



Открытое акционерное общество
"МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ИМЕНИ В.И.КОЗЛОВА"

www.metz.by

Республика Беларусь
220037, г. Минск, ул. Уральская, 4
E-mail: omt@metz.by



002



ОКП 34 1210
ОКП РБ 31.20.31.700

ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
МАЧТОВЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МТПЖ
МОЩНОСТЬЮ 1,25-10 кВ·А НАПРЯЖЕНИЕМ до 27,5 кВ

Руководство по эксплуатации

ВИЕЛ.674811.003 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим сведения по транспортированию, хранению и эксплуатации подстанций трансформаторных мачтовых железнодорожных МТПЖ мощностью 1,25 – 10 кВ·А напряжением до 27,5 кВ, в дальнейшем именуемых МТПЖ.

В дополнение к настоящему руководству следует пользоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации силового трансформатора и комплектующей аппаратуры.

В связи с совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в настоящем руководстве по эксплуатации могут иметь место отдельные расхождения между описанием и конструкцией МТПЖ, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1.1 Подстанции трансформаторные мачтовые однофазные железнодорожные типа МТПЖ мощностью 1,25; 2,5; 4; 10 кВ·А представляют собой однотрансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электрической энергии напряжением 6, 10 кВ (или питаемые от линии продольного электроснабжения по системе ПР – провод-рельс 27,5 кВ), преобразования в электроэнергию напряжением 0,23 кВ и электроснабжения ею однофазных электроприемников железнодорожных объектов в районах с умеренным климатом.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МТПЖ:



1.1.2 Нормальная работа МТПЖ обеспечивается в следующих условиях:

- а) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- б) диапазон рабочей температуры окружающего воздуха от плюс 40°С до минус 45°С;
- в) скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па);
- г) тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69;
- г) окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры МТПЖ в недопустимых пределах.

1.1.3 МТПЖ не предназначены:

- а) для работы в условиях тряски, вибрации, ударов;
- б) для ввода питания со стороны низшего напряжения;
- в) для эксплуатации в агрессивных и специальных средах по ГОСТ 24682-81.

1.1.4 Пример записи обозначения МТПЖ мощностью 1,25 кВ·А, укомплектованной разрядниками, для питания от сети 6 кВ с одной отходящей линией при ее заказе и в документации другого изделия:

«МТПЖ-1,25/6/0,23-99-1-У1, с разрядниками, ТУ РБ 05544590.043-99».

То же, но с ограничителями перенапряжений:

«МТПЖ-1,25/6/0,23-99-1-У1, с ограничителями перенапряжений 6 и 0,38 кВ, ТУ РБ 05544590.043-99».

1.1.5 Пример записи обозначения МТПЖ мощностью 2,5 кВ·А, укомплектованной разрядниками, для питания от сети 27,5 кВ при ее заказе и в документации другого изделия:

«МТПЖ-2,5/27,5/0,23-2000-У1, с разрядниками, ТУ РБ 05544590.043-99».

То же, но с ограничителями перенапряжений:

«МТПЖ-2,5/27,5/0,23-2000-У1 с ограничителями перенапряжений 27,5 и 0,38 кВ, ТУ РБ 05544590.043-99».

Примечания:

1 При заказе МТПЖ различных типов с согласующим контуром необходимо дополнительно указать его при заказе;

2 Допускается поставка МТПЖ без ограничителей перенапряжений (разрядников) на стороне ВН или НН, если это оговорено требованиями заказчика.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Технические параметры МТПЖ приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование параметра	Значение параметра				
Номинальная мощность силового трансформатора, кВ·А	1,25	2,5	4	10	
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 или 10	6, 10 или 27,5	6, 10 или 27,5	6 или 10	
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,23				
Номинальный ток отходящих линий, А					
	№ 1	6 3	6	16	25
	№ 2	– 3	6	16	25
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	I/I-0				
<p>Примечания:</p> <p>1 Максимально допустимые нагрузки и допустимые перегрузки силового трансформатора – в соответствии с техническим описанием на него;</p> <p>2 Допускается по согласованию с заказчиком установка выключателей с токами, отличающимися от указанных в таблице 1.1, а также изменение количества отходящих линий. При этом МТПЖ должна соответствовать требованиям настоящих технических условий.</p>					

1.2.2 Выводы отходящих линий на стороне НН – кабельные, ввод на стороне ВН – воздушный.

