

**Республика Казахстан
АО «Кентауский трансформаторный завод»**



ТРАНСФОРМАТОРЫ типа ТМЗ-400÷630/6-10

КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ДО 10кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Кентау

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим сведения о конструкции, характеристиках и указания для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения трансформатора типа ТМЗ.

При изучении устройства и принципа действия и для правильной эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и эксплуатационно-технической документацией на комплектующие изделия.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения не отражённые в эксплуатационной документации.

СОДЕРЖАНИЕ

Техническое описание	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Технические данные	3
3. Устройство и работа	6
 Инструкция по эксплуатации	
4. Маркирование и клеймение	10
5. Указание мер безопасности.....	10
6. Порядок установки и подготовка трансформатора к работе.....	11
7. Включение под напряжение и нагрузку.....	14
8. Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
9. Техническое обслуживание.....	16
10. Транспортирование и хранение.....	17

Техническое описание

1. Назначение

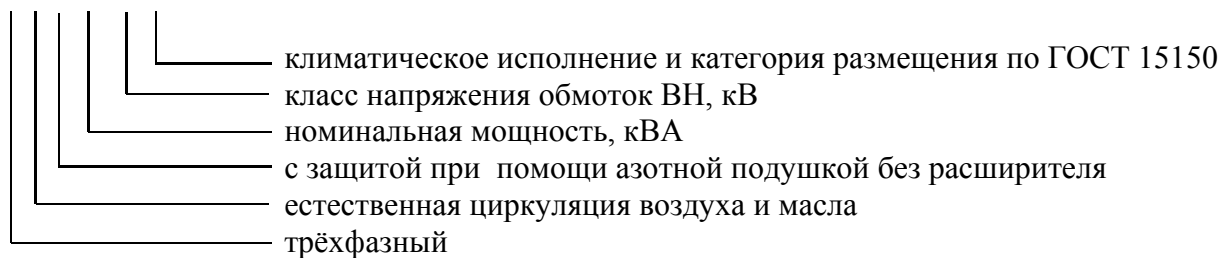
1.1. Трансформаторы типа ТМЗ-400-630/6-10 предназначены для работы на открытом воздухе или вентилируемом помещении в условиях умеренного климата (исполнение У) или тропического (исполнение Т), при этом:

- высота над уровнем моря – не более 1000м;
- температура окружающего воздуха:
 - при исполнении У – от минус 45 до плюс 40° С;
 - при исполнении Т - от минус 10 до плюс 50° С.

1.2. Область применения – комплектные трансформаторные подстанции в силовых электрических сетях общего назначения.

1.3. Расшифровка условного обозначения трансформатора:

ТМЗ-Х /Х ХХ



2. Технические данные

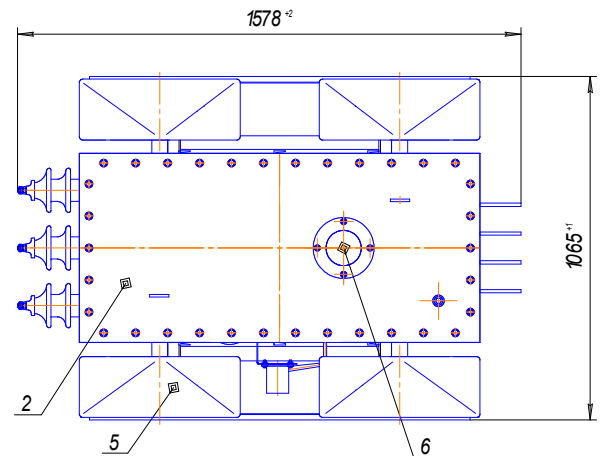
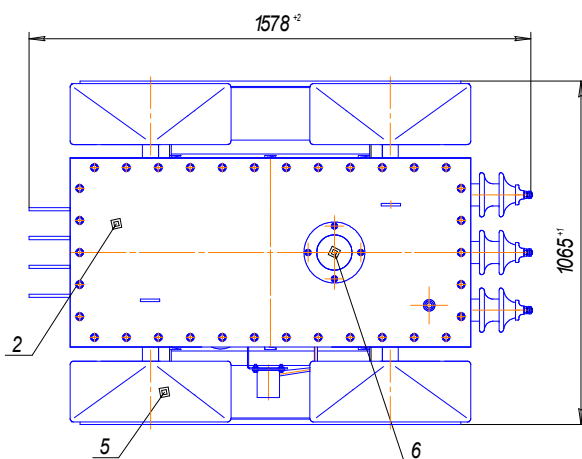
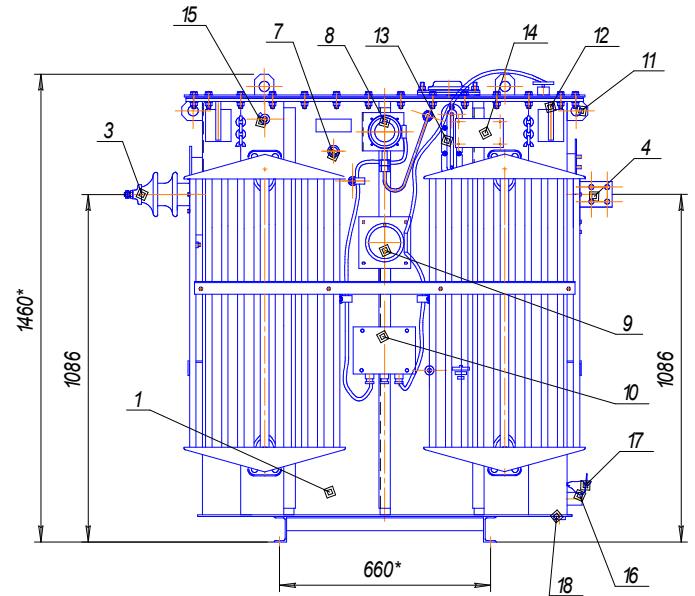
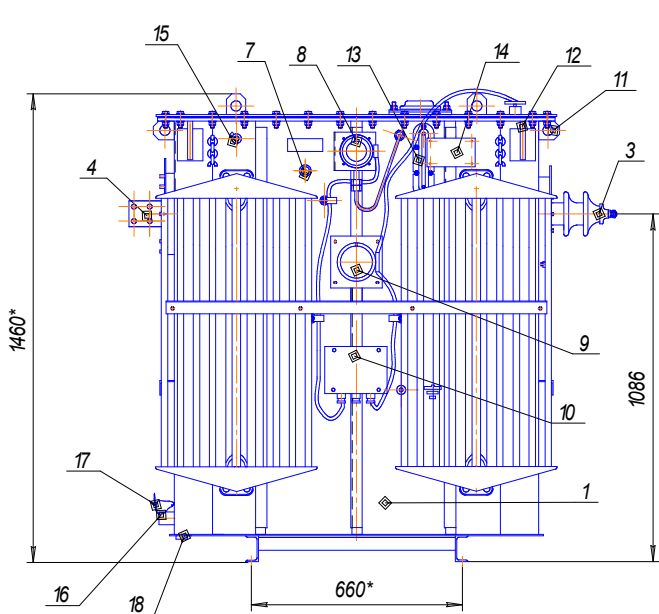
Значение номинальной мощности, номинальных напряжений, номинальной частоты, номинальных токов, схема и группа соединения обмоток, напряжения короткого замыкания, потери холостого хода и короткого замыкания указаны в паспорте трансформатора.

