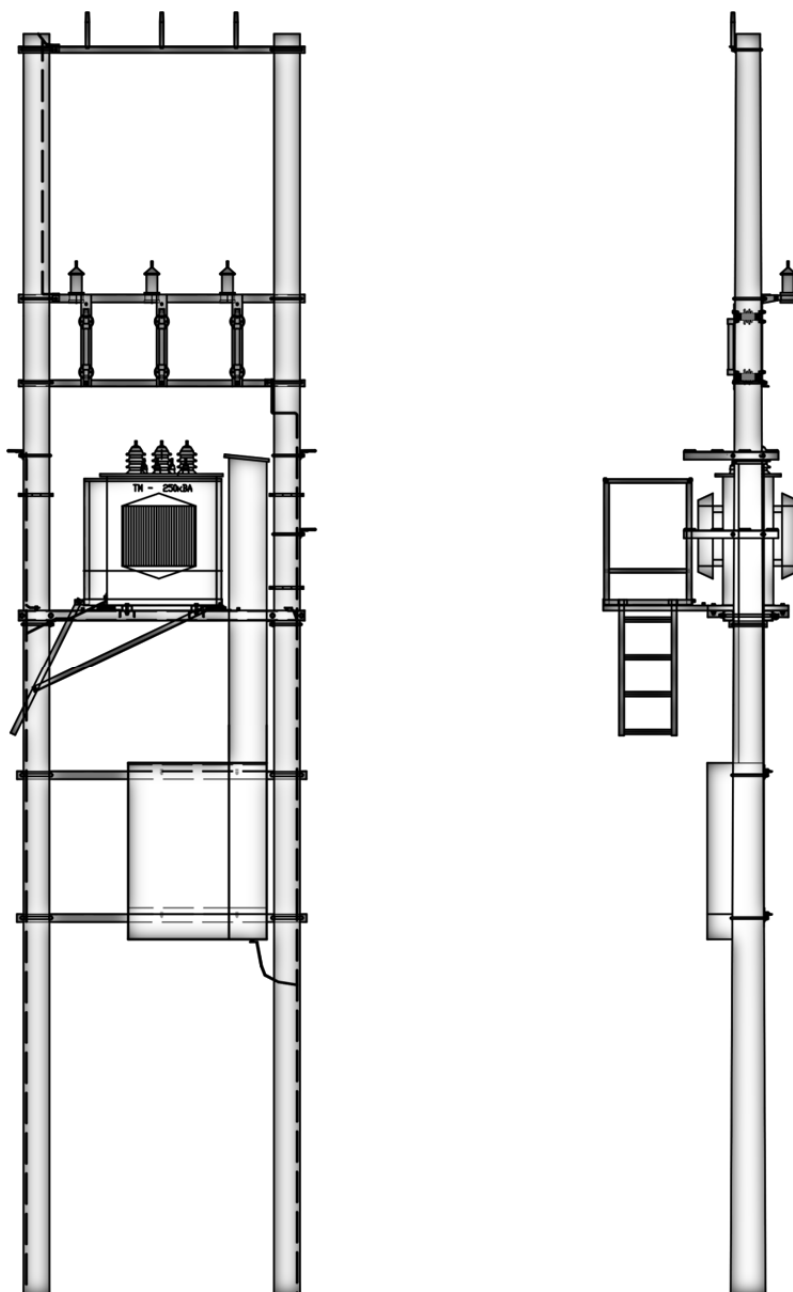


МАЧТОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ столбового типа



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7

Факс: (7232) 210-805; тел. (7232) 492-626

E-mail: kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МТП.15.04.02.ТО_РЭ	R8
		Стр. 2 из 16	

Мачтовые трансформаторные подстанции столбового типа (далее МТП) представляют собой однотрансформаторные подстанции тупикового типа наружной установки. МТП служат для, приёма, преобразования и распределения электрической энергии переменного тока напряжением 6(10)/0,4кВ.

МТП мачтового типа применяются для электроснабжения отдельных населённых пунктов и небольших промышленных объектов, относящихся к III категории по надёжности электроснабжения.

МТП мачтового типа изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 14695-97 и ГОСТ 12.2.007.4-96 и соответствующих нормативных технических документов Республики Казахстан.