1.2.3 Габаритные и установочные размеры, а также масса шкафа РУНН указаны в приложении А.

1.2.4 Схема размещения оборудования на опоре показана в приложении Б.

Допускается другой вариант размещения, при котором крепление высоковольтных предохранителей и ограничителей перенапряжений, силового трансформатора, шкафа РУНН осуществляется на отдельно стоящей опоре. Разъединитель, при этом, устанавливается на ближайшей опоре ВЛ.

1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1.3.1 МТПЖ имеет следующие составные части:

- а) однофазный силовой трансформатор наружной установки;
- б) распределительное устройство низшего напряжения (РУНН);
- в) высоковольтные предохранители, ограничители перенапряжений и согласующий контур (при его заказе).

1.3.2 Комплектно с МТПЖ поставляется высоковольтный разъединитель наружной установки с приводом, а также детали и узлы для крепления аппаратуры и РУНН на опоре типа СВ110-1А или С1.85/10.1.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МТПЖ

1.4.1 МТПЖ подключается к ЛЭП посредством разъединителя.

Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи со стороны МТПЖ.

1.4.2 Высоковольтные предохранители, ограничители перенапряжений или разрядники, силовой трансформатор устанавливаются на отдельной раме, которая крепится на опоре.

1.4.3 Шкаф РУНН МТПЖ крепится непосредственно к опоре.

В шкафу РУНН расположена низковольтная аппаратура согласно принципиальной схеме, приведенной в приложении В.

1.4.4 Провода от силового трансформатора до шкафа РУНН располагаются в металлической трубе.

1.4.5 Присоединение к автоматическим выключателям линий 0,23 кВ осуществляется кабелем.

1.4.6 Шкаф РУНН закрывается дверью с самозапирающимся замком.

Для уплотнения двери шкафа РУНН служат резиновая прокладка и ручки-прижимы. В ручках-прижимах имеются отверстия, позволяющие запираеть дверь навесными замками.

1.4.7 На задней стенке шкафа РУНН, на баке трансформатора и на разъединителе приварены пластины, предназначенные для присоединения к заземляющему устройству.

1.4.8 В МТПЖ имеются блокировки, предотвращающие:

- а) включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;
- б) включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах.

Указанные блокировки обеспечиваются конструкцией разъединителя.

1.4.9 МТПЖ имеет следующие виды защит:

на стороне ВН:

- а) от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- б) от междуфазных коротких замыканий;

на стороне НН:

- а) от перегрузки и коротких замыканий цепей низшего напряжения;
- б) от атмосферных перенапряжений.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Порядок установки

2.1.1.1 Оборудование МТПЖ должно устанавливаться в соответствии с разработанными проектными организациями проектами привязки МТПЖ с обеспечением требований «Правил устройства электроустановок», в том числе в части расстояния от уровня земли до открытых токоведущих частей МТПЖ.

2.1.1.2 Крюки при подъеме рамы высоковольтной аппаратуры МТПЖ необходимо крепить за подъемные серьги.

2.1.1.3 Перед включением в сеть МТПЖ необходимо заземлить в соответствии с «Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».

2.1.1.4 При монтаже МТПЖ:

- а) распаковать монтажные части, указанные в КМЧ;
- б) установить высоковольтное оборудование МТПЖ (высоковольтные предохранители, ограничители перенапряжений либо разрядники, силовой трансформатор) на раме.

Для установки трансформатора мощностью 1,25 и 2,5 кВ·А использовать пластину из КМЧ;

- в) установить разъединитель, раму, шкаф РУНН на опоре.

Соединить разъединитель с приводом с помощью трубы, состоящей из трех частей, соединяемых фланцами.

- г) присоединить проводники, идущие от разъединителя к высоковольтному оборудованию МТПЖ и далее к трансформатору;

д) втянуть провода, выходящие из шкафа РУНН в трубу, и присоединить их к трансформатору;

е) присоединить проводники заземления к пластинам заземления, рядом с которыми нанесен знак " \equiv ".