Габаритные, установочные размеры трансформатора приведены в габаритном чертеже на рисунках 1, 2.

Нагрузочная способность трансформаторов – по ГОСТ 14209.

**Трансформатор ТМЗ-400
правое исполнение**

**Трансформатор ТМЗ-400
левое исполнение**

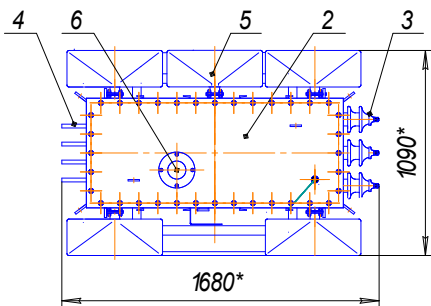
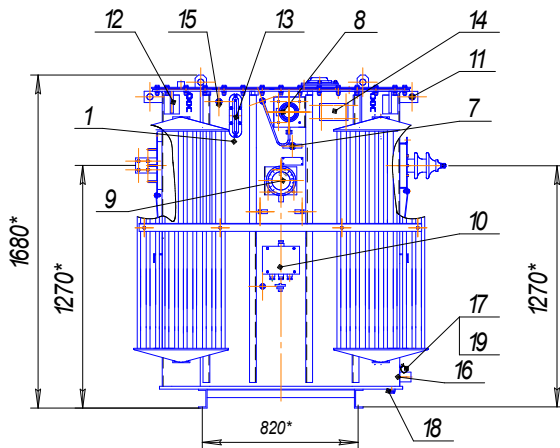


1-бак; 2- крышка; 3- ввод ВН; 4- шинный ввод НН;
5- радиатор; 6- клапан предохранительный;
7- переключатель; 8- мановакуумметр;
9- термосигнальный прибор; 10- коробка клемная;
11- серьга для раскрепления при транспортировке;
12- крюк для подъема трансформатора;
13- маслоуказатель; 14- табличка; 15- штуцер для
задувки азота; 16- пластина заземления; 17- пробка
для слива масла; 18- пробка для слива остатка масла.

1- бак; 2- крышка; 3- ввод ВН; 4- шинный ввод НН;
5- радиатор; 6- клапан предохранительный;
7- переключатель; 8- мановакуумметр;
9- термосигнальный прибор; 10- коробка клемная;
11- серьга для раскрепления при транспортировке;
12- крюк для подъема трансформатора;
13- маслоуказатель; 14- табличка; 15- штуцер для
задувки азота; 16- пластина заземления; 17- пробка
для слива масла; 18- пробка для слива остатка масла.

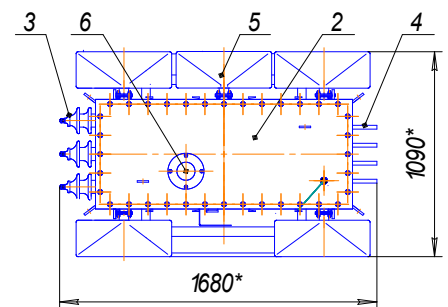
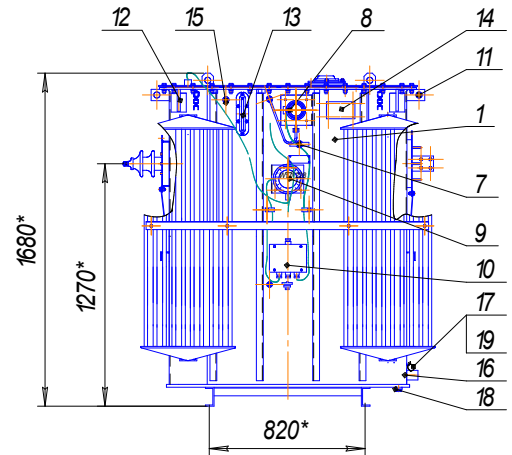
Рисунок 1

**Трансформатор ТМЗ-630
правое исполнение**



1-бак; 2- крышка; 3- ввод ВН; 4- шинный ввод НН; 5- радиатор;
6- клапан предохранительный; 7- переключатель; 8- мановакуумметр;
9- термосигнальный прибор; 10- коробка клеммная; 11- серьга для
раскрепления при транспортировке; 12- кржк для подъема
трансформатора; 13- маслоуказатель; 14- табличка; 15- штуцер для
задувки азота; 16- пластина заземления; 17- пробка для пробы слива
масла; 18- пробка для слива остатка масла; 19- промба.

**Трансформатор ТМЗ-630
левое исполнение**



1-бак; 2- крышка; 3- ввод ВН; 4- шинный ввод НН; 5- радиатор;
6- клапан предохранительный; 7- переключатель; 8- мановакуумметр;
9- термосигнальный прибор; 10- коробка клеммная; 11- серьга для
раскрепления при транспортировке; 12- кржк для подъема
трансформатора; 13- маслоуказатель; 14- табличка; 15- штуцер для
задувки азота; 16- пластина заземления; 17- пробка для пробы слива
масла; 18- пробка для слива остатка масла; 19- промба.

Рисунок 2

3. Устройство и работа изделия

Трансформатор состоит из активной части, включающей в себя магнитопровод и насаженные на его стержни обмотки, а также ряда конструктивных узлов и элементов, обеспечивающих функционирование трансформатора. К ним относятся: вводы ВН и НН обмоток; переключатель - для регулирования напряжения; бак для заполнения трансформаторным маслом; радиаторы - для охлаждения трансформатора и др.