Все изготавливаемые МТП сертифицированы на соответствие требованиям качества и безопасности в Государственной системе Технического регулирования Республики Казахстан.

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации мачтовых трансформаторных подстанций и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Технические характеристики	4
2 Конструктивное исполнение.....	5
3 Указания по монтажу и подготовка к работе	9
4 Указания по эксплуатации	11
5 Транспортирование, хранение	13
6 Гарантии изготовителя	14
7 Формулирование заказа.....	15
8 Энергоэффективность и энергосбережение	16

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Основные параметры МТП:	
Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ - на стороне ВН - на стороне НН	6 или 10 0,4/0,23
Количество силовых трансформаторов	1
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250
Распределительное устройство высокого напряжения РУВН (6)10кВ: оборудование	Коммутационные аппараты (разъединители, разрядники, ОПН, предохранители) согласно схем заказа
Номинальный ток главных цепей на стороне ВН, А	до 630
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	не менее 25
Изоляция на стороне ВН	Воздушная
Исполнение ввода ВН	Воздушный
Исполнение вывода НН	Воздушный или кабельный
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У1
Номинальный режим работы	Продолжительный
Вид обслуживания	Периодический

Примечание: Максимально допустимые нагрузки и допустимые аварийные перегрузки силового трансформатора в соответствии с техническим описанием на него.

Таблица 2

Структура условного обозначения	
Общее обозначение МТП - X- X/X-У1	
МТП	Мачтовая трансформаторная подстанция столбового типа
X	Мощность силового трансформатора, кВА
X	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ (6 или 10)
X	Номинальное напряжение на стороне НН, кВ (0,4)
У1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
Пример обозначения: МТП-100-10/0,4-У1 Мачтовая трансформаторная подстанция столбового типа мощность силового трансформатора 100 кВА, напряжение на стороне ВН 10кВ, напряжение на стороне НН 0,4кВ, климатическое исполнение и категория размещения У1.	

МТП предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 45°C;
- отсутствие в окружающей среде токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений;
- атмосфера типа II- промышленная, относительная влажность воздуха - 100% при температуре 25°C.

МТП не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов и во взрывоопасной среде, для ввода питания со стороны низкого напряжения.

2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

МТП монтируется на двух железобетонных стойках с применением металлических конструкций. На металлических конструкциях устанавливается силовой трансформатор, предохранители, ограничители перенапряжения, низковольтный распределительный шкаф, кронштейны с изоляторами для подключения линий 10 (6) и 0,4 кВ.

Для обслуживания оборудования предусмотрена площадка с лестницей.

Шкаф РУНН устанавливается на высоте удобной для обслуживания 1,2 м от уровня земли.

Ввод от силового трансформатора и выводы линий 0,4 кВ шкафа РУ выполняются изолированными проводами, прокладываемыми в защитном кожухе, который монтируется в шкафу РУНН.

Разъединитель 10 кВ устанавливается отдельно на концевой опоре ВЛ.

Закрепление в грунте железобетонных стоек мачтовой МТП, а так же концевой опоры с разъединителем, должно осуществляться аналогично креплению стоек проектируемой для данного объекта ВЛ.

Однолинейная электрическая схема, габаритные размеры МТП приведены на рисунках 1,2.

