкции коммутационного модуля предусмотрен указатель положения главных контактов, механически связанный с валом выключателя.

Защитная крышка разъемов вторичных цепей

Предназначена для вывода вторичных цепей коммутационного модуля на штепсельный разъем соединительного кабеля и защиты разъема от воздействия окружающей среды.

2.2. Шкаф управления

2.2.1 Общие сведения

Шкаф управления выполняет следующие основные функции:

1. Управление коммутационным модулем;
2. Релейная защита и автоматика;
3. Индикация и измерения;
4. Сбор и обработка информации.

Основными элементами шкафа управления являются модуль микропроцессора, модуль управления и модуль бесперебойного питания.

Шкаф управления PBA/TEL соответствует требованиям электромагнитной совместимости, регламентированными ГОСТ Р 50746.

Габаритные и присоединительные размеры шкафа управления приводятся в Приложении 2.

Шкаф управления

2.2.2. Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики шкафа управления

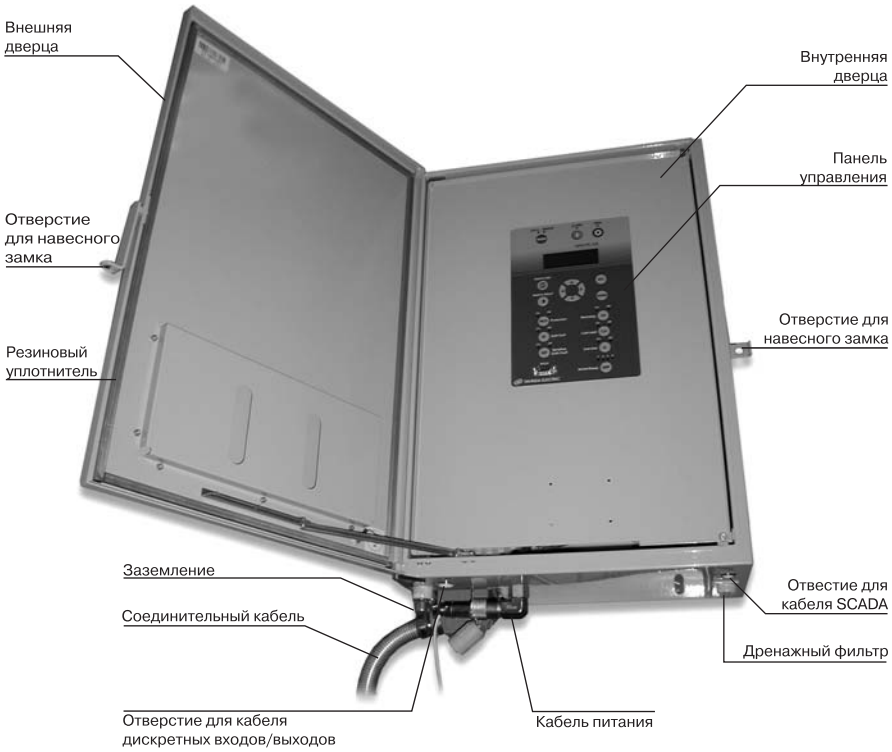
Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания (~50 Гц), В	100/127/220
Номинальное напряжение питания внутренних модулей, В	12
Цикл АПВ	О-0.1с-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80с-В
Степень защиты	IP65
Минимальная рабочая температура, °С	-45
Максимальная рабочая температура, °С	55
Максимальная влажность, %	100
Максимальная высота над уровнем моря, м	1000
Время работоспособного состояния после потери питания от внешних цепей*, часы: - при 20°С - при – 40°С	 4 12
Вес**, кг	35

** - без учета питания внешней нагрузки*

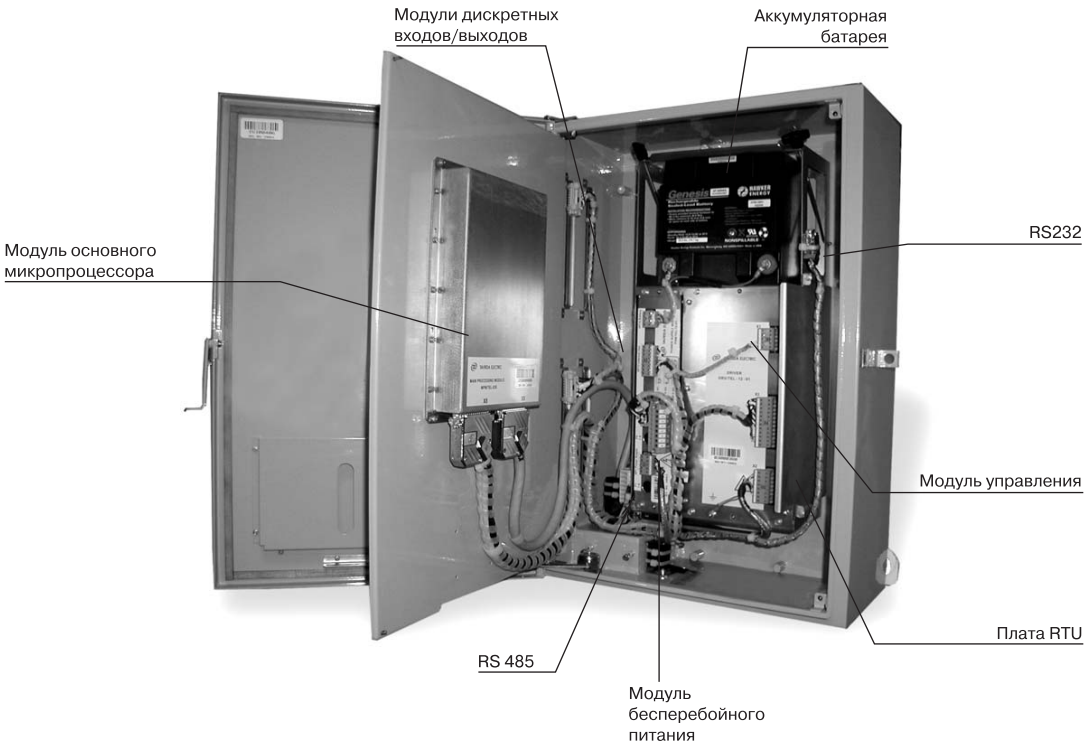
***- без учета аккумуляторной батареи и модулей дискретных входов/выходов*

2.2.3. Конструкция

Внешний вид и расположение основных элементов, входящих в состав шкафа управления, представлено на рисунке.



Шкаф управления - внешний вид



Шкаф управления - внутренние модули

Корпус

Корпус шкафа управления изготовлен из оцинкованной стали, покрытой слоем порошковой краски. Для предотвращения несанкционированного доступа внутрь шкафа на внешней дверце и корпусе предусмотрены отверстия диаметром 12 мм под установку навесного замка.

Корпус шкафа управления обеспечивает подключение соединительного кабеля и кабеля внешнего питания.

Для подключения кабелей управления по дискретным входам/выходам и системам SCADA в нижней части корпуса предусмотрены два отверстия с регулируемым диаметром от 6 до 12 мм.

Для удаления из корпуса шкафа конденсата предусмотрен дренажный фильтр, аналогичный рассмотренному выше.

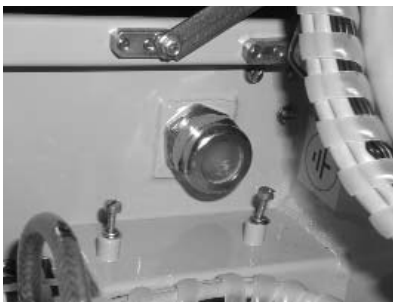
В шкафу возможна установка дополнительного оборудования для передачи информации с габаритами не превышающими 265x190x67 мм (радиостанция, модем). С этой целью в корпусе предусмотрена специальная плата.

На задней стенке шкафа предусмотрены монтажные кронштейны для его крепления на опоры воздушных линий электропередачи.

Монтажные кронштейны

Корпус

Подключение соединительного кабеля и кабеля питания



Отверстие под кабели коммуникаций

Место под установку дополнительного оборудования

Модуль микропроцессора

Модуль микропроцессора (ММП)

Установлен на внутренней дверце шкафа управления и обеспечивает функции управления ШУ и индикации. На внешней стороне модуля установлена панель управления PBA/TEL, оснащенная жидкокристаллическим экраном меню, кнопками управления и портом RS232 для подключения персонального компьютера.

Модуль управления (МУ)

Предназначен для обеспечения управления и проверки работоспособности коммутационного модуля.