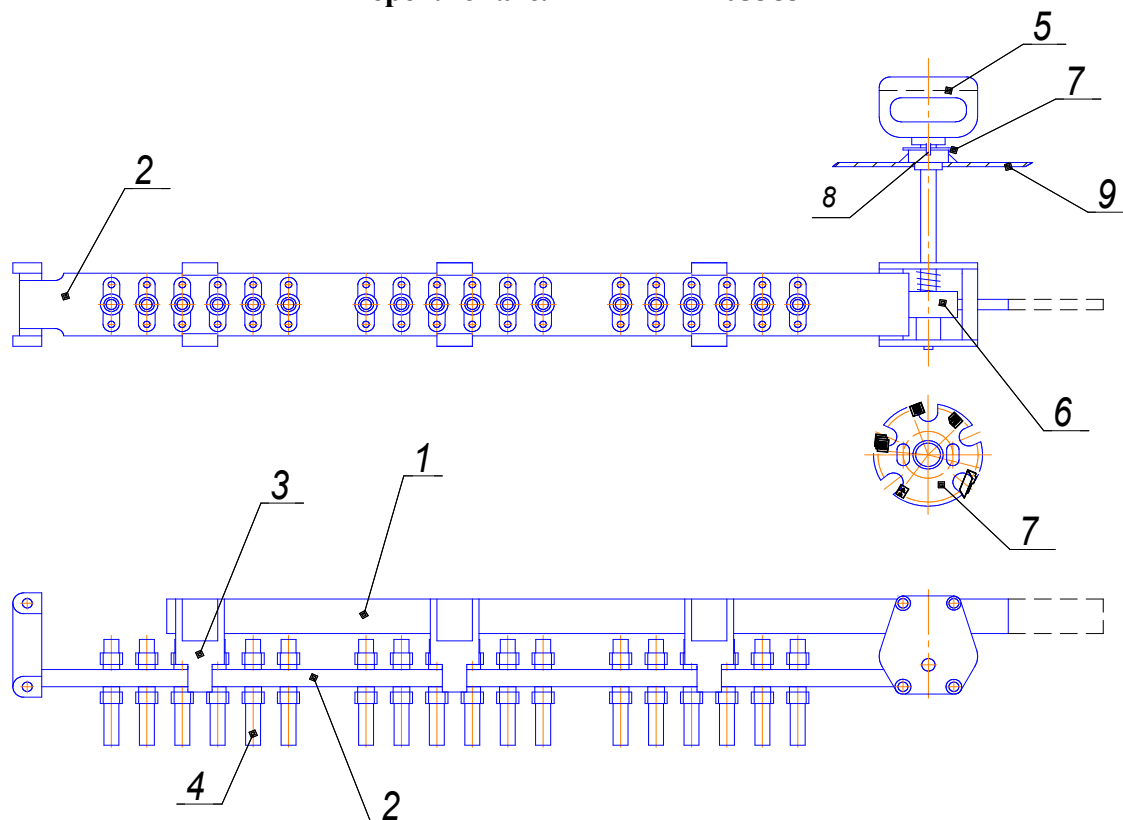
Магнитопровод трёхстержневой собранный из холоднокатаной электротехнической стали.

Обмотки трансформатора – многослойные, выполнены из алюминиевого или медного провода с бумажной изоляцией.

Регулирование напряжения осуществляется при помощи переключателя, установленного сверху на активной части и соединённого с регулировочными ответвлениями обмотки ВН.

Диапазон регулирования $\pm 2 \times 2,5\%$.

Переключатель KDZ-12-105383



1 – рейка с подвижными контактами; 2 – рейка с неподвижными контактами; 3- контакт подвижный; 4 – контакт неподвижный; 5 – рукоятка переключателя; 6 – привод; 7 – указатель положения переключателя (диск фиксирующий положение переключателя); 8 – фиксатор положения переключателя; 9 – крышка трансформатора.

Рисунок 3

Порядок переключения переключателя :

Поднять рукоятку переключателя (поз.5) до выхода фиксатора (поз.8) выше диска указателя (поз.7), поворотом рукоятки (поз.5) установить переключатель в нужное

положение (1, 2, 3, 4, 5 указано на диске), совместить фиксатор (поз.8) с выемкой диска указателя (поз.7) и опустить рукоятку до упора.

Положение 1 соответствует максимальному значению ($U_n+5\%$), положение 5 – минимальному значению ($U_n-5\%$).

Внимание! Переключать переключатель из положения I(1) сразу в положение V(5) или наоборот из положения V(5) в положение I(1) категорически запрещается.

Конструктивно переключатель представляет собой две рейки, на одной из которых закреплены неподвижные, а на другой – подвижные контакты. К неподвижным контактам присоединены регулировочные отводы обмоток ВН в соответствии с рисунком 4.

При вращении рукоятки привода переключателя передвигается рейка с подвижными контактами, которые замыкают соответствующие неподвижные контакты с присоединенными к ним регулировочными отводами обмоток трансформатора.

Фиксация положения переключателя осуществляется специальным фиксирующим устройством, расположенным в приводе переключателя трансформатора, а также дополнительным фиксатором, расположенным в рукоятке привода и диском указателя положения переключателя.

Схема соединения ответвлений обмоток ВН к переключателю с диапазоном регулирования минус $2 \times 2,5\%$ до $+2 \times 2,5\%$

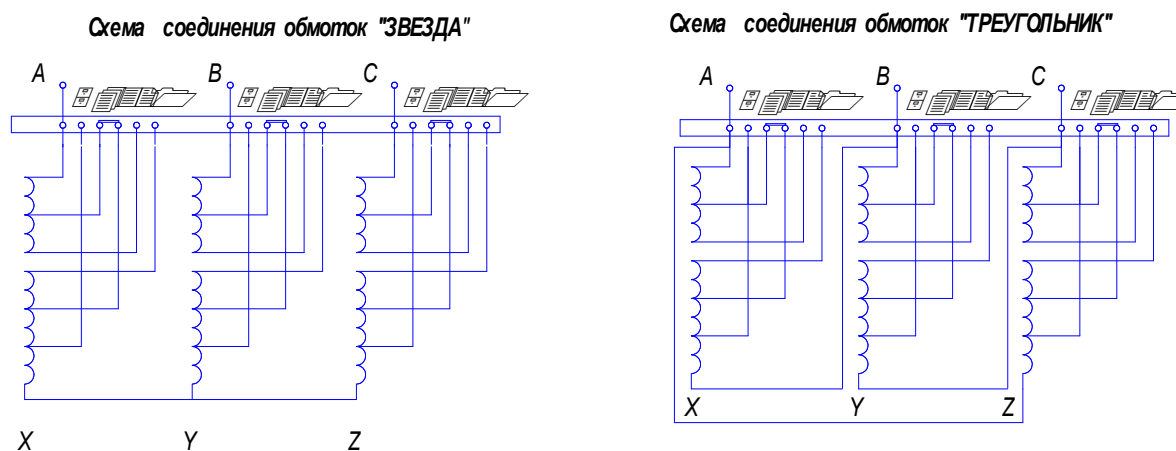


Рисунок 4

Линейные выводы обмоток подсоединены к вводам, расположенным на стенках бака. Вводы ВН съёмные, позволяющие замену изоляторов без подъёма активной части, вводы НН изготовлены из алюминиевых (медных) шин.