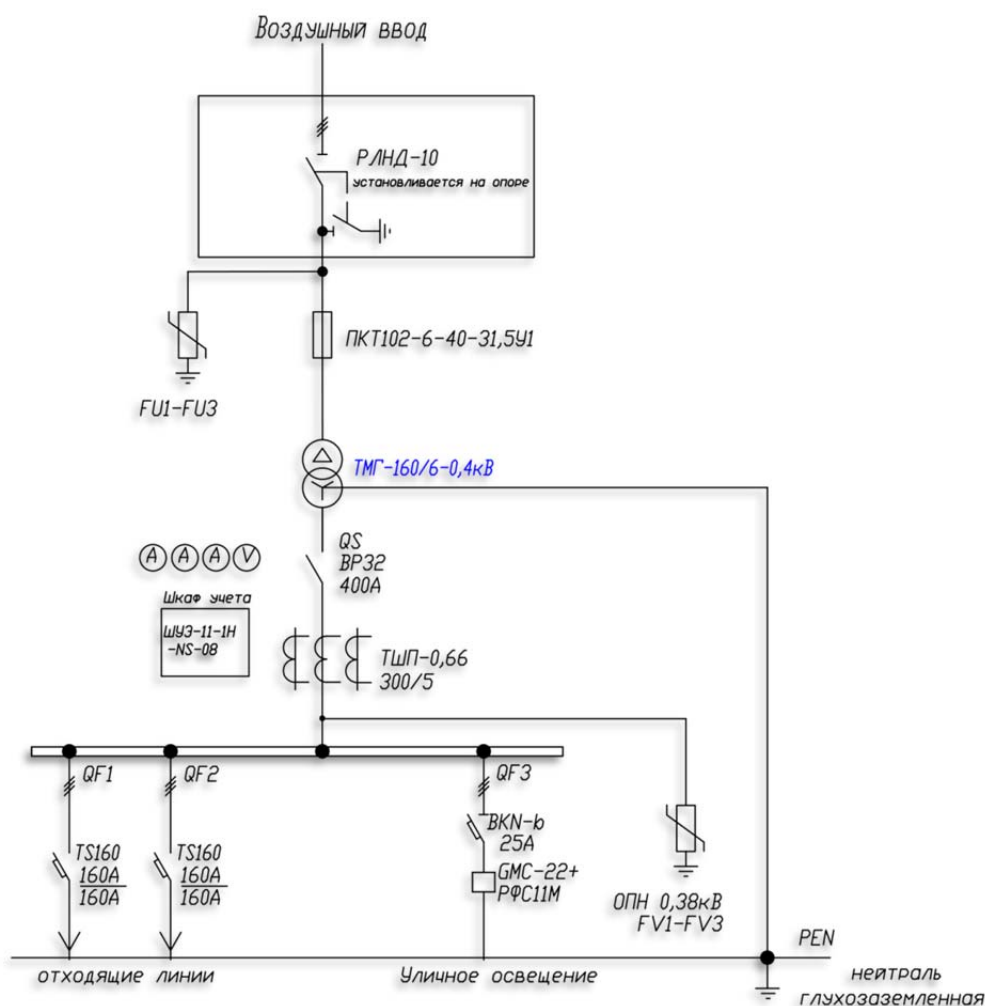