2.1.2 Подготовка к работе и включение в сеть

2.1.2.1 Перед подачей напряжения необходимо:

а) проверить наличие и техническое состояние заземления;

б) проверить сопротивление изоляции, при этом для цепей напряжением 0,23 кВ сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм, для цепей выше 1000 В – не менее 1000 МОм;

в) регулировку аппаратов, входящих в состав МТПЖ, производить в соответствии с РЭ или ТО на данные аппараты;

г) проверить исправность предохранителей.

2.1.2.2 Первое включение МТПЖ на рабочее напряжение разрешается производить после выполнения требований, указанных в настоящем руководстве и при приемке МТПЖ организацией, располагающей соответствующими правами.

2.1.2.3 Последовательность операций при включении МТПЖ следующая:

а) установить автоматические выключатели отходящих линий в отключенное положение.

б) вводной рубильник включить;

в) закрыть дверь шкафа РУНН;

г) ключом с секретом "А13" разблокировать привод заземляющих ножей разъединителя и отключить их;

д) ключом с секретом "А2" разблокировать привод главных ножей разъединителя и включить их;

е) открыть дверь шкафа РУНН и проверить наличие напряжения указателем напряжения (в комплект поставки не входит);

ж) включить автоматические выключатели отходящих линий;

и) закрыть дверь шкафа РУНН.

2.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗДЕЛИЯ

2.2.1 МТПЖ относится к установкам напряжением выше 1000 В.

При обслуживании МТПЖ необходимо соблюдать действующие правила техники безопасности, предусмотренные для установок напряжением выше 1000 В, а также выполнять указания настоящего руководства, инструкций по эксплуатации трансформатора и аппаратуры, входящей в комплект МТПЖ.

2.2.2 Обслуживающий персонал должен:

а) иметь специальную подготовку, обеспечивающую правильную и безопасную эксплуатацию электроустановок;

б) твердо знать и точно выполнять требования настоящего руководства;

в) свободно разбираться в том, какие элементы должны быть отключены в период ремонтных работ, уметь найти все эти элементы и выполнять меры безопасности, предусмотренные правилами техники безопасности и настоящим руководством;

г) знать правила оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока и уметь практически оказать первую помощь.

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

2.2.4 Обслуживающий персонал должен помнить, что:

а) после исчезновения напряжения на установке, 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;

б) при открывании двери шкафа РУНН на аппаратах напряжение не снимается.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатация и обслуживание МТПЖ должны производиться в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения СЦБ», действующими правилами безопасности, настоящего руководства и инструкциями на комплектующую аппаратуру.

3.2 Осмотры, чистка изоляции оборудования, планово-предупредительные ремонты и профилактические испытания должны проводиться в сроки, определяемые действующими правилами безопасности и местными инструкциями.

3.3 При осмотрах производить проверку:

а) состояния контактных соединений и их затяжку при необходимости;

б) состояния изоляции (загрязненность, наличие трещин, следов разрядов и прочее);

в) исправности заземления.

3.4 Загрязненную фарфоровую изоляцию аппаратов следует очищать ветошью, смоченной в бензине или другом растворителе.

Поверхность изоляторов после чистки вытирается насухо.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 МТПЖ допускает хранение на открытом воздухе под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажность воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе.

4.2 МТПЖ транспортируются на открытых железнодорожных платформах.

Допускается транспортирование автомобильным транспортом при скорости, исключающей повреждение изделия.