Бак трансформатора – сварной прямоугольной формы, рассчитан на внутреннее избыточное давление 60кПа ($0,6 \text{ кгс/см}^2$).

Трансформаторы имеют приваренные ко дну бака салазки.

Подъём полностью собранного трансформатора осуществляется за крюки, расположенные в верхней части бака.

В нижней части бака имеется пробка для слива и взятия пробы масла.

В верхней части бака расположена пробка для заполнения бака азотом и изменения давления в баке. Для продувки трансформатора при заполнении азотом имеется заглушка.

Охлаждение работающего трансформатора осуществляется радиаторами.

Трансформаторы снабжены защитными устройствами и контрольными приборами:

- 1) предохранительным клапаном, установленным на крышке, для защиты бака от повреждений при внезапном повышении внутреннего давления сверх допустимого (см. рисунок 6).
- 2) термометром манометрическим сигнализирующим ТКП-160 – для измерения температуры верхних слоёв масла и для сигнализации о достижении предельно допустимой температуры;
- 3) мановакуумметром электроконтактным – для измерения избыточного давления и для сигнализации о достижении верхнего предела давления;
- 4) указателем уровня масла.

Для соединения в электрическую схему цепей устройств сигнализации и защиты на трансформаторе устанавливается клеммная коробка.

Термометр сигнализирующий ТКП-160 Сг и мановакуумметр проводами соединяются с клеммной коробкой (рис. 5)

**Монтажная схема соединения коробки зажимов с
контрольно-измерительными приборами**

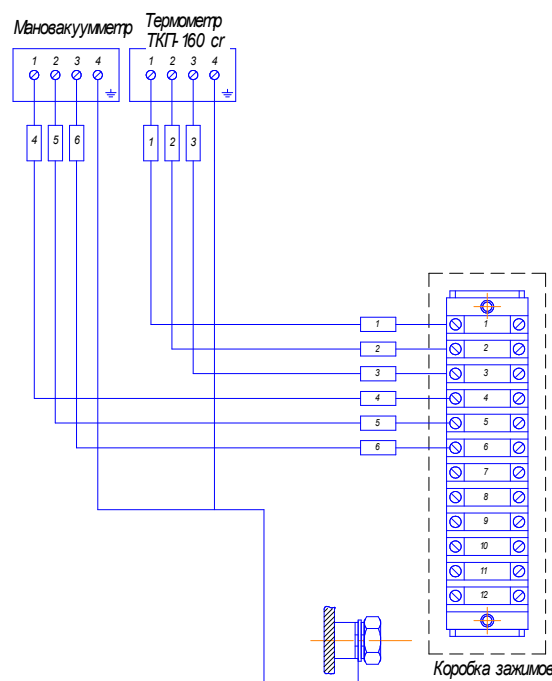


Рисунок 5

3.1. Устройство и работа предохранительного клапана:

Предохранительный клапан представляет собой автоматическое устройство, открывающееся под действием избыточного внутреннего давления трансформатора и закрывающееся после снижения давления до номинального.

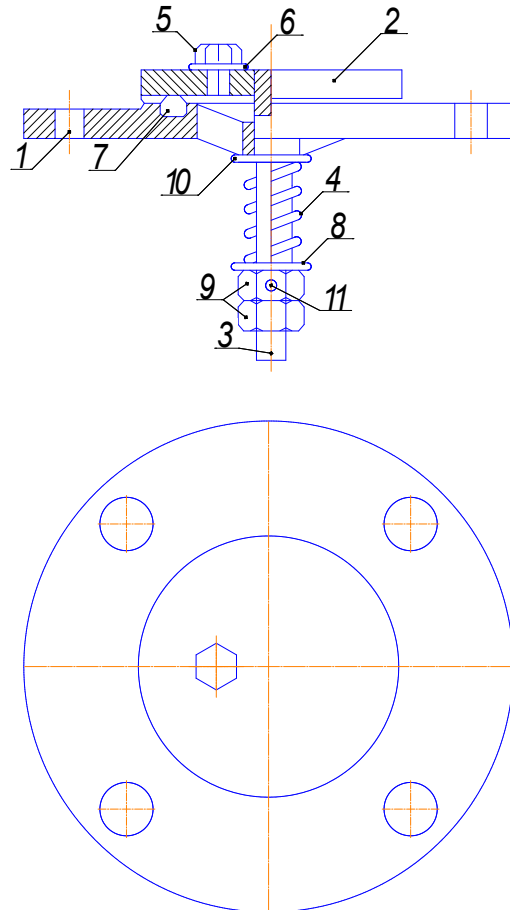


Рисунок 6

Конструктивно предохранительный клапан состоит из основания 1 (согласно рисунку 6), крышки 2 с шпилькой 3, на которое насажена пружина 4, шайба 8, 10, гайка 9, резиновая прокладка 7 уложенная в кольцевые углубления между крышкой и основанием. На крышке имеется пробка 5 с прокладкой 6. Пружина одним концом опирается на шайбу 10, установленную на основании, другим концом на шайбу 8 и закреплена гайками 9 зафиксированными шплинтом 11.

Предохранительный клапан настроен на давление срабатывания 50^{+10} кПа.

При внутреннем давлении трансформатора, превышающем давление срабатывания, крышка клапана поднимается и в образовавшийся зазор выходит газ; при этом в начальной стадии срабатывания резиновая прокладка распирается давлением до упора в борта кольцевых углублений на крышке и основании. При дальнейшем повышении давления крышка приподнимается, и клапан срабатывает, пропуская газ. При быстром повышении давления клапан срабатывает с большим открытием, резко сбрасывая давление в баке.

3.2. Эксплуатация предохранительного клапана

Предохранительный клапан, ввиду простой конструкции, особого ухода во время эксплуатации не требует.

На место эксплуатации трансформатор прибывает с установленным и настроенным клапаном.