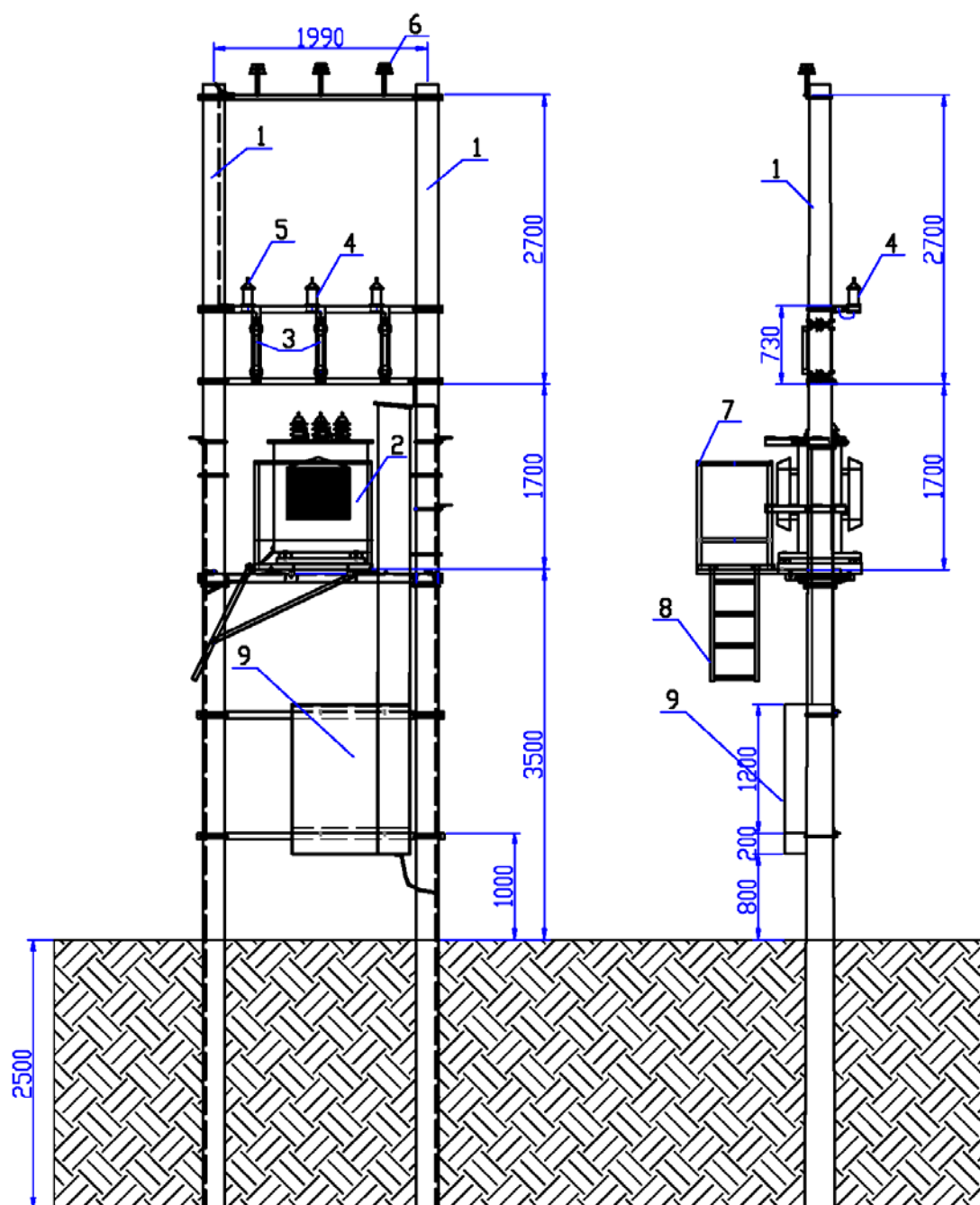