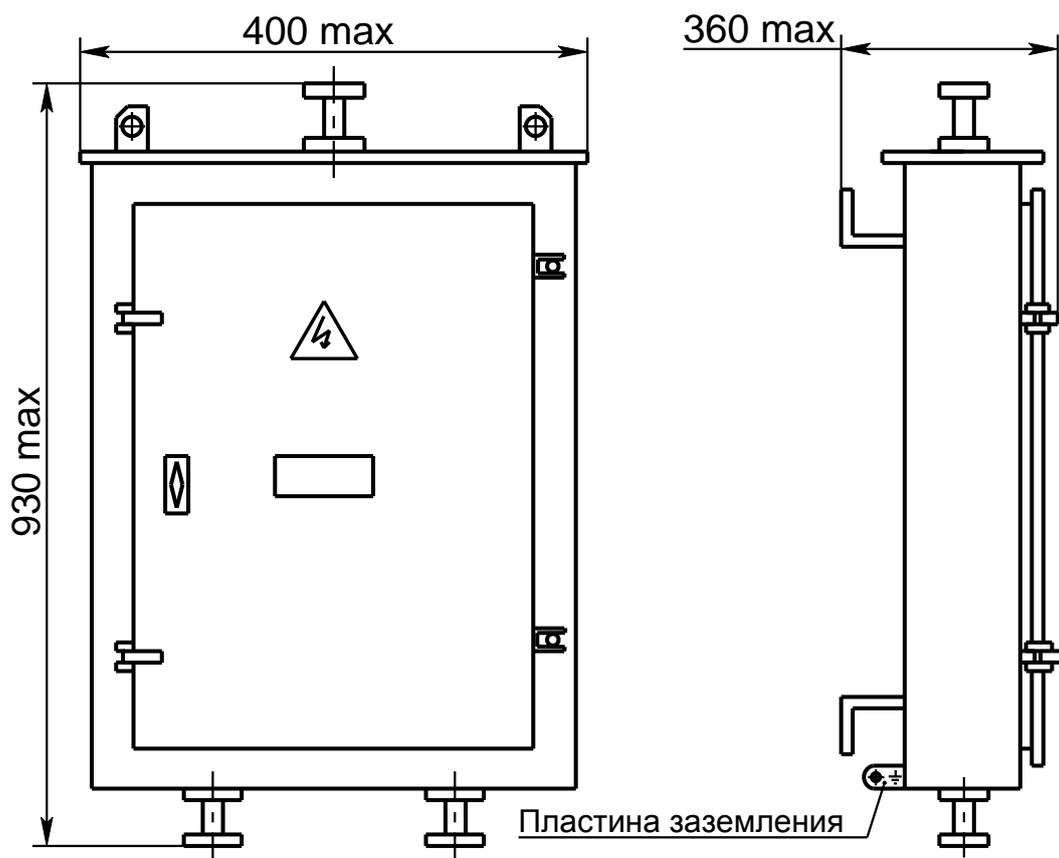
4.3 Крепление грузов на транспортных средствах и транспортирование изделий осуществляется в соответствии с правилами, действующими на транспорт соответствующего вида.

4.4 Вид крепления изделий – “жесткое” по ГОСТ 23216-78 с применением проволочных растяжек и упорных реквизитных материалов, исключающих перемещение изделий в процессе транспортирования.

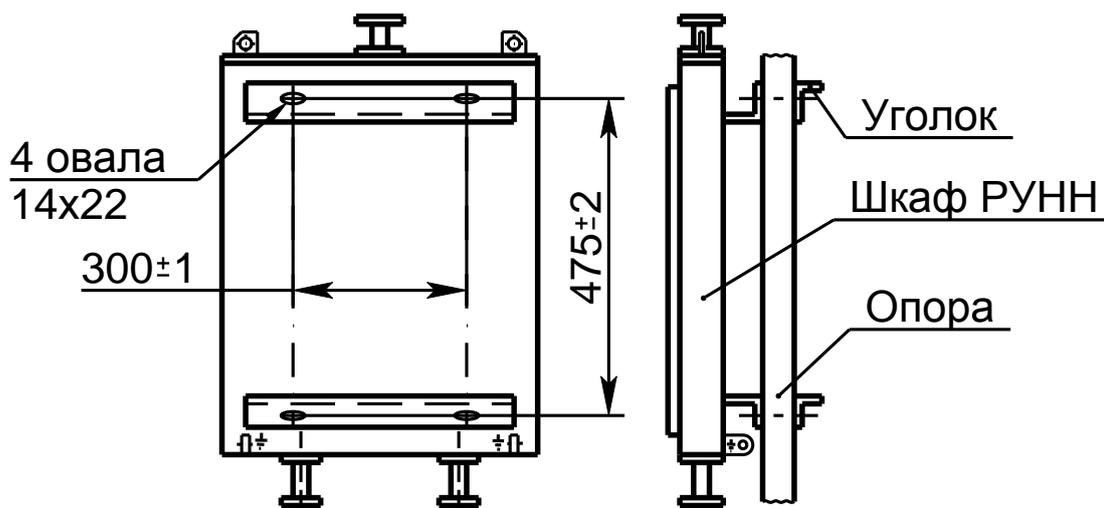
4.5 Погрузочно-разгрузочные операции необходимо выполнять соответствующим оборудованием с соблюдением действующих правил техники безопасности и мер, обеспечивающих сохранность изделия и его узлов.