Если произошло срабатывание клапана, что может быть определено по резкому снижению давления, необходимо осмотреть клапан. В случае если прокладка вышла из кольцевого углубления, необходимо каким – либо инструментом приподнять крышку в нескольких местах. При этом вследствие упругой деформации резиновая прокладка установится на место в углублениях основания и крышки.

При наличии утечки азота в трансформаторе проверить (наряду с другими местами) герметичность клапана, для чего необходимо:

- промазать края крышки и пробки мыльной эмульсией,
- задуть бак трансформатора до давления 50кПа, если клапан будет пропускать, установите сначала дополнительно одну шайбу 8 (допускается установка не более двух дополнительных шайб на шпильку) и вновь произвести проверку.

Если этим не удастся устранить утечку азота, осмотреть кольцевые углубления на основании и крышке, на них не должно быть вмятин, а также прокладку 7, при необходимости заменить ее и повторно произвести проверку. Величина давления срабатывания должна быть:

- 1) не менее 50^{+10} кПа при плавном нарастании давления;
- 2) не более 60 кПа при резком повышении давления

4. Маркирование и клеймение

На трансформаторе нанесены маркировка фаз вводов, знак заземления, уровни масла для соответствующих температур.

Трансформатор снабжается прикрепленной на видное место табличкой с основными техническими данными.

Пробка сливная и крышка трансформатора опломбированы на заводе – изготовителе.

5. Указания мер безопасности

5.1. Монтаж и эксплуатацию трансформатора производить при условии обязательного соблюдения правил техники безопасности согласно настоящей инструкции и ПТЭ и ПТБ.

5.2. Категорически запрещается:

- производить работы и переключения на трансформаторе, включённом под напряжение, хотя бы с одной стороны;
- оставлять переключатель без фиксации в одном из положений;
- оставлять переключатель между положениями;
- эксплуатировать трансформатор с повреждёнными вводами (трещины, сколы);
- эксплуатировать и хранить трансформатор без масла или с пониженным уровнем масла;
- включать трансформатор без заземления бака.

6. Порядок установки и подготовка трансформатора к работе

6.1. При прибытии трансформатора к месту установки убедиться в отсутствии повреждений, проверить состояние упаковки, наличие ЗИП, перечисленных в комплекте поставки.

Изучить сопроводительную эксплуатационную документацию.

Прибывший на место установки трансформатор, внутреннему осмотру не подвергается.

6.2. Перед началом монтажа:

1) подготовить пути и средства передвижения к месту установки трансформатора на собственный фундамент;

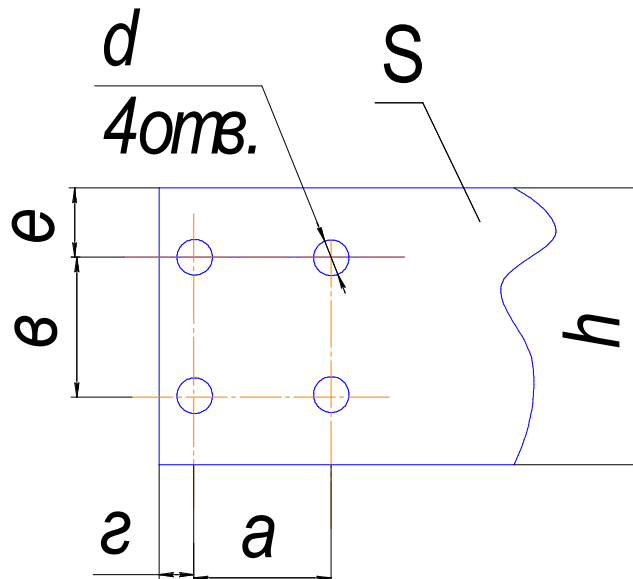
2) распаковать трансформатор и произвести внешний осмотр трансформатора и приборов, установленных на нем;

3) стереть сухой ветошью консервационную смазку, пыль, грязь со всех токоведущих шпилек, тщательно протереть изоляторы ветошью, смоченной в бензине или спирте;

4) проверить наличие пломб;

5) проверить уровень масла по температурной отметке на указателе уровня. При несоответствии уровня масла температурной отметке следует либо слить избыток масла через пробку сливную, либо произвести его доливку.

Шинные вводы НН трансформатора и отходящие шины подключаемого оборудования (подстанции) соединить гибкой связью (сечение гибкой связи берётся не менее сечения шины ввода НН). Присоединительные размеры шинного ввода приведены на рис. 7;



Тип трансформатора	h , мм	S , мм	d , мм	a , мм	e , мм	z , мм	e , мм
ТМЗ- 400- 630	80	10	14	45	45	17,5	17,5

Рисунок 7

б) заземлить бак.

Примечания

1.) Перед доливкой открыть пробку для изменения давления и снизить давление в баке трансформатора до нуля.

2.) Доливку производить маслом, проверенным на смешиваемость, отвечающим техническим нормам и имеющим электрическую прочность не менее 30кВ в стандартном маслоробойнике;

6.3. Произвести испытания трансформатора в объёме, указанном ниже:

1) проверить электрическую прочность масла. Электрическая прочность трансформаторного масла должна быть не менее 25кВ;

2) проверить сопротивление изоляции обмоток по отношению к корпусу и между собой. Величина сопротивления изоляции должна быть не ниже 70% значения, указанного в паспорте трансформатора.

Омическое сопротивление обмоток на стороне НН (0,4кВ) с увеличением мощности трансформатора уменьшается, и становится соизмерима сопротивлением шинных выводов, при этом отклонение омического сопротивления разных фаз может быть более 2-х %. Чем больше мощность трансформатора, тем больше это отклонение.

Сопротивление обмоток и отводов НН разных фаз постоянному току на трансформаторах отличаются между собой более 2-х % вследствие большой разницы длины отводов НН (рис.8):