Таблица 3. Технические характеристики МУ

Наименование параметра	Значение параметра
Входное напряжение, В	12
Максимальная потребляемая мощность, Вт: - продолжительно - в течение 60 с после выполнения стандартного цикла АПВ	 5 42
Время подготовки после первой подачи питания, с	90
Цикл АПВ	О-0.1с-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80с-В

Модуль бесперебойного питания (МБП)

Предназначен для обеспечения бесперебойного питания шкафа управления и внешней нагрузки. МБП обеспечивает возможность оперативного питания шкафа управления в нормальном режиме от одного или двух источников. При потере оперативного напряжения питание шкафа осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

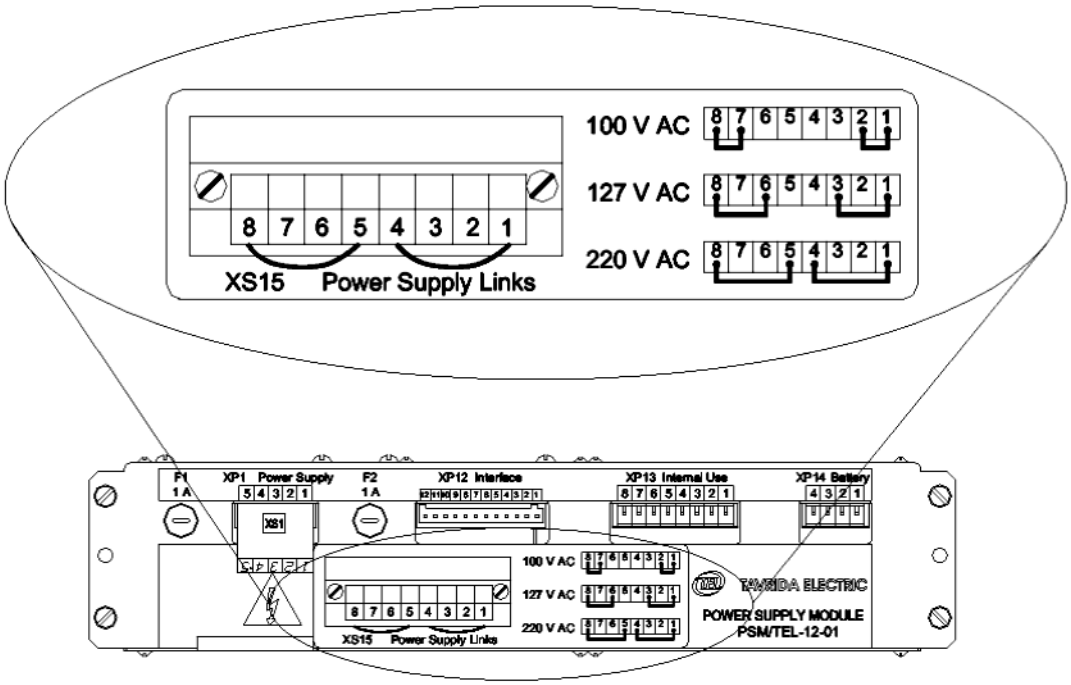
Модуль обеспечивает оптимальный режим подзарядки аккумуляторной батареи в зависимости от температуры окружающей среды. Для этого на одной из клемм аккумуляторной батареи установлен температурный датчик.

Таблица 4. Технические характеристики МБП

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания от внешних цепей переменного тока*, В	100/127/220
Номинальная частота, Гц	50
Номинальное напряжение питания внутренних модулей, В	12
Максимальная потребляемая мощность внешней нагрузкой, Вт: - продолжительно - кратковременно	 15 30
Уставка по току срабатывания защиты цепей внешней нагрузки** , А	4

**- Выбор питающего напряжения производится путем установки специальных перемычек на внешней панели модуля, как показано на рисунке.*

***- В качестве внешней нагрузки могут использоваться радиомодем, радиостанция или любое другое передающее устройство, отвечающее всем требованиям ШУ*



Выбор напряжения питания МБП

Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея (АБ)

В реклоузере PBA/TEL применяется герметичная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея. Предназначена для питания элементов шкафа при потере оперативного питания от внешних источников.

Таблица 5. Технические характеристики АБ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость, Ач	26
Минимальная рабочая температура,^{0}С	-45
Максимальная рабочая температура,^{0}С	55
Срок службы, лет	10

Модуль дискретных входов/выходов (ДВВ)

Шкаф управления PBA/TEL может быть укомплектован одним или двумя модулями дискретных входов/выходов на постоянное входное напряжение 12/60 или 100/250 В. Модули предназначены для управления и индикации шкафа управления по дискретным входам/выходам. Программирование модулей осуществляться с панели управления шкафа или посредствам программного обеспечения.

Таблица 6. Технические характеристики ДВВ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, В	12
Максимальное потребление, Вт	1
Дискретные входы	
Напряжение управления	постоянное
Диапазон напряжений управления, В: - для IOM/TEL-12/60 - для IOM/TEL-100/250	 12/24/30/48/60 110/125/220
Минимальное значение напряжения, воспринимаемое как команда, В: - для IOM/TEL-12/60 - для IOM/TEL-100/250	 7 100
Максимальное значение напряжения, воспринимаемое как нулевое, В: - для IOM/TEL-12/60 - для IOM/TEL-100/250	 3 30
Длительно допустимое напряжение, В: - для IOM/TEL-12/60 - для IOM/TEL-100/250	 75 275
Входное сопротивление, кОм: - для IOM/TEL-12/60 - для IOM/TEL-100/250	 3 125
Время распознавания сигнала, мс/ время передачи сигнала, мс	20/12-19
Время сброса, мс	20
Контакты выходных реле	
Диапазон коммутируемых напряжений, В: - на переменном токе - на постоянном токе	 6-230 4,5-125
Номинальный ток, А	16
Максимальная разрывная мощность: - на постоянном токе при t =1 мс, Вт - на переменном токе при cosφ = 0,3, ВА	 30 50
Минимальная коммутируемая мощность: - на постоянном токе, мВт - на переменном токе, мВА	 300 300

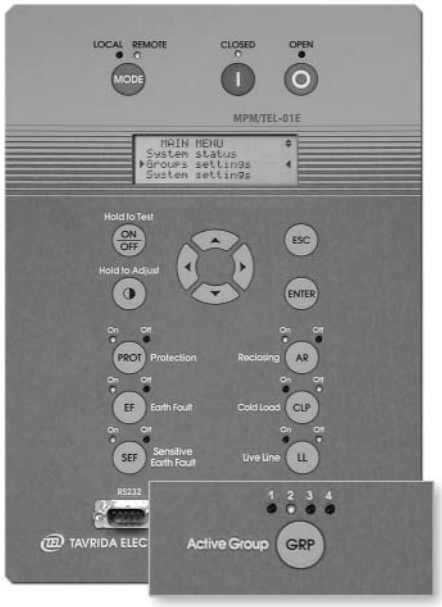
2.3. Соединительный кабель

Соединительный кабель

Представляет из себя гофрированную металлическую трубку, в которой проходят измерительные кабели от датчиков тока и напряжения и кабели управления коммутационным модулем. Для присоединения соединительного кабеля к коммутационному модулю и шкафу управления используются штепсельные разъемы.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3.1. Релейная защита и автоматика



Панель управления

3.1.1. Общие сведения

В памяти РВА/TEL может храниться до четырех независимых групп уставок. Каждая отдельная группа представляет из себя набор настроек всех видов защит и автоматики, запрограммированных в модуле микропроцессора РВА/TEL.

В каждом наборе уставок могут быть использованы следующие виды защит и автоматики:

- трехступенчатая направленная или ненаправленная токовая защита от междуфазных коротких замыканий (КЗ);
- направленная или ненаправленная защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- автоматическое повторное включение;
- автоматический ввод резервного питания;
- автоматическая частотная разгрузка.

Дополнительно функциональность РВА/TEL позволяет осуществлять:

- отстройку от бросков токов намагничивания обмоток трансформаторов и пусковых токов двигателей;
- отстройку при включении на "холодную нагрузку";
- ввод режима "работа на линии";
- координацию последовательности зон в циклах АПВ.

3.1.2. Токовая защита от междуфазных КЗ (МТЗ)

Представляет из себя трехступенчатую токовую защиту с независимыми уставками для прямого и обратного направления потока мощности (ОС1+, ОС2+,ОС3+,ОС1-,ОС2-,ОС3-). Каждая ступень может быть выбрана как направленной, так и ненаправленной.

Одна из ступеней (ОС3) имеет независимую характеристику выдержки времени (времятоковую характеристику - ВТХ). Две другие ступени на выбор пользователя могут иметь или зависимую, или независимую ВТХ.

Для настройки токовой защиты можно использовать 12 типов стандартных ВТХ (8 х ANSI, 4 х МЭК) или создать собственную характеристику (характеристику пользователя).