4.6 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать указания манипуляционных знаков маркировки груза.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ГАБАРИТНЫЕ , УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА РУНН МТПЖ



Установочные размеры шкафа
для крепления на опоре



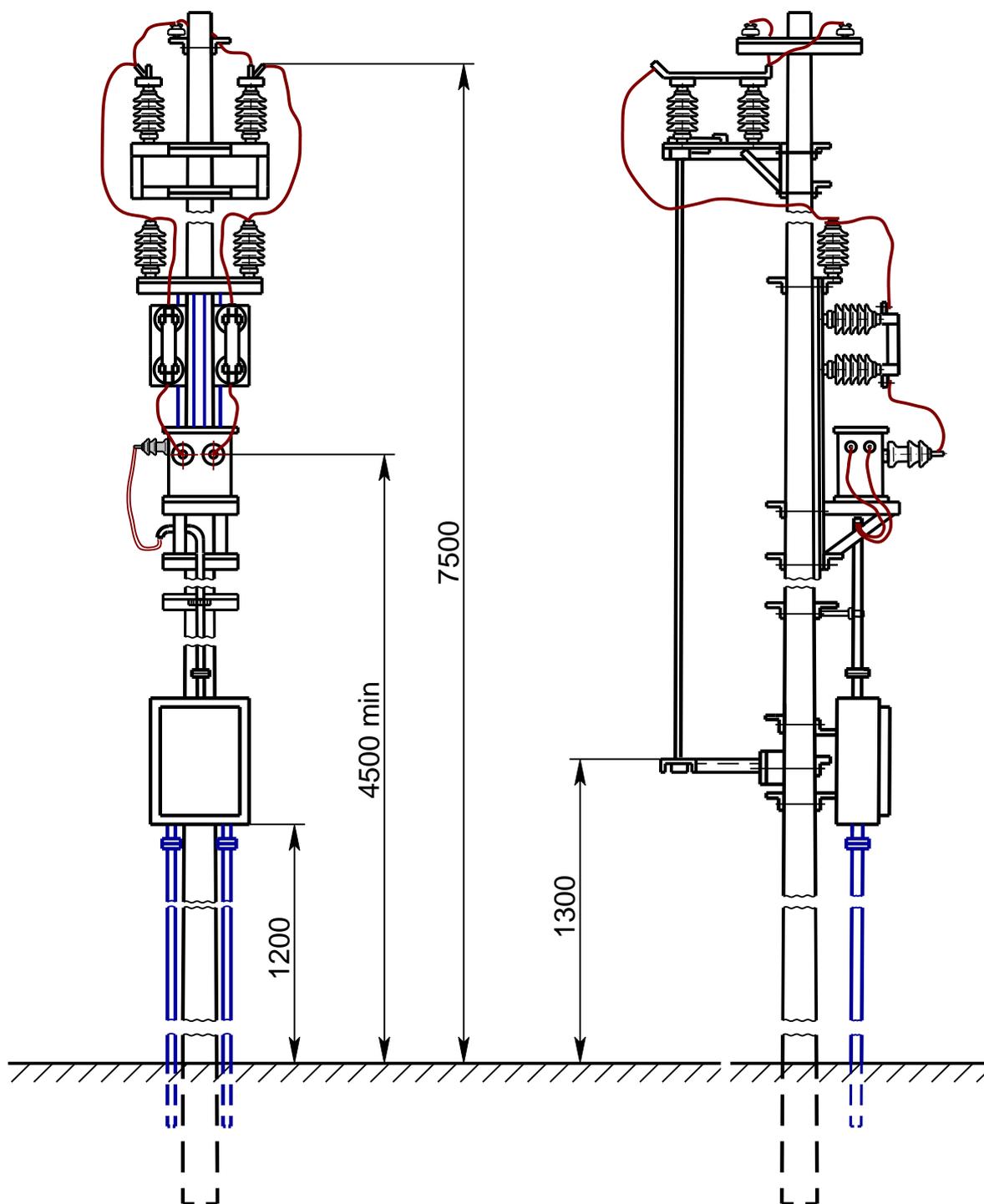
Масса не более 25 кг

Примечание – Высоковольтная аппаратура поставляется комплектно.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

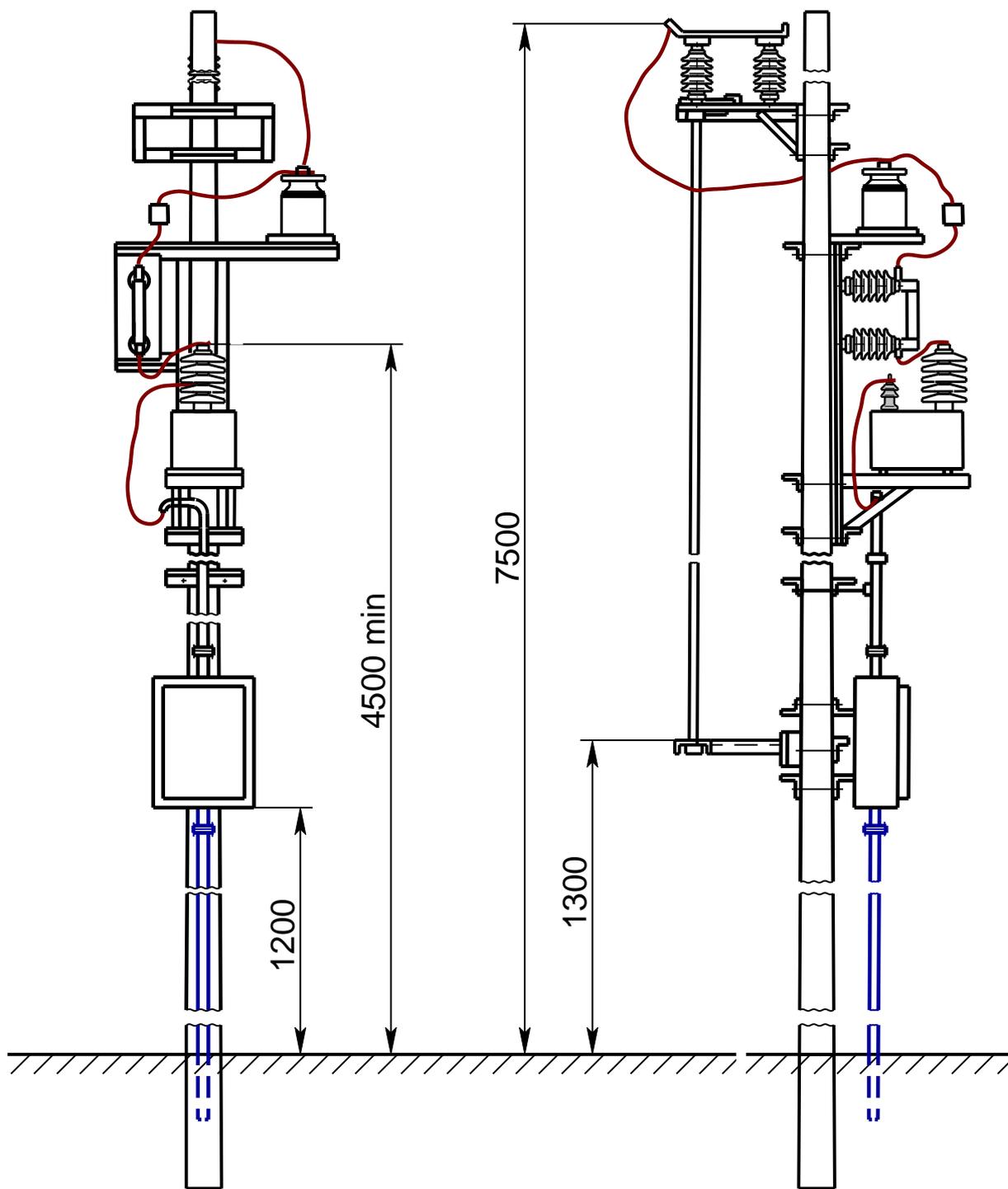
(обязательное)