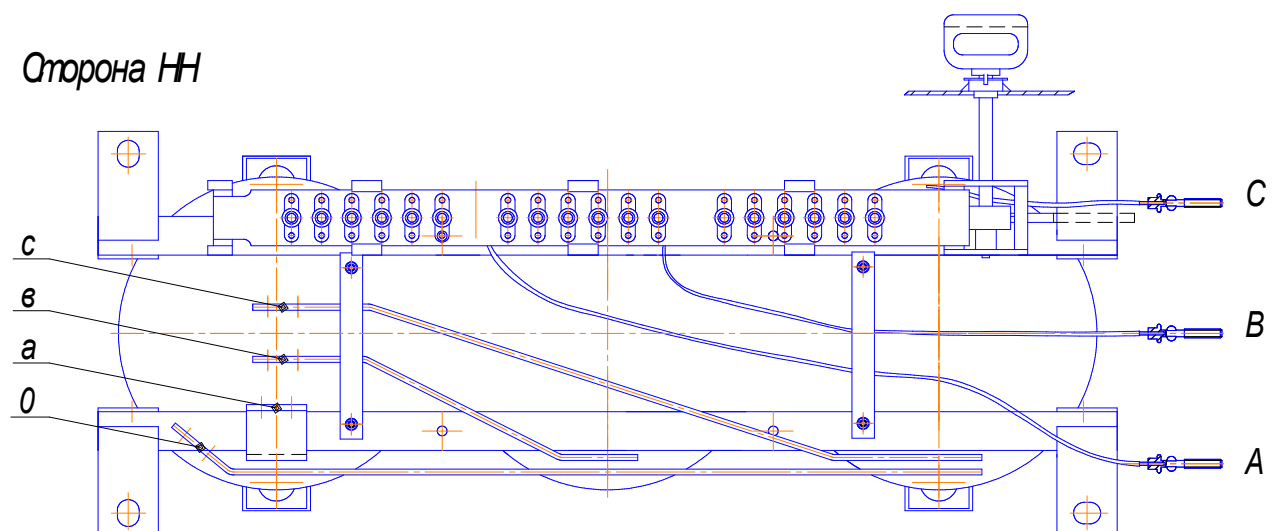
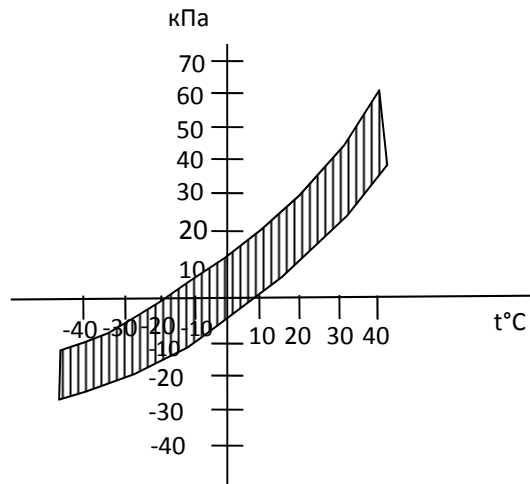


Рисунок 8

6.4. Проверить величину избыточного давления по показаниям мановакуумметра и графика рисунка 9.



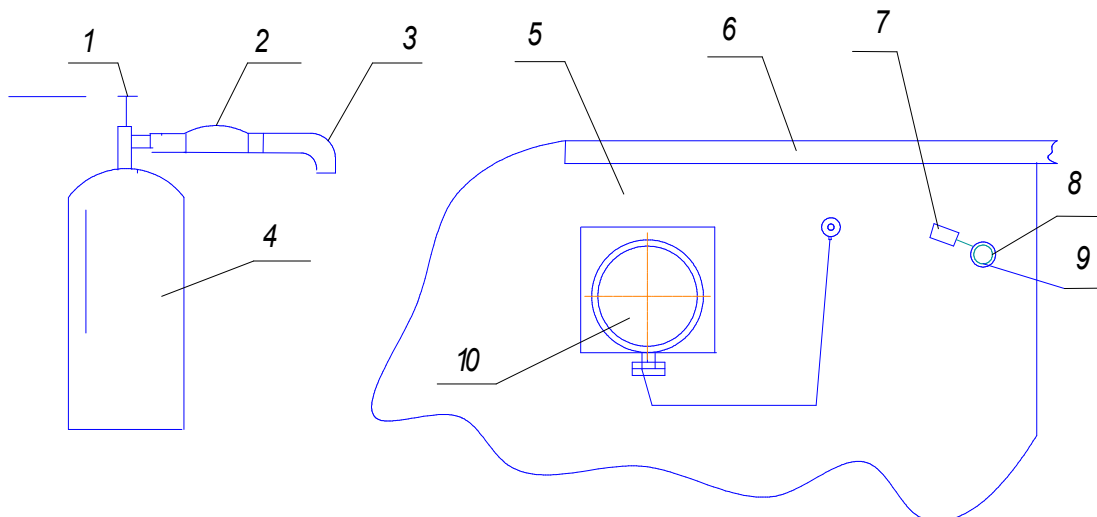
Зависимость давления в баке трансформатора при его хранении от температуры окружающей среды.

Рисунок 9

В случае разгерметизации трансформатора, устранить утечку азота согласно указаниям раздела 8, после чего проверить герметичность трансформатора следующим образом:

1) через пробку для изменения давления в баке заполнить трансформатор азотом до давления 40 кПа (0,4 кгс/см²). Порядок задувки трансформатора азотом см. рисунок 10;

Схема задувки трансформатора азотом



1 – вентиль; 2 – редуктор; 3 – шланг; 4 – баллон; 5 – бак трансформатора; 6 – крышка трансформатора; 7 – колпак; 8 – пробка; 9 – штуцер; 10 – мановакуумметр

Рисунок 10

Порядок задувки трансформатора азотом:

1. На баллон с азотом установить газовый редуктор со шлангом.
2. На трансформаторе:
 - отвернуть колпак поз. 7, подсоединить на штуцер шланг, соединяющий баллон с газом (азотом);
 - отвернуть пробку поз. 8 на три витка резьбы.
3. Осторожно открыть вентиль поз. 1 на баллоне с азотом, задувать трансформатор азотом до 0,4-0,5 атмосфер (показания смотреть по мановакуумметру).
4. При достижении давления 0,4-0,5 атм. Закрыть вентиль поз.1 на баллоне.
5. Для задувки плотно закрыть пробку поз. 8 на штуцере поз.9.
6. Снять шланг со штуцера для задувки.
7. Закрутить колпак поз. 7.

2) выдержать трансформатор под давлением 40кПа в течение 2 ч (по истечении 2 ч давление может несколько снизиться вследствие растворения азота в масле); выпустить через пробку (поз. 8) часть азота, при этом внутреннее давление в баке трансформатора не должно быть ниже 20 кПа;

3) по истечении 12 ч внутреннее давление не должно снижаться ниже 20 кПа при колебании температуры окружающего воздуха в пределах $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Снижение давления указывает на недостаточную герметичность трансформатора, в этом случае найти место утечки и устранить её, руководствуясь указаниями раздела 8.

6.5. После выполнения всех вышеуказанных работ и при положительных результатах испытаний, трансформатор может быть включён под напряжение.

7. Включение под напряжение и нагрузку

7.1. **Внимание!** Не менее чем за 2 ч до включения под напряжение необходимо открыть пробку для выпуска азота и установить давление в баке трансформатора, равным нулю, после чего пробку закрыть.