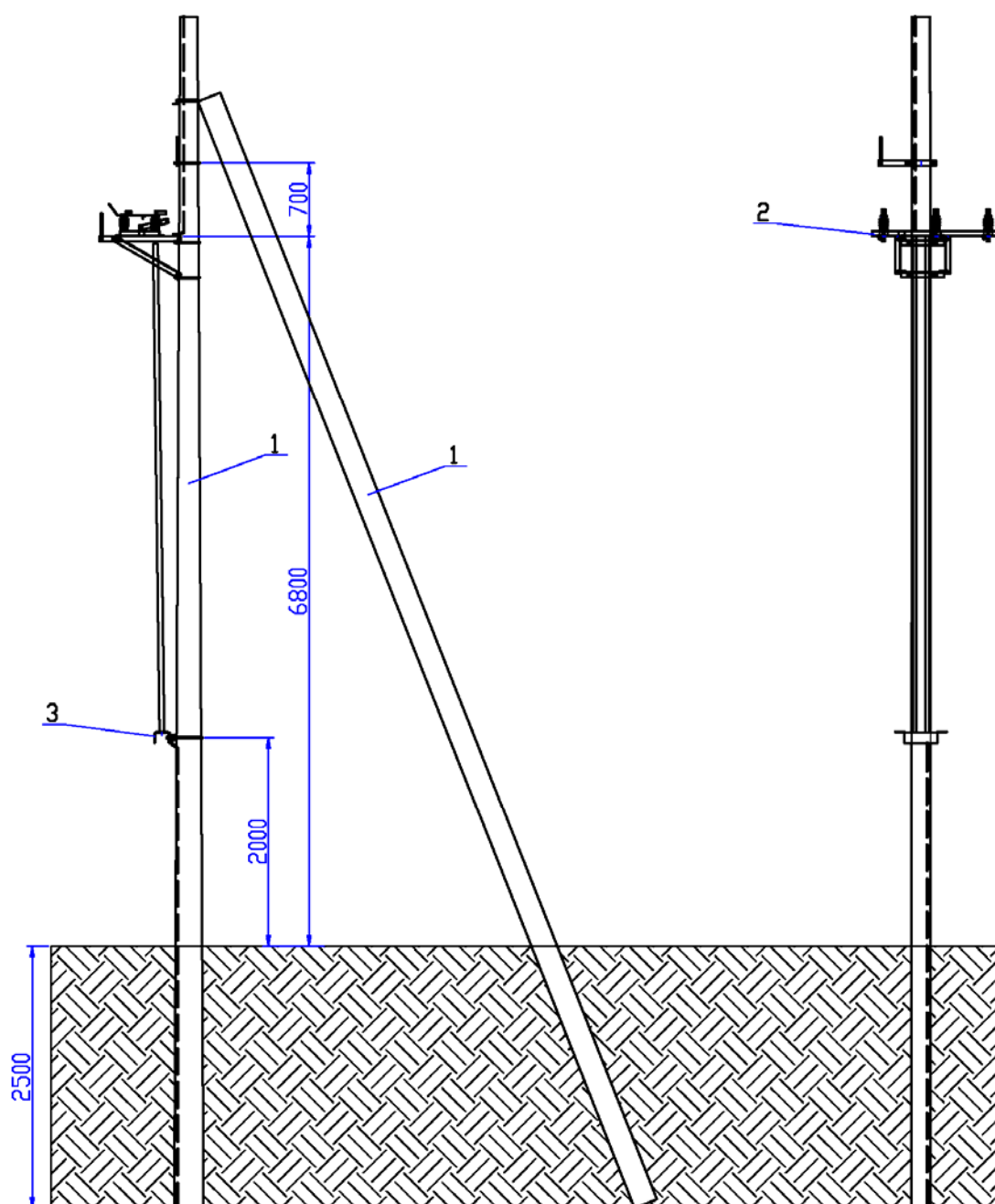
Рис. 1 Схема электрическая однолинейная



Пояснение к рисунку 2

1	Железобетонная стойка опоры ВЛ	6	Изолятор
2	Трансформатор	7	Ограждение
3	Предохранители	8	Лестница
4	Ограничитель перенапряжения	9	Шкаф РУНН
5	Разрядник		

Рис. 2 Внешний вид и габаритные размеры.



Пояснение к рисунку 3

1	Железобетонная стойка опоры ВЛ
2	Разъединитель трехполосный
3	Привод разъединителя

Рис. 3 Установка разъединителя. Общий вид.

Виды защиты:

На стороне высокого напряжения:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от межфазных коротких замыканий;

На стороне низкого напряжения:

- от перегрузки, однофазных и межфазных коротких замыканий на отходящих линиях;
- от атмосферных перенапряжений.

Заземление и грозозащита

Заземляющее устройство выполняется общим для мачтовой подстанции и разъединителя.

Сопротивление заземляющего устройства применяется в соответствии с ПУЭ и должно быть не более 10 Ом (при условии, что к МТП присоединено две и более ВЛ 0,4 кВ и удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом м).

Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, а так же все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжений осуществляется ограничителями перенапряжения установленными на вводе ВН и сборных шинах НН.

Комплектность поставки

В комплект поставки входит:

- Предохранители, ограничители перенапряжения, низковольтный распределительный шкаф, кронштейны с изоляторами для подключения линий 10 (6) и 0,4 кВ;
- Трансформатор силовой;
- Разъединитель 10 кВ
- Демонтированные на период транспортировки элементы и аппараты;
- Комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».

«Пакет технического паспорта» включает в себя:

- Технический паспорт;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;

Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;

- Техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта, технические описания) на языке страны-изготовителя;
- Протоколы испытаний;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования.

3 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ и ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Общие указания

Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы МТП должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

При погрузочно-разгрузочных и монтажных работах с применением подъемных устройств, а также при перемещениях МТП и ее элементов, демонтированных на период транспортировки, необходимо избегать резких толчков, ударов и сильного крена.

Установка и монтаж МТП производятся с учетом требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Строительных норм и правил» (СНиП) и проектной документации.

Подключение ввода 6(10)кВ, установка и подключение трансформатора к РУВН - 6(10) и РУНН - 0,4кВ производятся только после окончательной установки и сборки МТП на месте её дальнейшей эксплуатации.

Защитное заземление металлических частей, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, осуществляется путём создания электрического контакта их шин заземления с контуром заземления подстанции.

Расчёт контура заземления выполняется проектной организацией.