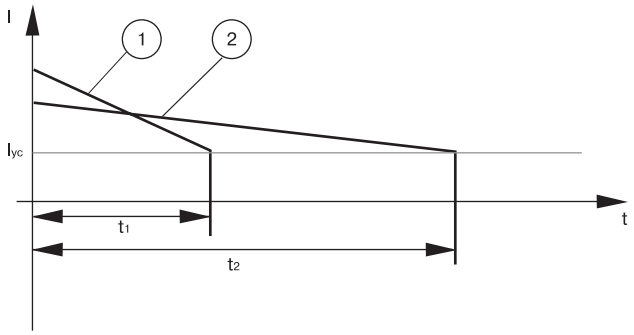
Диапазон уставок имеет следующие значения:

Таблица 7. Настройки МТЗ

Ступень		Диапазоны по току, А	Выдержка времени, с
ОС1+	ОС1-	от 10 до 1280 (шаг 1)	от 0 до 120 (шаг 0,01)
ОС2+	ОС2-	от 10 до 1280 (шаг 1)	от 0 до 120 (шаг 0,01)
ОС3+	ОС3-	от 20 до 6000 (шаг 1)	от 0 до 2 (шаг 0,01)

Особенностью токовой защиты от междуфазных коротких замыканий реклоузера РВА/TEL является возможность гибкой настройки времятоковых характеристик и перехода с одной ВТХ на другую. Эта особенность позволяет производить эффективную отстройку от предохранителей, использующихся для защиты понижающих трансформаторов 10(6)/0,4 кВ или в качестве средств защиты отпаек воздушных линий электропередачи.

Токовая защита от междуфазных коротких замыканий предусматривает возможность отстройки от бросков тока намагничивания трансформаторов и пусковых токов двигателей, а также отстройку при включении на "холодную нагрузку". Отличием этих двух режимов является то, что в первом значительное превышение номинального рабочего тока имеет кратковременный характер (кривая 1 на диаграмме), а во втором менее значительное превышение имеет более длительную продолжительность (кривая 2 на диаграмме). Включение на "холодную нагрузку" происходит, если после длительного отключения потребителей при включении коммутационного аппарата ток потребления некоторое время превышает номинальный для данной точки сети. РВА/TEL позволяет проводить отстройку от этих режимов путем задания коэффициентов, характеризующих обе кривых.



Кривые отстройки

где Iус - ток срабатывания защиты, t_1 - выдержка времени в режиме отстройки от бросков токов намагничивания трансформаторов и пусковых токов двигателей, t_2 - выдержка времени в режиме отстройки при включении на "холодную нагрузку"

3.1.3. Направленная защита от замыканий на землю (ЧЗЗЗ)

Чувствительная защита от замыканий на землю имеет независимую времятоковую характеристику с возможностью настройки в прямом и обратном направлении потока мощности и предусматривает возможность действия на сигнал или отключение.

Таблица 8. Настройки ЧЗЗЗ

Название	Диапазон	Шаг
Уставка по току, А	4-80	1
Уставка по времени, с	0-120	0,01
Коэффициент возврата, с	0-1	0,01

3.1.4. Режим "Работа на линии" (РНЛ)

В случае проведения на линии работ под напряжением обслуживающий персонал оперативно (посредством специальной кнопки на ПУ или по каналам телемеханики) переключает релейную защиту и автоматику РВА/TEL в режим "работа на линии". При этом вводится дополнительная ускоренная ступень токовой защиты, действующая с запретом АПВ.

Таблица 9. Настройки МТЗ в режиме "работа на линии"

Название	Диапазон	Шаг
Уставка по току, А	10-1280	1
Уставка по времени, с	0-2	0,01

3.1.5. Защита минимального напряжения (ЗМН)

В РВА/TEL предусмотрены следующие виды защит минимального напряжения:

• ЗМН по фазным напряжениям

Защита реагирует на симметричное снижение напряжений ниже уставки.

Таблица 10. Настройки ЗМН по Uф

Название	Диапазон	Шаг
Уставка по напряжению, от Uном	0,6-1	0,01
Уставка по времени, с	0-180	0,01

•ЗМН по линейным напряжениям

Защита реагирует на снижение хотя бы одного линейного напряжения ниже уставки. Может использоваться для защиты потребителей, чувствительных к асимметрии напряжения.

Таблица 11. Настройки ЗМН по Uф

Название	Диапазон	Шаг
Уставка по напряжению, от Uном	0,6-1	0,01
Уставка по времени, с	0-180	0,01

3.1.6. Элемент потери питания (ЭПП)

Элемент инициирует сигнал на отключение РВА/TEL с некоторой выдержкой времени (от 0 до 180 с), если значения напряжений с обеих сторон аппарата и протекающего тока снижаются ниже заданных пределов (0,5 кВ и 10 А).

Таблица 12. Настройки ДПП

Название	Диапазон	Шаг
Уставка по времени, с	0-180	0,01

3.1.7. Элемент контроля напряжения при АПВ и АВР (ЭКН)

Осуществляет блокировку работы АПВ и АВР при отсутствии напряжения с контролируемой стороны, определяемой по маркировке высоковольтных вводов коммутационного модуля. Имеет три режима контроля напряжения: ABC, RST, RING (кольцо).

В режиме ABC элемент разрешает автоматическое включение РВА/TEL (АПВ или АВР), только если напряжение со стороны ABC выше заданной пользователем уставки, а напряжение со стороны RST ниже 0,5 кВ.

В режиме RST элемент разрешает автоматическое включение РВА/TEL (АПВ или АВР), только если напряжение со стороны RST выше заданной пользователем уставки, а напряжение со стороны ABC ниже 0,5 кВ.

Режимы ABC и RST могут использоваться для выполнения односторонних АПВ и АВР.

В режиме RING элемент разрешает автоматическое включение в любую сторону сети.

Таблица 13. Настройки ЭКН

Название	Настройки
Режим контроля напряжения	ABC, RST, RING
Уставка по напряжению контролируемой стороны, от Uном	0,6-0,95 шаг 0,01

3.1.8. Автоматическое повторное включение (АПВ)

В реклоузере РВА/TEL реализовано 3-х кратное АПВ (0-0,1с-ВО-1с-ВО-1с-ВО-80-в) с независимым пуском от токовых защит от междуфазных коротких замыканий, защиты от замыканий на землю, защит минимального напряжения.

Автоматика повторного включения линии в реклоузере РВА/TEL представлена независимыми «модулями», что дает возможность раздельного ввода/вывода АПВ, а также задания различных уставок независимо для каждой отдельной защиты. В каждом цикле АПВ для каждой ступени может быть изменен режим действия: отключение с запретом или с пуском АПВ. Для первой ступени токовой защиты от междуфазных коротких замыканий (ОС1) может быть выбран режим действия на сигнал.

АПВ может выполняться с контролем по напряжению или без него (ЭКН для АПВ отключен).

Автоматика повторного включения в РВА/TEL характеризуется 1-м, 2-м (после 1-го цикла АПВ), 3-м (после 2-го цикла АПВ) и 4-м (после 3-го цикла АПВ) отключениями реклоузера. На каждое отключение могут вводиться или выводиться отдельные ступени токовой защиты от междуфазных коротких замыканий. Это позволяет реализовывать различные алгоритмы согласования защит установленных в сети аппаратов.

Автоматика повторного включения РВА/TEL позволяет осуществлять режим координации последовательности зон. Режим координации зон предназначен для координации ВТХ токовых защит нескольких последовательно установленных реклоузеров. Режим предусматривает возможность перехода РВА/TEL на ВТХ соответствующего цикла АПВ по факту пуска и возврата токовых защит без отключения аппарата.

Таблица 13. Диапазон уставок по времени бестоковой паузы

Цикл	Диапазон, с	Шаг, с
1	0,1-180	0,01
2	1-180	0,01
3	1-180	0,01

3.1.9. Автоматический ввод резервного питания (АВР)

Выполняет функцию сетевого резервирования при пропадании питания с одной или другой стороны РВА/TEL. Может быть выполнено как одно, - так и двухсторонним.

Таблица 14. Настройки АВР

Название	Диапазон	Шаг
Выдержка времени, с	0-180	0,01
Утавка по напряжению, кВ	0,5	-

3.1.10. Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)

Позволяет проводить отключение нагрузки или действие на сигнал при снижении частоты ниже уставки.