7.2. Перед включением трансформатора под напряжение произвести проверку качества заземления трансформатора и проверку цепей защиты и сигнализации, которые должны быть задействованы, проверить соответствие уровня масла температуре окружающей среды, отсутствие нагрузки со стороны НН и произвести не менее 10 циклов переключений устройства ПБВ.

Рукоятку привода переключателя установить в номинальное положение (3).

7.3. Произвести пробное включение трансформатора толчком на полное номинальное напряжение и выдержать на холостом ходу в течение 30 мин с тем, чтобы произвести тщательное прослушивание и наблюдение за его состоянием.

В тех случаях, когда представляется возможность, следует включение трансформатора под напряжение производить подъёмом с нуля, так как этим способом ряд дефектов может быть обнаружен на более ранней стадии развития повреждения.

При удовлетворительных результатах пробного включения трансформатор может быть включён под нагрузку и сдан в эксплуатацию.

8. Возможные неисправности и способы их устранения.

При возникновении, по каким – либо причинам неисправности обслуживающий персонал должен своевременно обнаружить и устранить возникшие неисправности.

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Утечка газа	Ослабление уплотнений или сварного шва выше уровня масла	Создав избыточное давление азота в баке трансформатора, промазать мыльной эмульсией все места уплотнений и сварных швов выше уровня масла, найти места нарушения уплотнений и устранить утечку, подтянув соответствующие болты или гайки, или подварить сварной шов
Сколы или трещины на изоляторах	Внешние удары	Слить масло ниже уровня заменяемого изолятора, заменить изолятор, долить масло до соответствующей отметки
Утечка азота из-под крышки предохранительного клапана	Усадка прокладки	Заменить прокладку
Течь масла из-под резиновых прокладок обрамления плиты НН, вводов ВН	Нарушения уплотнения	Подтянуть болты и гайки
Сработал предохранительный клапан	Чрезмерное повышение давления в баке трансформатора при продувке азотной подушки или из-за перегрева его при перегрузке	Радел 3.2
Течь масла через токоведущую шпильку вводов ВН или из-под ввода ВН и НН	Усадка прокладки или ослабление крепления ввода	Заменить прокладку, или подтянуть гайки, крепящие ввод. Замену прокладки производить методом, соответствующим замене изолятора

9. Техническое обслуживание.

9.1. Надёжная и бесперебойная работа трансформатора обеспечивается проведением технического обслуживания в установленные сроки и своевременным устранением неисправностей.

При эксплуатации необходимо систематически контролировать работу трансформатора.

9.2. По контрольно-измерительным приборам контролировать режим работы трансформатора и определять его нагрузку и напряжение. Допустимые нагрузки по ГОСТ 14209.

9.3. При чрезмерном повышении температуры масла должна срабатывать сигнализация (звуковая или световая), задействованная через контакты термометра.

9.4. В герметичном работающем трансформаторе всегда имеет место избыточное внутреннее давление, величина которого при номинальной нагрузке не должна превышать 50кПа.

При повышении давления в баке выше допустимого должна срабатывать сигнализация, задействованная через контакты мановакуумметра.

Повышение давления в баке выше допустимого может быть вызвано чрезмерным нагревом трансформатора из-за перегрузки или повреждения внутри трансформатора.

Поэтому, со стороны обслуживающего персонала, должно быть обеспечено регулярное наблюдение за показаниями мановакуумметра и принятия срочных мер.

В случае повышения давления внутри бака трансформатора выше нормы, снизить нагрузку трансформатора до номинальной.

Если же перегрузки нет – отключить трансформатор для выяснения причин повышения давления в баке.

Следует иметь в виду, что после срабатывания предохранительного клапана, давление в баке трансформатора резко снижается. Поэтому, если давление в баке по показанию мановакуумметра внезапно упало, немедленно отключить трансформатор, выяснить причину и устранить её. Вновь заполнить бак азотом.

9.5. При необходимости выполнения переключения ответвлений трансформатор необходимо отключить как со стороны высокого, так и со стороны низкого напряжения.

9.6. У всех трансформаторов, включённых согласно данной инструкции без сушки, надлежит в течение первого месяца работы брать пробу масла 3 раза в первой половине месяца для измерения пробивного напряжения, чтобы убедиться в отсутствии выделения влаги из изоляции.

Если пробивное напряжение масла в течение этого месяца снизится более чем на 15%, то его следует довести до нормы. Если же снижение пробивного напряжения масла превысит 30%, то трансформатор подлежит сушке.

9.7. При нормальной эксплуатации отбор и испытание проб масла производится один раз в три года. По результатам испытания масла составить протокол.

9.8. Периодически, в сроки, соответствующие действующим правилам, проводить технические осмотры трансформатора.

9.9. Осмотр включённого трансформатора проводить на безопасном расстоянии от частей, находящихся под напряжением.

9.10. При осмотре обращайте внимание на качество уплотнений, характер гудения трансформатора (трансформатор должен издавать умеренный гудящий звук без резкого шума или треска), на уровень масла, на состояние заземлений.

9.11. Своевременно устранять выявленные неисправности согласно разделу 8.

9.12. Для очистки контактной системы переключателя от окиси и шлама, необходимо не реже одного раза в 6 мес. производить прокручивание переключателя по 10-15 раз в обе стороны при отключённом трансформаторе.

10. Транспортирование и хранение

10.1. Трансформаторы отправляются с предприятия полностью собранными и заполненными маслом и в течение гарантийного срока разборке без присутствия представителя предприятия – изготовителя не подлежат.

10.2. Перед отправкой трансформатора с завода свободное пространство между крышкой бака и поверхностью масла заполняется азотом 1 сорта ГОСТ 9293 под давлением 20-30 кПа (0,2-0,3 кгс/см²).

10.3. Трансформаторы, отправляемые заказчику, консервируются смазкой (ЦИАТИМ-201) ГОИ-54.

Консервации подлежат:
контактные части шин, вводов;
болты заземления;
таблички.

10.4. Перевозка трансформаторов осуществляется железнодорожным, автомобильным или другим видом транспорта.

Способ крепления трансформатора во время транспортирования указывается в чертеже погрузки.

10.5. Перевозка автомобильным транспортом с общим числом перегрузок не более четырёх:

- Перевозку трансформаторов автомобильным транспортом соответствующей грузоподъёмности производить по шоссе с твёрдым покрытием со скоростью не более 60 км/ч, по грунтовым дорогам со скоростью не более 40 км/ч.