3.2 Порядок установки МТП

Распаковывать монтажные части;

Собрать и закрепить на опоре детали и узлы для установки МТП (средства присоединения к воздушной питающей линии 6(10) кВ в комплект поставки не входят);

Установить высоковольтное оборудование МТП, трансформатор и шкаф РУНН;

Установить разъединитель на концевой опоре ЛЭП 6(10) кВ.

Концевая опора линии электропередачи должна располагаться от МТП на расстоянии, указанном в проекте.

Разъединитель соединяется с приводами главных и заземляющих ножей при помощи дополнительных соединительных стержней, в качестве которых могут использоваться стальные трубы или арматура любого профиля, обеспечивающая достаточную жесткость. Один из концов стержней приваривается к полумуфтам приводов, другой к имеющимся у разъединителя трубкам (вставкам), которые соединяются с валами главных и заземляющих ножей разъединителя специальными штифтами. В поступающих с МТП разъединителях, у которых отсутствуют отверстия в валах и вставках (без штифтового соединение), до приварки соединительных труб к вставкам, необходимо последние надеть на концы валов и приварить их;

Присоединить проводники, идущие от разъединителя к высоковольтному оборудованию МТП и далее к трансформатору;

Присоединить провода, выходящие из шкафа РУНН, к трансформатору и к низковольтным изоляторам 0,4 кВ (изоляторы штыревые низковольтные в комплект поставки не входят);

Присоединить проводники заземления к нулевому выводу трансформатора и пластине заземления, рядом с которой нанесен знак " ".

3.3 Подготовка к работе и включение в сеть

Произвести наружный осмотр МТП, снять консервационную смазку и, при необходимости, восстановить смазку трущихся частей.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МТП.15.04.02.ТО_РЭ	R8
		Стр. 10 из 16	

Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

Проверить состояние армировки.

Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях МТП.

Проверить уровень масла силовых трансформаторов.

Произвести проверку правильности работы всех других аппаратов на соответствие требованиям инструкций по эксплуатации этих аппаратов.

Проверить наличие и техническое состояние заземления.

Убедиться в правильности включения низковольтных фидеров к выводам МТП, согласно принципиальной электрической схеме.

Проверить исправность предохранителей.

Проверить сопротивление изоляции; для цепей напряжением 0,4 кВ и ниже сопротивление должно быть не менее 1 МОм, для цепей 6-10 кВ - не менее 1000 МОм.

Подготовить силовой трансформатор к включению согласно руководству по эксплуатации трансформатора.

Замерить изоляционные расстояния между токоведущими частями, которые должны быть на стороне ВН для 6 кВ (10 кВ) не менее 130 (150) мм между проводниками различных фаз и 100 (120) мм - между токоведущими и заземленными частями.

Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

Первое включение МТП на рабочее напряжение разрешается производить после выполнения требований, указанных в настоящей инструкции, и приемки МТП организацией, располагающей соответствующими правилами.

ВНИМАНИЕ! При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

4 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация МТП должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации и техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правилами устройств электроустановок».

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки МТП в зависимости от специфики эксплуатации и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного документа и требований инструкции по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

К обслуживанию МТП допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на комплектующую аппаратуру, установленную в МТП, знать ее устройство и принцип работы и особенности эксплуатации.

Для более правильной эксплуатации и безаварийной работы МТП и установленного в ней оборудования, организации, ведущей эксплуатацию и ремонтные работы, следует разработать «Местную эксплуатационно-ремонтную инструкцию» с указанием сроков осмотров, видов плановых профилактического обслуживания и ремонтных работ.

Технические осмотры должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения.

Все неисправности в работе МТП и смонтированного в ней электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации.

Ремонтные работы внутри МТП, как правило, должны выполняться при полном снятии напряжения с токоведущих частей и наложении защитных заземлений.

Все лица, не имеющие непосредственного отношения к обслуживанию МТП, допускаются к ней лишь в сопровождении и под наблюдением назначенного для этого лица.

Обслуживающий персонал должен помнить, что:

После исчезновения напряжения в электроустановке оно может быть восстановлено без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных случаях; поэтому при исчезновении напряжения запрещается производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив необходимых мер безопасности;

При открывании двери в РУНН на аппаратах напряжение не снимается.