Таблица 15. Настройки АЧР

Название	Диапазон	Шаг
Режим работы	отключение / сигнал	-
Уставка по частоте, Гц	45-59	0,01
Уставка по времени, с	0-120	0,01

3.2. Измерения

Использование в качестве средств измерения датчиков тока и датчиков напряжения позволило обеспечить PBA/TEL широкие возможности измерения следующих параметров режимов работы распределительных сетей:

Таблица 16. Перечень измеряемых величин

Измеряемая величина	Диапазон значений	Шаг
Ток в фазах, А	0-7000	1
Фазные напряжения, кВ	0-18	0,1
Линейные напряжения, кВ	0-30	0,1
Напряжение прямой и нулевой последовательности, кВ	0-18	0,1
Ток прямой и нулевой последовательности, А	0-7000	1
Угол между U1 и I1	0-359^0	1^0
Угол между U0 и I0	0-359^0	1^0
Одно и трехфазная полная, активная и реактивная мощность, Вт	0-65535	1
Одно и трехфазная полная, и реактивная энергия , кВт ч	0-999999	1
Частота со сторон ABC и RST, Гц	45-55	0,01
Направление мощности	+/-/?	
Коэффициент мощности	0-1	0,01

3.3. Диагностика и индикация

Система диагностики и индикации PBA/TEL состоит из трех элементов:

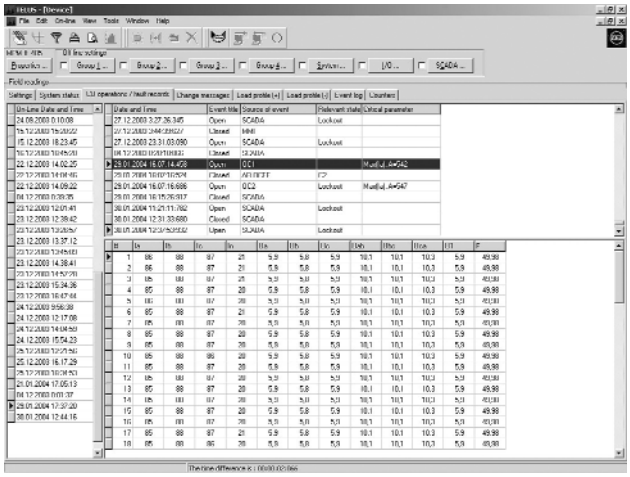
- диагностики и индикации;
- регистрации данных;
- счетчиков.

Элемент диагностики и индикации осуществляет диагностику внутренних модулей шкафа управления и внутренних соединений PBA/TEL. При обнаружении неисправности элемент выдает соответствующий сигнал индикации. Элемент фиксирует данные о текущем состоянии PBA/TEL, факты пуска и срабатывания защит, включения и отключения коммутационного модуля, сигналы неисправности и предупреждения.

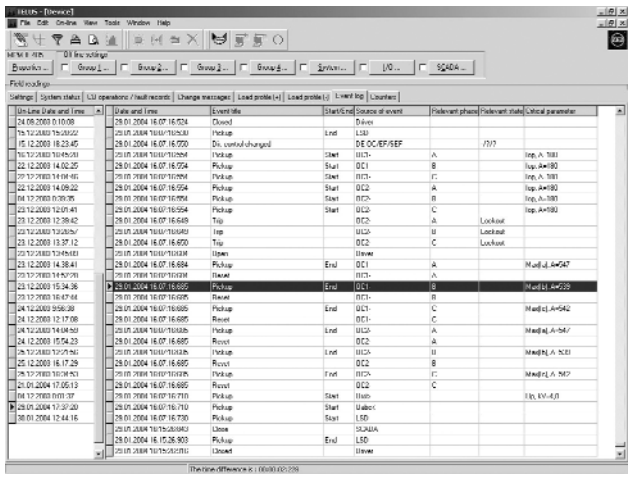
Элемент регистрации данных осуществляет регистрацию сигналов индикации, получаемых от элемента диагностики и индикации. Полная информация собирается в следующих журналах оперативных и аварийных событий PBA/TEL:

1. Включений и отключений

Фиксируются данные о последних 50 операциях включения/отключения коммутационного модуля. Каждая операция описывается следующими параметрами: дата и время, включение или отключение, источник события (указывается вид защиты от которой поступил сигнал на включение или отключение), существующее состояние (состояние в которое перешел PBA/TEL).



Журнал включений/отключений



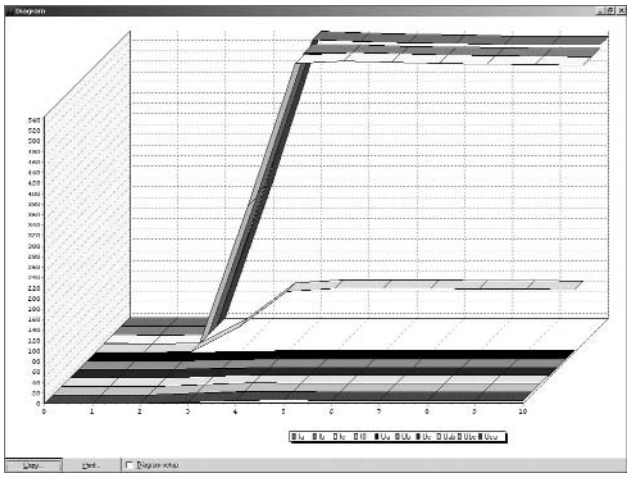
Журнал событий

2. Данных об аварии

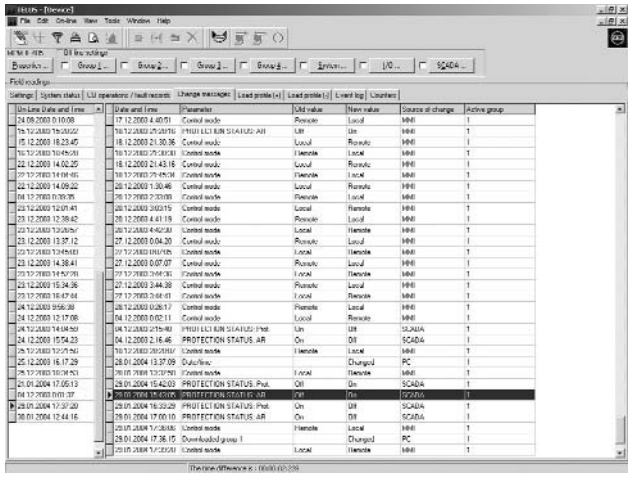
Включает в себя данные о последних 4 аварийных отключениях, вызванных действием той или иной защитой. Каждая запись содержит до 50 показаний режимных параметров (действующих значений токов, напряжений и частоты), взятых с периодом, равным одному периоду промышленной частоты.

4. Изменений данных

Регистрация до 50 событий, связанных с изменением настроек PBA/TEL. Каждое событие описывается датой и временем появления, наименованием изменяемого параметра, его предыдущим и новым значением, источником изменения и активной группой уставок.



Журнал данных об аварии



Журнал изменений данных

3. Событий

Содержит информацию о 1300 последних произошедших событиях (включения и отключения аппарата, пуски и возвраты различных защит и автоматики, изменение состояния или настроек реклоузера и т.д.).

5. Профиля нагрузки

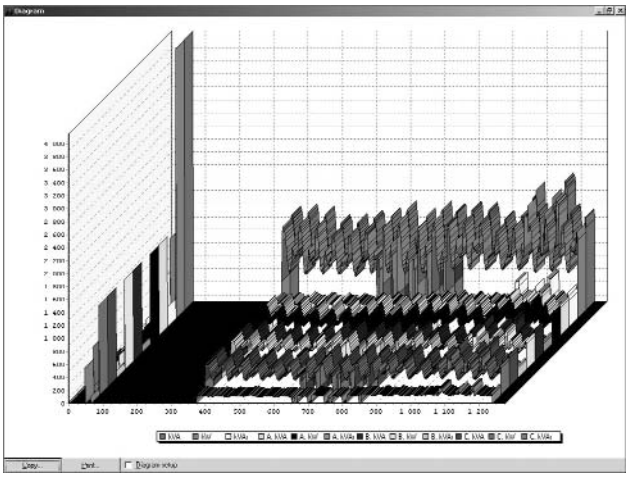
В данном журнале отражается до 3840 показаний активной и реактивной мощности, как в прямом, так и в обратном направлении, усредненных на выбор пользователя за период 5/10/15/30/60 минут. Таким образом, могут быть

получены данные о нагрузке за период времени от 13,3 до 160 дней.

Счетчики РВА/TEL разделяются на:

• Счетчики операций ВО - измеряют суммарное число операций ВО и механический износ контактов, выражаемый в процентах. Износ определяется как отношение суммарного количества операций ВО к механическому ресурсу коммутацинного модуля (30000).

• Счетчик аварий - регистрирует каждое аварийное отключение РВА/TEL от защит. По отключениям, вызванным срабатыванием токовой защиты от междуфазных коротких замыканий учет ведется пофазно.



Профиль нагрузки

3.4. Управление и обмен данными РВА/TEL

Реклоузер вакуумный серии РВА/TEL может работать в двух режимах управления и обмена данными: местный (с панели управления шкафа управления или с использованием персонального компьютера) и дистанционный (с использованием дискретных входов/выходов или систем SCADA).

Значения сигналов индикации и управления, которые можно передать или получить в местном и дистанционном режиме управления приводятся в Приложении 3.

Панель управления РВА/TEL

ПУ представляет из себя кнопочный пульт управления с жидкокристаллическим экраном. Непосредственно с панели управления можно осуществить включение или отключение РВА/TEL, ввод или вывод защит и автоматики, выбор активной группы уставок, перевод режима управления РВА/TEL в местный или дистанционный.

На панель управления выведено меню, с помощью которого можно произвести настройку защит и автоматики, считать информацию о текущем состоянии РВА/TEL, просмотреть данные журнала включений и отключений, считать показания счетчиков.