10.6. Масло трансформаторов предприятием – изготовителем отдельно от трансформаторов не поставляется.

10.7. Трансформаторы запрещается бросать, а также подвергать резким толчкам и ударам. При разгрузке и монтаже наклон трансформатора не должен превышать 15°.

10.8. Подъем трансформатора осуществляется одновременно за все четыре подъёмных крюка, рассчитанных на подъем полностью собранного и залитого трансформатора.

10.9. После выгрузки трансформатора, не позднее чем через 10 дней, произвести внешний осмотр, проверку отсутствия утечки азота и уровня масла.

10.10. При отсутствии утечки и нормальном уровне масла, в зависимости от сроков введения в эксплуатацию, необходимо произвести подготовку его к работе и включению согласно разделам 6 и 7 или подготовить его для хранения.

10.11. Трансформатор хранить в закрытом вентилируемом помещении.

При длительном хранении соблюдать требования ухода, которые предусмотрены для трансформаторов, находящихся в резерве.

Периодически осматривать снаружи и проверять уровень масла в баке трансформатора.

10.12. Длительное хранение может быть допущено лишь в том случае, когда трансформатор полностью (до соответствующей температурной отметки) залит маслом и в нем поддерживается избыточное давление.

Так как трансформатор на заводе герметизируется при давлении в баке 20-30 кПа и при температуре 20°C, то при хранении трансформатора, в зависимости от температуры окружающей среды, давление в баке колеблется в значительных пределах.

На графике рисунка 6 дана зависимость давления в баке трансформатора при его хранении от температуры.

Трансформатор герметичен, если точка с координатами, определяемыми показаниями мановакуумметра, и температура находится в заштрихованной зоне.

10.13. При хранении все детали трансформатора должны быть предохранены от механических повреждений, загрязнения и атмосферных осадков, могущих вызвать их порчу.

10.14. Трансформаторы, хранящиеся на складе более 10 мес. проверяются и при необходимости, подвергаются повторной консервации.

По истечении срока консервации трансформатор необходимо очистить от старой консервирующей смазки и повторно законсервировать свежей смазкой.

Расконсервацию производить сначала сухой ветошью, смоченной в растворителе.

10.15. Необходимо помнить, что правильное хранение трансформатора и своевременное выполнение подготовительных работ значительно сокращает сроки монтажных работ.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

г. Нурсулта (Астана)

☞ пр. Б. Момышулы, VIP-городок,
пер. № 37, дом № 8
☎ Тел./факс: +7 (7172) 27-64-52 (-53, -54, -55)
✉ E-mail: info@alageum.com ☞ Skype: ae.aktobe.office

г. Алматы

☞ ул. Земнухова 9А (Отдел продаж)
☎ Тел.: +7 (727) 253-84-83, +7 771 001 8808
✉ E-mail: almaty@alageum.com
☎ +7 777 134 8488

г. Актау

☞ Промзона, база (офис) АСМУ АО «ЭЛМО»
☎ Тел.: +7 (7292) 544-511, 544-546
✉ E-mail: aktau@alageum.com
☞ Skype: jazira_2010

г. Атырау

☞ ул. Атамбаева, 27, 2 этаж
☎ Тел.: +7 (7122) 45-75-33
✉ E-mail: atyrau@alageum.com
☞ Skype: atyrau.alageum

г. Шымкент

☞ Сайрамский р-н, с. Тассай, ул. Жибек Жолы б/н
☎ Тел./факс: +7 (7252) 55-44-13
✉ E-mail: info.shymkent@alageum.com
☞ Skype: shaoae

ПРЕДПРИЯТИЯ

ТОО "AlageumGroup"

☞ РК, г. Алматы, ул. Утеген Батыра 7/1
☎ Тел./Факс: +7 (727) 352-81-05
✉ E-mail: info.almaty@alageum.com
✉ E-mail: ktz@alageum.com

ТОО "Уральский трансформаторный завод" (УТЗ)

☞ РК, г. Уральск ул. Есенжанова 42/6Н1
Приемная
☎ Тел.: +7 (7112) 24-61-61
✉ E-mail: info@uraltrafo.kz
Отдел продаж
☎ Тел.: +7 702 110 8822, +7 771 758 6487,
+7 (7112) 24 40 70
✉ E-mail: sales@uraltrafo.kz

АО "ПромЭнерго"

ТОО "Алматинский электромеханический завод" (АЭМЗ)

☞ РК, Алматы, ул. Земнухова 9а (Отдел продаж)
☎ Тел.: +7 (727) 232-80-96, +7 771 056 6013,
+7 771 001 9990
✉ E-mail: ok@alageum.com

г. Актобе

☞ пр. 312 Стрелковой дивизии, 44а
☎ Тел./факс: +7 (7132) 53-28-68, 53-28-67
✉ E-mail: aktobe@alageum.com

г. Уральск

☞ ул. Азербайджанская, 42, (2 этаж)
☎ Тел./факс: +7 (7112) 50-27-89, 24-08-21
✉ E-mail: info.uralsk@alageum.com
☞ Skype: uralsk.alageum

г. Усть-Каменогорск

☞ ул. Горького, 50, А, офис 205–207
☎ Тел./факс: +7 (7232) 26-19-28, 49-22-32
✉ E-mail: oskemen@alageum.com
☞ Skype: zulfiya_oskemen

г. Караганда

☞ ул. Камская 85, оф 22
☎ Тел.: +7 (7212) 428-859
✉ E-mail: karaganda@alageum.com
☞ Skype: -

г. Павлодар

☞ Восточный пром.район, ул. Циолковского, 272
☎ Тел.: +7 (7182) 60 20 91
✉ E-mail: pavlodar@alageum.com
☞ Skype: aoaepvl

АО "Кентауский трансформаторный завод" (КТЗ)

☞ Туркестанская область, г. Кентау, ул. И. Кожабаяева 2
Приемная
☎ Тел.: +7 (72536) 3-24-39, Факс: +7 (72536) 3-59-79

Отдел продаж

☎ Тел.: +7 (72536) 3-02-27

Отдел снабжения

☎ Тел.: +7 (72536) 3-22-21

АО "Электромонтаж" (ЭЛМО)

☞ РК, Алматы ул. Мынбаева, 46/48
☎ Тел./Факс: +7 (727) 345 03 45
✉ E-mail: info.elmo@alageum.com

☞ РК, г. Астана пр. Б Момышулы VIP-городок,
пер. №37, дом №8

☎ Тел./факс: +7 (7172) 27-64-52, +7 (7172) 27-64-53
✉ E-mail: info@alageum.com