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МТПЖ напряжением 6(10) кВ



- 1 Шкаф РУНН;
- 2 Трансформатор силовой;
- 3 Предохранитель высоковольтный;
- 4 Ограничитель перенапряжений (высоковольтный разрядник);
- 5 Разъединитель;
- 6 Привод.

СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МТПЖ напряжением 27,5 кВ



- 1 Шкаф РУНН;
- 2 Трансформатор силовой;
- 3 Предохранитель высоковольтный;
- 4 Ограничитель перенапряжений (высоковольтный разрядник);
- 5 Разъединитель;
- 6 Привод;
- 7 Сопласующий контур (поставляется только при заказе).

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ МТПЖ
напряжением 6(10) кВ

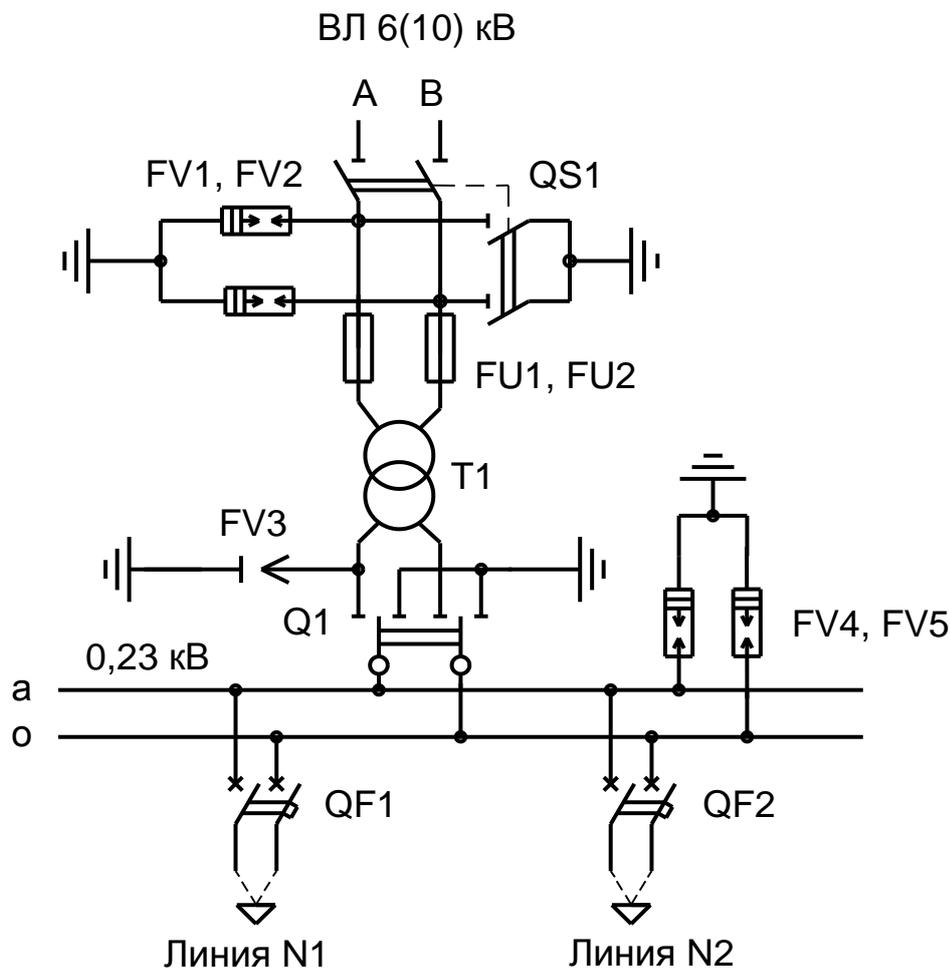
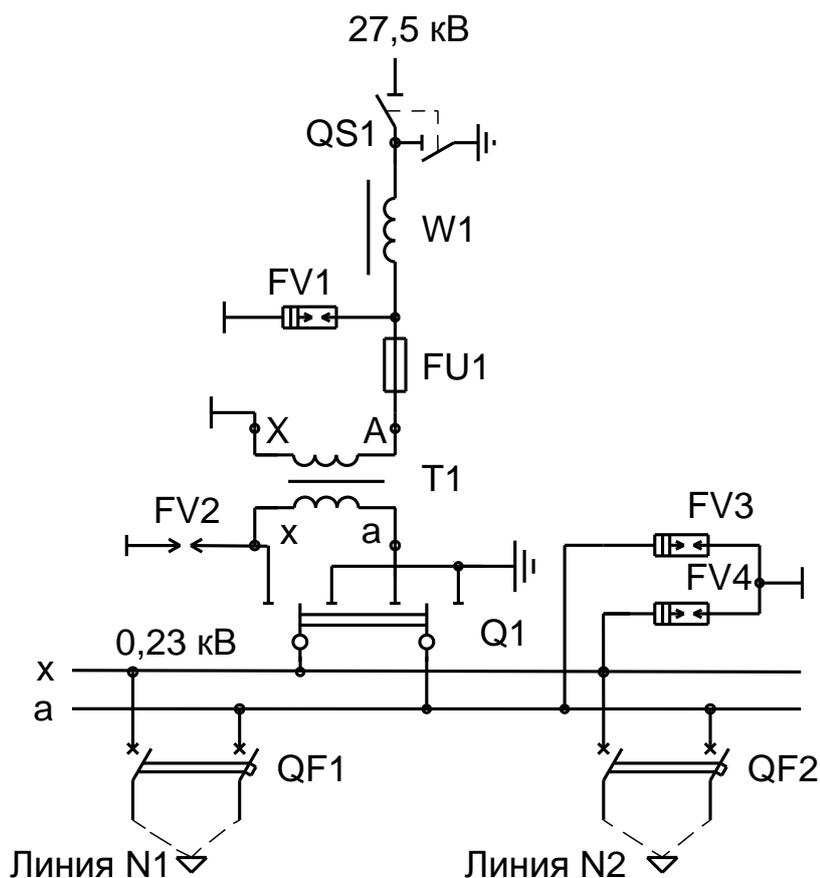