Для защиты меню системы от несанкционированного доступа предусмотрена возможность ввода пароля.

Персональная ЭВМ

Для управления реклоузером РВА/TEL посредством персонального компьютера было разработано специальное программное обеспечение TELUS (Tavrida Electric User Software). Данное программное обеспечение позволяет:

- управлять реклоузером;
- изменять основные настройки аппарата;
- изменять уставки защит;
- выбирать активную Группу уставок;
- вводить/выводить защиты;
- считывать показания реклоузера.

TELUS предусматривает два режима работы с РВА/TEL:

1. On-line - с подключением персонального компьютера к шкафу управления.

В режиме on-line осуществляется загрузка основных настроек в шкаф управления РВА/TEL, считывание журналов оперативных и аварийных событий, а также управление коммутационным модулем и шкафом управления.

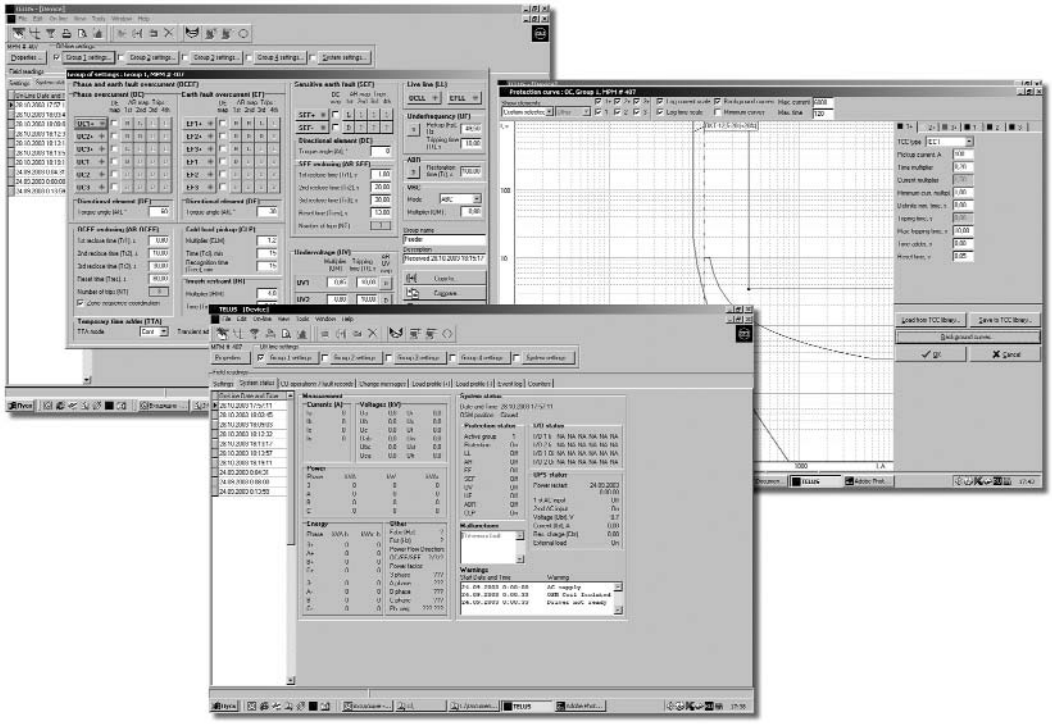
2. Off-line - без подключения персонального компьютера к шкафу управления:

В режиме off-line производится анализ работы РВА/TEL, работа с данными оперативных журналов, подготовка настроек РВА/TEL.

Программное обеспечение TELUS позволяет

работать с несколькими реклоузерами одновременно. Информация о настройках каждого конкретного аппарата может сохраняться в отдельных файлах и храниться в недоступных для посторонних лиц местах.

Связь с реклоузером осуществляется посредством стандартного порта RS232. Скорость передачи информации составляет до 19200 кБит/сек.



Программное обеспечение TELUS

Система SCADA

В реклоузере PBA/TEL реализована возможность дистанционного управления по системам SCADA. С этой целью в шкафу управления предусмотрены два независимых телекоммуникационных интерфейса: RS485 и RS232. Реклоузер PBA/TEL поддерживает наиболее распространенные протоколы передачи данных DNP3 и Modbus.

Настройка SCADA системы производится непосредственно с панели управления или через программное обеспечение TELUS.

Интеграция реклоузеров PBA/TEL в существующие или организация на их основе новых систем телемеханики позволит получать оперативную информацию о состоянии коммутационных аппаратов и режимах сети, а также проводить дистанционную реконфигурацию схемы распределительной сети.

4. МОНТАЖ

Монтаж вакуумного реклоузера PBA/TEL на опоры воздушных линий электропередачи рекомендуется производить с использованием специально разработанных компанией Таврида Электрик монтажных комплектов, в соответствии с "Инструкцией по установке PBA/TEL на опоры воздушных линий электропередачи", поставляемой вместе с данными комплектами.

В случаях использования других монтажных комплектов, проектная документация на установку PBA/TEL должна быть согласована с компанией Таврида Электрик, при этом в графе «Дополнительные сведения» опросного листа (Приложение 4) необходимо сделать отметку об использовании других монтажных комплектов.

Подробная информация о монтажных комплектах для PBA/TEL предоставляется по дополнительному запросу.

На чертеже приводится вариант установки PBA/TEL на две железобетонные опоры со стойками типа СВ110-3,5, горизонтальной траверсой типа ТМ8 с подвесными изоляторами.

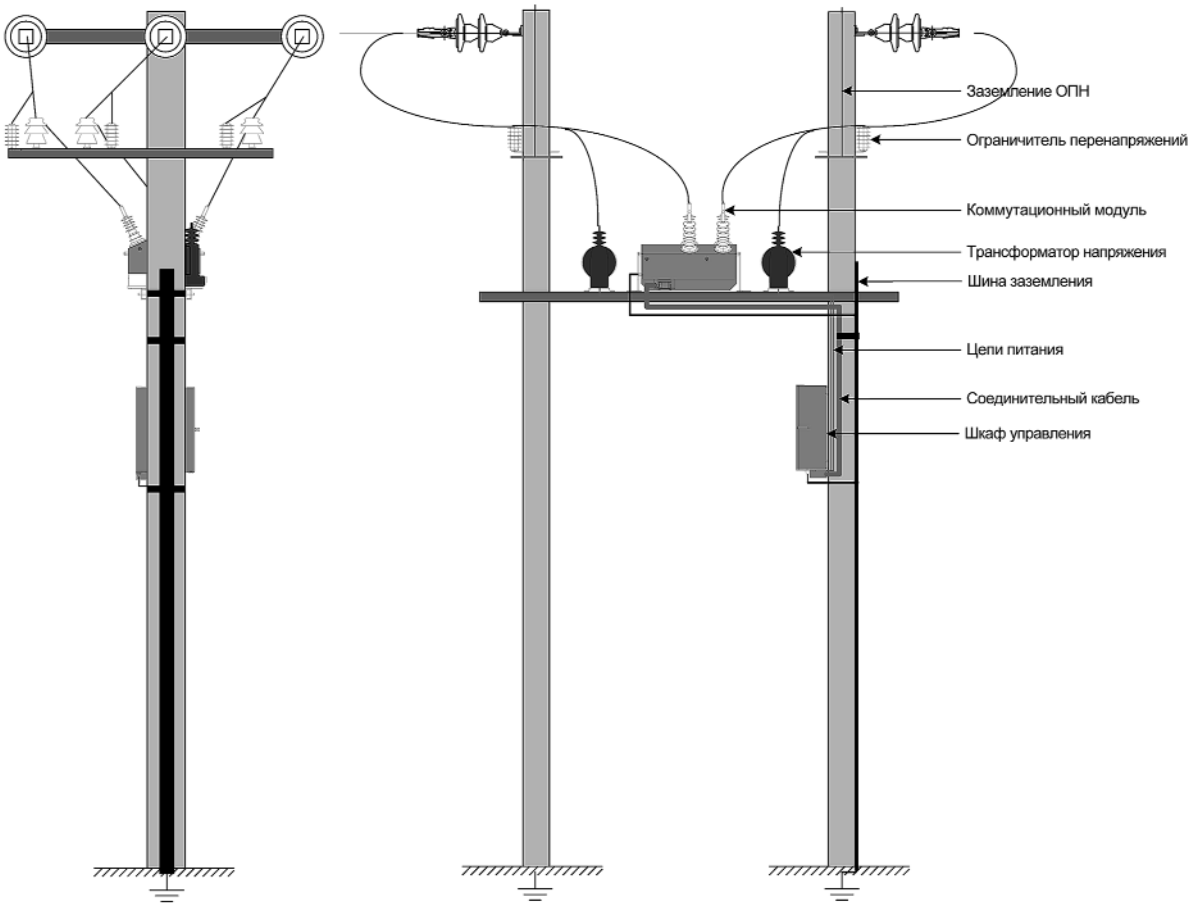
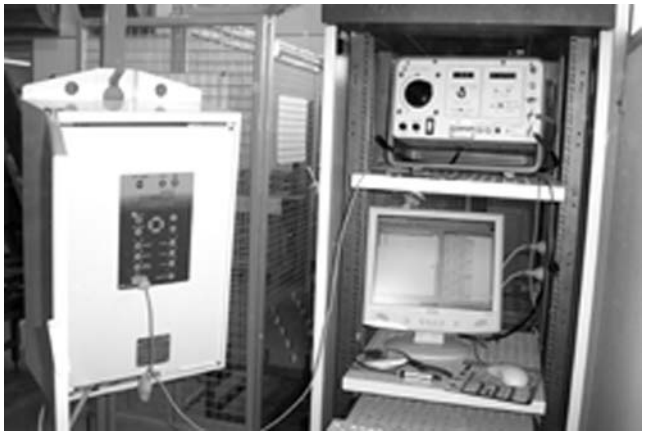


Схема установки PBA/TEL на железобетонные опоры СВ 110-3,5

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Испытательная лаборатория

Перед отгрузкой потребителям реклоузеры PBA/TEL проходят комплекс приемосдаточных испытаний. Перед вводом в эксплуатацию допускается проведение высоковольтных испытаний и проверка реклоузера PBA/TEL многократными опробываниями (не менее пяти включений/отключений).

