

Производственное республиканское унитарное  
предприятие  
“МИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД  
ИМЕНИ В.И. КОЗЛОВА”

[www.metz.by](http://www.metz.by)

Республика Беларусь

220037, г. Минск, ул. Уральская, 4

E-mail: omt@metz.by



002



ОКП 34 1111  
ОКП 34 1121  
ОКП 34 1131  
ОКП РБ 31.10.41.350  
ОКП РБ 31.10.41.530

## ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ11, ТМГСУ11

ПАСПОРТ № Р-56292627

ВИЕЛ. 672233.045 ПС

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ  
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Тип трансформатора **ТМГ11-250/10-У1**,

заводской номер **1797754**

1.2 Номинальная мощность трансформатора **250 кВ·А**

1.3 Номинальное напряжение обмотки ВН **10 кВ**

1.4 Номинальное напряжение обмотки НН **0,4 кВ**

1.5 Номинальный ток обмотки ВН **14,4 А**

1.6 Номинальный ток обмотки НН **361 А**

1.7 Схема и группа соединения обмоток **Y/Zн-11**

**50 Гц**

**τ = 3,5 часа**

**ПБВ**

1.8 Номинальная частота

**1.9 Расчетная тепловая постоянная времени**

1.10 Способ регулирования напряжения

1.11 Напряжения ступеней регулирования указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Номинальное напряжение обмотки ВН, кВ           | Номинальное линейное напряжение, В, ответвлений положений переключателя |       |       |       |       |
|---|---|-------|-------|-------|-------|
|   | I   | II    | III   | IV    | V     |
| Диапазон регулирования напряжения $\pm 2x2,5\%$ |   |       |       |       |       |
| 6   | 6300  | 6150  | 6000  | 5850  | 5700  |
| 6,3   | 6615  | 6457  | 6300  | 6142  | 5985  |
| 8,05  | 8453  | 8251  | 8050  | 7849  | 7648  |
| 8,15  | 8558  | 8354  | 8150  | 7946  | 7742  |
| 10  | 10500   | 10250 | 10000 | 9750  | 9500  |
| 10,5  | 11025   | 10760 | 10500 | 10240 | 9975  |
| 15  | 15750   | 15375 | 15000 | 14625 | 14250 |

1.12 Испытательное напряжение полного грозового импульса **75 кВ.**

**0,683 %.**

1.13 Результаты испытаний

1.13.1 Ток холостого хода

**510 Вт.**

1.13.2 Потери холостого хода

**4246 Вт.**

1.13.3 Потери короткого замыкания, приведенные к 75 °C, **4,67 %.**

1.13.4 Напряжение короткого замыкания, приведенное к 75 °C, **4,67 %.**

1.13.5 Сопротивление обмоток ВН при температуре

34 °C указано в таблице 2.

Таблица 2

| Положение переключателя | Сопротивление обмоток ВН при температуре 34 °C: |     |     |
|-------------------------|---|-----|-----|
|                         | AB  | BC  | AC  |
| I                       | 5,5   | 5,5 | 5,5 |
| II                      | 5,4   | 5,4 | 5,4 |
| III                     | 5,2   | 5,2 | 5,2 |
| IV                      | 5,1   | 5,1 | 5,1 |
| V                       | 4,9   | 4,9 | 4,9 |

1.13.6 Сопротивление обмоток НН при температуре 34 °C:

аб **0,0088**; bc **0,0088**; ac **0,0088**; 0a **0,0045**.

1.13.7 Сопротивление изоляции обмоток в мегомах при температуре 34 °C: ВН – корпус, НН **1000** НН – корпус, ВН **1000**.



1.13.8 Изоляция обмоток испытана:

- приложенным напряжением частотой 50 Гц в течение 1 мин

ВН **35** кВ,

НН **5** кВ,

- индуктированным в трансформаторе двойным номинальным напряжением частотой 100 Гц в течение 1 мин.

1.13.9 Сопротивление нулевой последовательности **0,0068** Ом.

1.14 Результаты анализа трансформаторного масла

**ГОСТ 982-80.**

1.14.1 Температура вспышки в °C

**136**.

**отсутствуют**.

1.14.2 Механические примеси

**0,001** **в 1 г масла.**

1.14.3 Кислотное число в мг KOH

**0,001** **в 1 г масла.**

1.14.4 Водорастворимые кислоты и щелочи

**отсутствуют**.

1.14.5 Электрическая прочность масла в стандартном

**69**.

Сведения о цветных металлах, содержащихся в трансформаторе, а также их количество, подлежащее сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, приведены в приложении А.

В трансформаторе драгоценные материалы не содержатся.

При поставке комплектующих изделий содержание драгоценных материалов указано в паспортах на эти изделия и в приложении Б к паспорту на трансформаторы.