Перед отключением вводного рубильника в шкафу РУНН необходимо в первую очередь отключить автоматические выключатели на отходящих линиях.

ВНИМАНИЕ! Коммутация рубильником под нагрузкой не допускается.

При выполнении ремонтных работ в шкафу РУНН необходимо:

- отключить автоматические выключатели отходящих линий;
- отключить вводной автоматический выключатель (рубильник) и наложить переносное заземление на шины на нижних выводах вводного автоматического выключателя (рубильника).

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МТП.15.04.02.ТО_РЭ	R8
		Стр. 12 из 16	

Ремонт вводного автоматического выключателя (рубильника), замена предохранителей, осмотр аппаратуры в шкафу и силового трансформатора производится с отключением рубильника 0,4 кВ и высоковольтного разъединителя при включенных заземляющих ножах высоковольтного разъединителя, с наложением переносного заземления в шкафу РУНН.

Техническое обслуживание

Осмотры, чистка изоляции оборудования, планово-предупредительные ремонты, профилактические ремонты и испытания должны проводиться в сроки, определяемые ПТЭ и местными инструкциями. Рекомендуется каждые 6 месяцев проверять общее состояние МТП.

При осмотрах производить проверку:

- состояния контактных соединений и их затяжку (при необходимости очистить контакты или заменить их, если они сильно обгорели);
- исправности работы аппаратов и измерительных приборов в соответствии с инструкциями для этих аппаратов;
- состояния изоляции (загрязненность, наличие трещин, следов разрядов и пр.);
- чистоты опорных и проходных изоляторов
- состояния заземления.

Аппаратуру, устанавливаемую в МТП, обслуживать в соответствии с инструкцией по ее эксплуатации.

При установке масляного трансформатора следует регулярно контролировать уровень масла в расширителе.

Работы по техническому обслуживанию производить только при снятом напряжении.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

МТП, транспортируются, как правило, в разобранном виде в транспортной упаковке. Трансформатор транспортируется в деревянной упаковке (ящике) или иной упаковке по согласованию с заказчиком.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящик или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении связки внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах МТП не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую ситуации упаковку.

Хранение

Условия хранения МТП по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные элементы на период транспортирования хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 °С до минус 25 °С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С (верхнее значение).

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МТП.15.04.02.ТО_РЭ	R8
		Стр. 14 из 16	

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие МТП требованиям конструкторской документации и действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для МТП, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

Расчетный срок службы МТП – не менее 25 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

7 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Для заказа МТП мачтового типа требуется заполнить опросной лист см. таблицу 4.

По вопросам заказа, изготовления и другой информации о МТП обращаться к изготовителю.

Таблица 4

Опросной лист												
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		6						10				
Тип трансформатора		ТМ						ТМГ				
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250					
Схема и группа соединений силового трансформатора		Δ/Y						Y/Y				
Ток плавкой вставки предохранителя на вводе ВН, А	6 кВ	8	10	16	20	31,5	50					
	10 кВ	5	8	10	16	20	31,5					
Коммутационный аппарат на вводе ВН		РЛНД Установка на опоре										
Наличие разрядников		РВО						ОПН				
Исполнение ввода РУ ВН		Воздушный										
Исполнение выводов РУНН		Воздушные						Кабельные				
Коммутационный аппарат на вводе НН		Автомат. выключатель						Рубильник				
Коммутационные аппараты отходящих линий РУНН		Автоматические выключатели										
Токи фидеров, А		16	20	25	32	40	50	63	80	100	160	250
Количество отходящих линий, шт.												
Учет электроэнергии		На вводе НН										
Тип счетчика (по умолчанию: Меркурий 230 ART)												
Защита стороны НН от утечек на землю		На вводе НН						На отходящих линиях				
Уличное освещение (фотореле)		Да						Нет				

При заполнении опросного листа необходимое отметить.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	МТП.15.04.02.ТО_РЭ	R8
		Стр. 16 из 16	

8 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и мачтовых трансформаторных подстанций (МТП) напряжением 6, 10 кВ.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

- I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:
 - все токоведущие части главных цепей элементов МТП выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
 - все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств, при эксплуатации.
- II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:
 - контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.