Реклоузер PBA/TEL в процессе эксплуатации не требует проведения текущего, среднего и капитального ремонтов в течение всего срока службы 25 лет.

6. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Заказ на поставку реклоузеров вакуумных серии PBA/TEL оформляется в виде опросного листа по форме, приведенной в Приложении 4.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В базовый комплект поставки реклоузера PBA/TEL входят:

1. Реклоузер вакуумный PBA/TEL:

- коммутационный модуль;
- шкаф управления;
- аккумуляторная батарея;
- соединительный кабель (6 или 10 метров);
- программное обеспечение TELUS.

2. Комплект принадлежностей:

- кольцо ручного отключения;
- температурный датчик аккумуляторной батареи;
- отвертка WAGO;
- штепсельный разъем для подключения кабелей питания шкафа управления;
- хомуты пластмассовые.

Реклоузер вакуумный PBA/TEL и комплект принадлежностей

Дополнительно могут поставляться:

1. Трансформаторы напряжения:

- рекомендуется установка одного трансформатора напряжения при использовании РВА/TEL в качестве пункта секционирования в сети с односторонним питанием и защитного аппарата на ответвлении сети;
- рекомендуется установка двух трансформаторов напряжения при использовании РВА/TEL в качестве пункта секционирования в сети с двухсторонним питанием (в т.ч. пункта АВР);
- допускается отказ от приобретения трансформаторов напряжения в случае наличия аналогичных трансформаторов напряжения наружной установки у Заказчика или в случае наличия стационарной сети напряжения переменного тока 100, 127 или 220 В.

2. Ограничители перенапряжения:

- рекомендуется установка одного комплекта ограничителей перенапряжений при использовании РВА/TEL в качестве фидера на питающей подстанций;
- в остальных случаях применения РВА/TEL рекомендуется установка двух комплектов ограничителей перенапряжения;
- допускается отказ от приобретения ограничителей перенапряжения в случае наличия аналогичных ОПН наружной установки у Заказчика или в случае наличия в сети уже установленных ограничителей перенапряжений или других средств защиты от грозовых перенапряжений, если расстояние от РВА/TEL до места установки этих средств не превышает 60 м.

3. Модуль дискретных входов/выходов 12/24/30/48/60 В;

4. Модуль дискретных входов/выходов 100/125/250 В.

5. Монтажный комплект установки РВА/TEL.

Трансформатор напряжения

Ограничитель перенапряжения ОПН РС

К каждому комплекту поставки прилагается следующая документация:

- паспорт на реклоузер вакуумный серии РВА/TEL;
- свидетельство о приемке;
- руководство по эксплуатации на коммутационный модуль;
- руководство по эксплуатации на шкаф управления;
- руководство пользователя на программное обеспечение;
- инструкция по установке РВА/TEL на опоры воздушных линий электропередачи.

При заказе дополнительного оборудования могут прилагаться:

- паспорт на ограничители перенапряжения;
- паспорт и руководство по эксплуатации на трансформаторы напряжения.

8. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Реклоузеры РВА/TEL упаковываются отдельными модулями (коммутационный модуль, шкаф управления и соединительный кабель) в фанерные ящики с внутренними пенопластовыми уплотнителями.

Массогабаритные размеры тары следующие:

Наименование модуля	Габариты (дхшхв)	Вес нетто, кг	Вес брутто, кг
Коммутационный модуль	800x742x830	62,5	92
Шкаф управления	800x550x320	32	45
Соединительный кабель:			
6 м	500x400x250	5,7	10,7
10 м	500x400x250	8,7	13,7

Упаковка РВА/TEL

Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, технический паспорт) упаковывается в полиэтиленовые пакеты и вкладывается в транспортную тару с поставляемым оборудованием. РВА/TEL отправляются Заказчикам в собранном и отрегулированном виде железнодорожным или автомобильным транспортном с крытым кузовом.

При погрузке должны приниматься меры по предотвращению истирания транспортной тары о внутренние поверхности кузова автомашины (железнодорожного состава).

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать РВА/TEL и подвергать его резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения РВА/TEL необходимо использовать транспортные тележки. При установке РВА/TEL в кузове автомашины должны быть приняты меры по предупреждению их сдвига во время транспортирования.

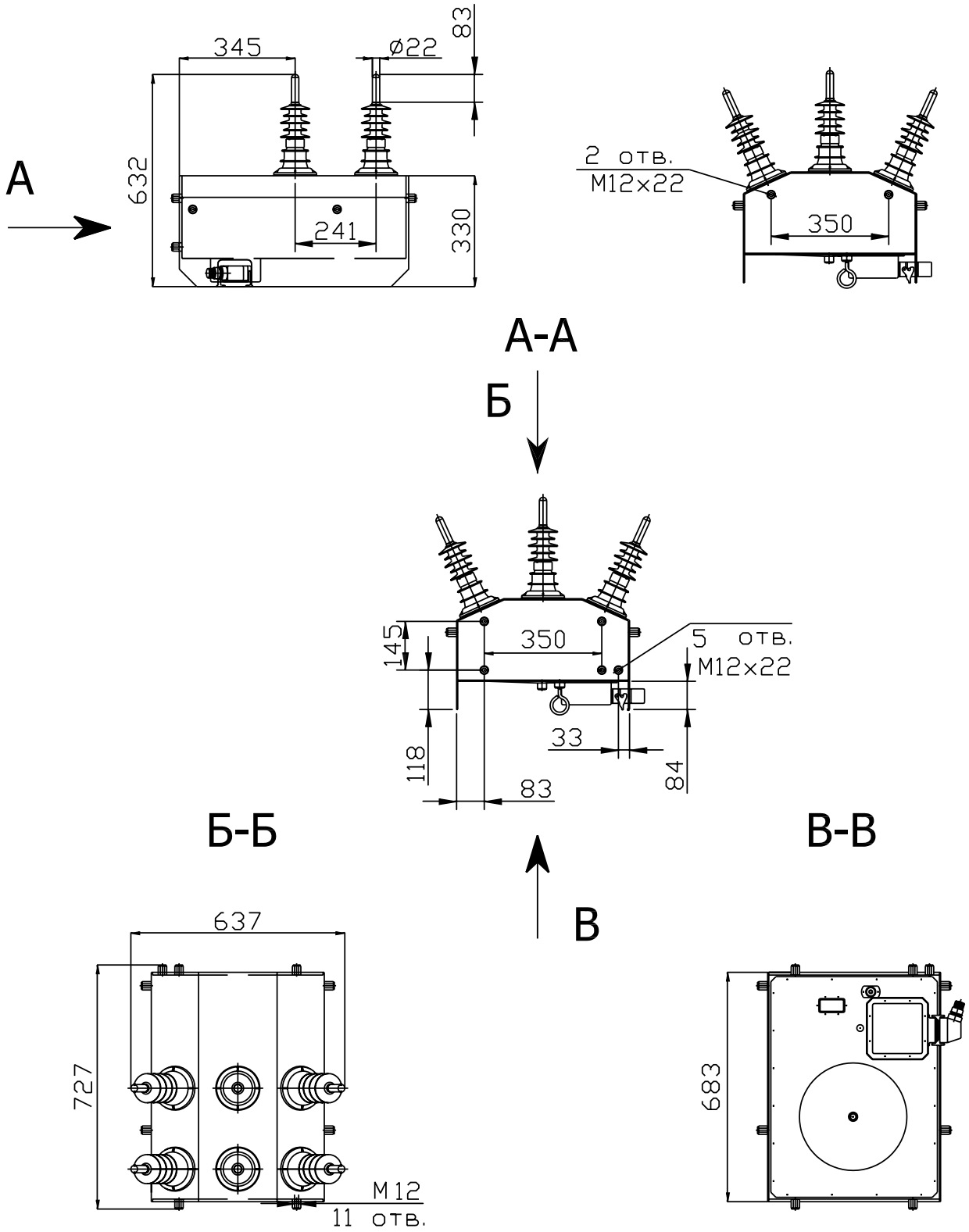
Условия транспортирования РВА/TEL в части воздействия климатических факторов внешней среды: верхнее значение температуры воздуха +50°С, нижнее значение температуры воздуха -50°С.