Таблица В.1 Перечень аппаратуры, применяемой в МТПЖ напряжением 6(10) кВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1,FU2	Предохранитель высоковольтный	2	Ивст= : 0,5 А для МТПЖ 1,25; 2,5 кВ·А ; 2 А для МТПЖ 4 кВ·А ; 3,2 А для МТПЖ 10 кВ·А , 10 кВ ; 5 А для МТПЖ 10 кВ·А , 6 кВ ;
FV1-FV2	Ограничитель перенапряжений высоковольтный	2	Или разрядник
FV3	Пробивной предохранитель	1	В комплекте с трансформатором
FV4,FV5	Ограничитель перенапряжений низковольтный	2	Или разрядник
Q1	Переключатель врубной	1	100 А
QF1,QF2	Выключатель автоматический	2	
QS1	Разъединитель двухполюсный	1	400 А
T1	Трансформатор силовой	1	

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ МТПЖ
напряжением 27,5 кВ



Примечание - Согласующий контур W1 устанавливается на МТПЖ только при использовании проводов линии ДПР в качестве волноводных для поездной радиосвязи.

Таблица В.2 Перечень аппаратуры , применяемой в МТПЖ
напряжением 27,5 кВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1	Предохранитель высоковольтный	1	ПКН-001-35У1
FV1	Ограничитель перенапряжений высоковольтный	1	Или разрядник
FV2	Искровой промежуток	1	
FV3,FV4	Ограничитель перенапряжений низковольтный	2	Или разрядник
Q1	Рубильник	1	100 А
QF1,QF2	Выключатель автоматический	2	
QS1	Разъединитель	1	1000 А
T1	Трансформатор силовой	1	
W1	Контур согласующий	1	