9. ГАРАНТИИ

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года с даты изготовления реклоузера Предприятием - изготовителем.

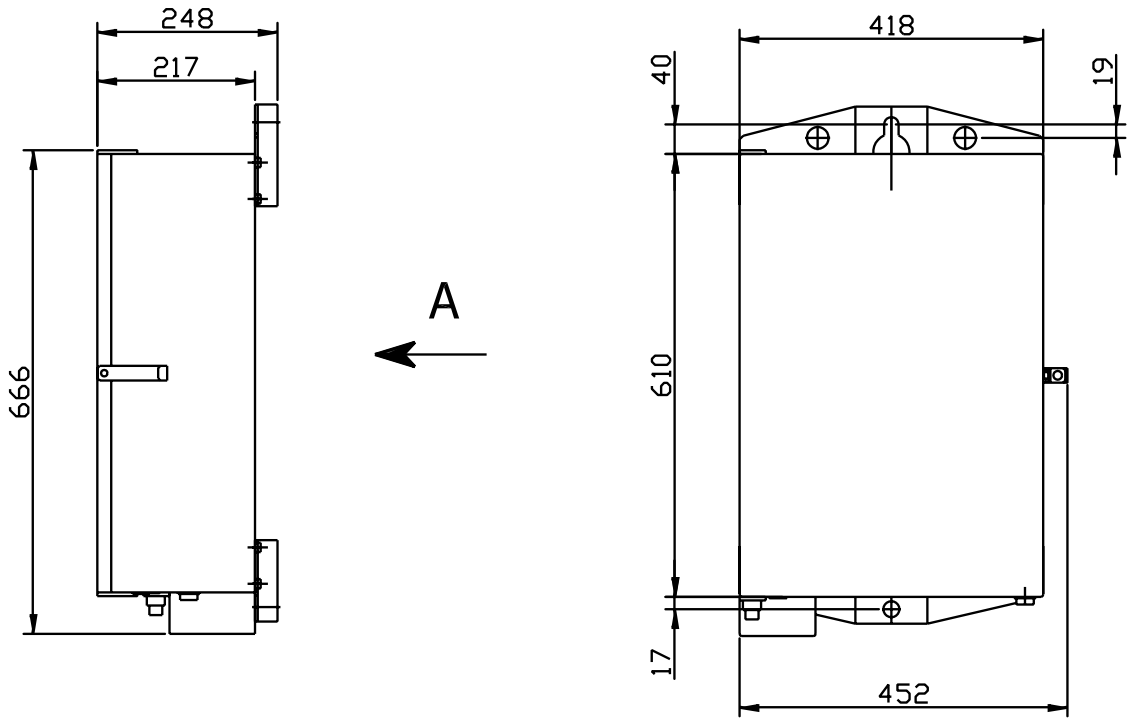
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Габаритные и присоединительные размеры коммутационного модуля

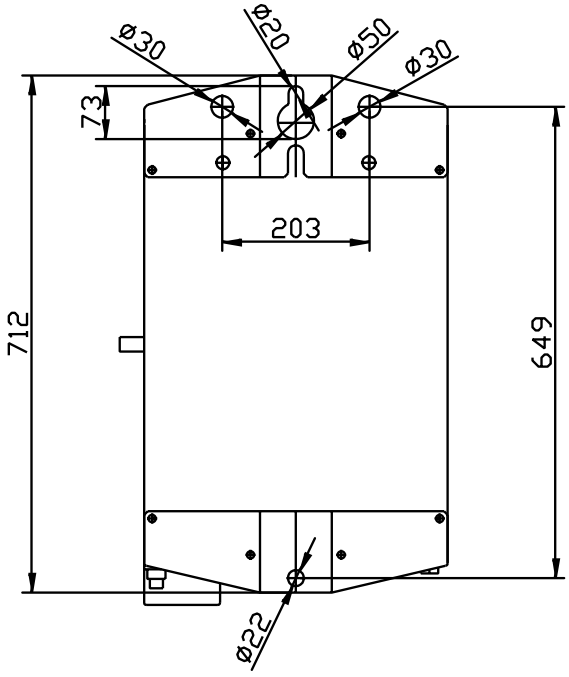


ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Габаритные и присоединительные размеры шкафа управления



A-A



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Воспринимаемые и передаваемые сигналы РВА/TEL

Вид сигнала	ПУ	ППК	SCADA	ДВВ
Настройки				
Модуль измерения	+	+	-	-
Модуль бесперебойного питания	+	+	-	-
Часы реального времени	+	+	-	-
Панель управления	+	+	-	-
Персональный компьютер	+	+	-	-
Дискретные входы/выходы	+	+	-	-
SCADA	+	+	-	-
Настройки Группы уставок 1	+	+	-	-
Настройки Группы уставок 2	+	+	-	-
Настройки Группы уставок 3	+	+	-	-
Настройки Группы уставок 4	+	+	-	-
Сигналы управления				
Изменение режима управления	+	-	-	-
Включение/отключение	+	+	+	+
Ввод/вывод защит	+	+	+	+
Ввод/вывод Группы уставок 1	+	+	+	+
Ввод/вывод Группы уставок 2	+	+	+	+
Ввод/вывод Группы уставок 3	+	+	+	+
Ввод/вывод Группы уставок 4	+	+	+	+
Ввод/вывод АПВ	+	+	+	+
Ввод/вывод ЧЗЗЗ	+	+	+	+
Ввод/вывод режима «РНЛ»	+	+	+	+
Ввод/вывод режима включения на «холодную нагрузку»	+	+	+	+
Ввод/вывод ЗМН	+	+	+	+
Ввод/вывод АВР	+	+	+	+
Ввод/вывод АЧР	+	+	+	+
Включение/отключение питания	+	-/+	-	+
Вкл./Откл. питания внешней нагрузки	+	+	-	-
Сброс пароля	-	+	-	-
Удаление показаний счетчика аварий	+	+	+	-
Удаление показаний счетчиков энергии	+	+	+	-
Удаление данных журнала операций «ВО»	+	+	+	-
Удаление данных журнала событий	+	+	+	-
Удаление данных о нагрузке	+	+	+	-

Продолжение таблицы

Вид сигнала	ПУ	ППК	SCADA	ДВВ
Состояние системы				
Дата	+	+	+	-
Время	+	+	+	-
Сигналы индикации				
Режим управления (местный или дистанционный)	+	+	+	+
Запрет АПВ и АВР	+	+	+	+
Запуск АПВ	-	-	+	+
Запуск защит	+	+	+	+
Запуск ступени защит	-	-	+	+
Сигналы «отключение»	-	-	+	+
Сигналы «включение»	-	-	+	+
Неисправности	+	+	+	+
Предупреждения	+	+	+	+
Счетчики				
Счетчик операций ВО	+	+	+	-
Счетчик аварий	+	+	+	-
Журналы				
Операций ВО	+	+	-	-
Данных об аварии	-	+	-	-
Журнал событий	-	+	-	-
Изменений данных	-	+	-	-
Профиль нагрузки		+	-	-
Измерения				
Измеренные значения	+	+	+	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Опросный лист для заказа реклоузера вакуумного РВА/TEL-12,5 -16/630 У1

Отметить любым знаком или указать количество (где требуется)

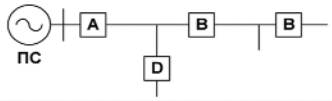
Сведения о сети

Номинальное напряжение сети:

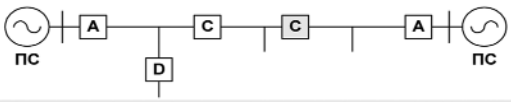
☐ - 6 кВ

☐ - 10 кВ

☐ - с односторонним питанием



☐ - с двухсторонним питанием



Основное оборудование

Количество реклоузеров по назначению:

Фидер на питающей подстанции, шт.

Пункт секционирования сети с односторонним питанием, шт.

Пункт секционирования сети с двухсторонним питанием, шт. (в т.ч. пункт АВР)

Ответвление сети, шт.

Длина соединительного кабеля:

6 м

10 м

Дополнительное оборудование

Модули дискретных входов/выходов:

Количество модулей:
- Один модуль (6 входов, 6 выходов)
- Два модуля (12 входов, 12 выходов)
- Без модулей

Напряжение управления дискретных входов, постоянного тока:
- 12/60 (12, 24, 30, 48, 60) В
- 100/250 (100, 110, 125, 250) В

Трансформаторы собственных нужд:

Предлагаемое количество, шт. *(Отметить любым знаком, в случае согласия с указанным количеством):*

Другое количество:

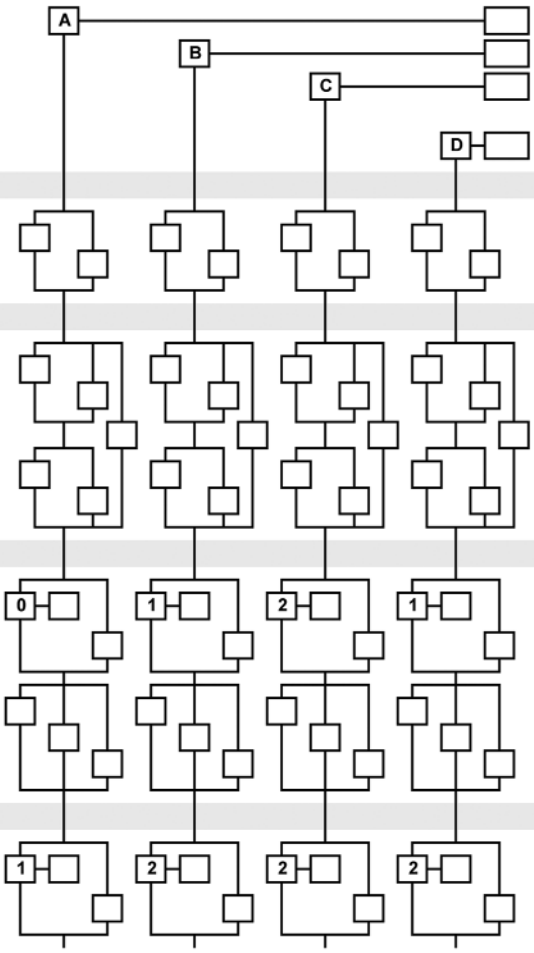
Существующее напряжение переменного тока для собственных нужд реклоузера *(Заполняется, если ТСН не входит в комплект поставки)* :
- ~ 100 В
- ~ 127 В
- ~ 220 В

Ограничители перенапряжения (ОПН)

Предлагаемое количество комплектов, компл. *(Отметить любым знаком, в случае согласия с указанным количеством):*

Другое количество, компл.:

(в состав комплекта входит 3 ОПН)



Прочие сведения

Сведения о доставке: ☐ - Доставка поставщика ☐ - Самовывоз

Дополнительные сведения:

Сведения о Заказчике

Предприятие:

Объект:

Ф.И.О., Должность:

Контактный телефон, факс, e-mail:

Подпись ответственного за заполнение опросного листа: «___»_____ 200__г.

СЕРТИФИКАТЫ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС UA.ME05.B03047

Срок действия с 03.06.2004 г. по 02.06.2007 г.

№ 6109856

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.0001.11ME05 от 27.10.00 г.
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ТРАНСФОРМАТОРОВ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ (АНО "НТЦ "ОС ЭЛМАТЭП")
196105, г. С.-Петербург, ул.Благодатная, 2, тел./факс (812) 389-91-67

ПРОДУКЦИЯ

Коммутационные модули OSM/TEL-15,5-16/630 со шкафами управления серии RC/TEL
(реклоузеры вакуумные автоматические РВА/TEL-10-12,5/630)
ТУ 3414-005-57002326-2004 (ТШАГ 674153.101 ТУ), серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП): 341411

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 687-78 п.3.7.4, п.3.7.16-3.7.19, р.5,
ГОСТ 1516.3-96 п.4.14

код ТН ВЭД: 8535210000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Конструкторское бюро коммутационной аппаратуры",
г.Севастополь, Украина

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО "РК Таврида Электрик", ОКПО-57002326, ИНН-7734232103
123298, г.Москва, ул.Маршала Бирюзова, д.1

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 212 от 03.06.2004 г.
ИЦВА ОАО "НИИВА",
№ РОСС RU.0001.22MB01 от 17.01.2001 г.
199106, г.С.-Петербург, В.О., 24 линия 15/2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Маркируется по ГОСТ Р 50460-92 рядом с товарным знаком изготовителя (на изделии и сопроводительной документации)

Руководитель органа — подпись — Украинский О.Я.

М.П.

Эксперт — подпись — Пузырева И.А.

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

© Московская типография Гознака, 2003.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Добровольная сертификация

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ME05.H03049

Срок действия с 04.06.2004 г. по03.06.2007 г.

№0230268

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.0001.11ME05 от 27.10.00 г.
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН, ТРАНСФОРМАТОРОВ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ (АНО "НТЦ "ОС ЭЛМАТЭП")
196105, г. С.-Петербург, ул.Благодатная, 2, тел./факс (812) 389-91-67

ПРОДУКЦИЯ

Реклоузеры вакуумные автоматические РВА/TEL-10-12,5/630
ТУ 3414-005-57002326-2004 (ТШАГ 674153.101 ТУ)
серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП): 341411

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 687-78 пп.3.1-3.7, 3.8.1, р.5, ANSI 37.60-2003 п.п.5.2-5.9, 6.2, 6.10, р.9; ГОСТ 50746-2000, ГОСТ 29073-99, ГОСТ Р 51318.11-99, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.4.28-00, ГОСТ 29280-92, ГОСТ Р 51317.4.12-99, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ 50648-94, ГОСТ 50649-94, ГОСТ 50652-94

код ТН ВЭД: 8535210000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Липецкая ЭТК", ОКПО-34674684, ИНН-4826036632
398902, г.Липецк, ул.Юношеская, д.43

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО "РК Таврида Электрик", ОКПО-57002326, ИНН-7734232103
123298, г.Москва, ул.Маршала Бирюзова, д.1

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний № 212 от 03.06.2004 г.,
№ ПИ-6579 от 04.06.2004г.
ИЦВА ОАО "НИИВА",
№ РОСС RU.0001.22MB01 от 17.01.2001 г.
199106, г.С.-Петербург, В.О., 24 линия 15/2

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

М.П.

Руководитель органа _____ Украинский О.Я.
подпись инициалы, фамилия

Эксперт _____ Бабкин И.В.
подпись инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

в оригинале

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов(страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	новых	аннулированных					
1		все			32				10.03.04
2		все	3		36				29.07.04

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

РК ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК

Центральный офис

123 298, МОСКВА, а/я 15. Тел.: (095) 787 25 25. Факс: (095) 943 12 95.
E-mail: rosim@tavrida.ru.

Региональные представительства

АСТАНА	Тел.: +7(3172)32 31 90	info@kz.tavrida.ru
ВЛАДИВОСТОК	Тел./факс: (4232) 22 32 03	info@vstok.tavrida.ru
ВОЛГОГРАД	Тел./факс: (8442) 93 08 68	info@volga.tavrida.ru
ГУБКИН	Тел./факс: (07241) 4 57 39	info@kma.tavrida.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ	Тел./факс: (343)260-54-85	mail@ural.tavrida.ru
ИРКУТСК	Тел./факс: (3952) 20 66 30	info@irkut.tavrida.ru
КАЗАНЬ	Тел./факс: (8432) 99 50 53	info@tat.tavrida.ru
КРАСНОЯРСК	Тел./факс: (3912) 27 20 51	info@krsk.tavrida.ru
ЛИПЕЦК	Тел./факс: (0742) 36 71 28	info@lipetsk.tavrida.ru
МИНСК	Тел.: +375(17) 241 76 12	info@minsk.tavrida.ru
МОСКВА- ВОСТОК	Тел./факс: (095) 540 80 43	info@mv.tavrida.ru
МОСКВА- ЦЕНТР	Тел./факс: (095) 261 83 09	info@msk.tavrida.ru
МОСКВА - ЗАПАД	Тел./факс: (095) 540 80 43	info@zapad.tavrida.ru
Н. НОВГОРОД	Тел./факс: (8312) 51 14 87	info@nnov.tavrida.r
НОВОСИБИРСК	Тел./факс: (3832) 46 52 18	info@nsib.tavrida.ru
ОМСК	Тел./факс: (3812) 23 64 82	info@omsk.tavrida.ru
ПЕРМЬ	Тел./факс: (3422)195-288	info@perm.tavrida.ru
РОСТОВ-НА-ДОНУ	Тел./факс: (8632) 36 00 83	info@don.tavrida.ru
САМАРА	Тел./факс:(8462) 62-24-48	info@samara.tavrida.ru
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ	Тел./факс: (812) 373 23 61	info@spb.tavrida.ru
СУРГУТ	Тел./факс: (3462) 51 53 94	info@surgut.tavrida.ru
УФА	Тел./факс: (3472) 28 52 57	info@ufa.tavrida.ru
ЧЕРЕПОВЕЦ	Тел./факс: (8202) 59 72 65	info@vgda.tavrida.ru

www.tavrida.ru

01-0400(031007)0704