## 2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- 2.1 Трансформатор 1 шт.
- 2.2 Ролик транспортный для трансформаторов мощностью:
  - 160 кВ·А (по заказу потребителя) 4 шт.
  - 250–2500 кВ·А 4 шт.
- 2.3 Зажим контактный для трансформаторов мощностью:
  - 400 кВ·А напряжением НН 0,23 кВ 3 шт.
  - 630–1600 кВ·А 8 шт.
  - 2500 кВ·А 1 экз.
- 2.4 Перемычка для трансформаторов мощностью 2500 кВ·А 1 экз.
- 2.5 Руководство по эксплуатации
- 2.6 Паспорт
- 2.7 Изделия (по заказу потребителя), указанные в таблице 3.

Таблица 3

| Тип трансформатора   | Количество комплектов | Махометрическое давление<br>и рабочая температура<br>окружающей среды, °C | Махометрическое давление<br>и рабочая температура<br>окружающей среды, °C | Количество комплектов | Махометрическое давление<br>и рабочая температура<br>окружающей среды, °C |
|----------------------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|
| TMГ11-100/10-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-100/15-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГСУ11-100/10-У1    |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-160/10-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-160/15-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГСУ11-160/10-У1    |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-250/10-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-400/10-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-400/15-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-630/10-У1;ХЛ1  |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-1000/10-У1;ХЛ1 |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-1250/10-У1;ХЛ1 |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-1600/10-У1;ХЛ1 |                       |   |   |                       |   |
| TMГ11-2500/10-У1;ХЛ1 |                       |   |   |                       |   |

### 3 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Полный срок службы трансформатора не менее 30 лет.

3.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие трансформатора требованиям технических условий.

Гарантийный срок эксплуатации трансформатора – 5 лет с даты выпуска.  
Гарантийный срок эксплуатации на комплектующие изделия указан в паспортах на эти изделия.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет вышедший из строя трансформатор при соблюдении потребителем руководства по эксплуатации.

На трансформатор, имеющий механические повреждения бака или других узлов, гарантийные обязательства не распространяются.

### 4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

4.1 Трансформатор ТМП11-250/10-У1,

заводской номер 1797754 изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ РБ 100211261.015-2001, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.



МП

### 5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 При принятии решения о непригодности трансформатора к дальнейшей эксплуатации, трансформатор подвергнуть утилизации.

5.2 Сливь отработанное трансформаторное масло в отдельную емкость и отправить на регенерацию для дальнейшего использования.

5.3 Металлические составные части трансформатора (сталь электротехническую и конструкционную), цветные металлы согласно приложению А, сдать в виде лома на предприятия по переработке цветных и черных металлов.

5.4 Изоляторы, электрокартон и другие изоляционные материалы, резиновые уплотнения отправить на полигон твердых бытовых отходов.

Upright training A.1

| Таблица 1. Результаты измерений |                   |           |       |       |      |        |        |      |       |       |   |
|---------------------------------|-------------------|-----------|-------|-------|------|--------|--------|------|-------|-------|---|
| Номер измерения                 | Номер измерения   | Измерение |       |       |      |        |        |      |       |       |   |
|                                 |                   | I         | II    | III   | IV   | V      | VI     | II   | III   | IV    | V |
| TMU11-400/10-VI                 | Алюминиевая сталь | 118,40    | -     | -     | 0,56 | -      | 118,40 | -    | 0,56  | -     |   |
| TMU11-400/15-VI                 | Медная сталь      | -         | 2,90  | 0,77  | 0,26 | -      | 2,90   | 0,77 | 0,26  | -     |   |
| TMU11-630/10-VI                 | Алюминиевая сталь | 204,00    | -     | -     | 0,87 | 204,00 | -      | -    | 0,87  | -     |   |
| TMU11-630/10-XII                | Медная сталь      | -         | 12,50 | 0,73  | -    | -      | 12,50  | 0,73 | -     | -     |   |
| TMU11-1000/10-VI                | Алюминиевая сталь | 339,00    | -     | -     | 1,70 | 339,00 | -      | -    | 1,70  | -     |   |
| TMU11-1000/10-XII               | Медная сталь      | -         | 21,20 | 0,73  | -    | 5,40   | 21,20  | 0,73 | -     | 5,40  |   |
| TMU11-1250/10-VI                | Алюминиевая сталь | 443,90    | -     | -     | 2,17 | 443,90 | -      | -    | 2,17  | -     |   |
| TMU11-1250/10-XII               | Медная сталь      | -         | 48,20 | 1,35  | -    | 14,50  | 48,20  | 1,35 | -     | 14,50 |   |
| TMU11-1600/10-VI                | Алюминиевая сталь | 492,50    | -     | -     | 2,23 | 492,50 | -      | -    | 2,23  | -     |   |
| TMU11-1600/10-XII               | Медная сталь      | -         | 3,74  | 57,35 | 0,73 | -      | 14,70  | 3,74 | 57,35 | 0,73  | - |

## MPNJOKEHNE A (Gəzətətpəne)

| Tlpojouzkehe raljimbi A.1  |   |                                |                                |                                |                                  |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---|----|-----|----|----------------------------------|---|----|-----|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--------------------------------|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|
| Bosmoxkochka<br>Jitmotraen upn<br>y3ior mincahan<br>nsjeljim   | <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td><td>Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td></tr> </tbody> </table> |                                |                                |                                |                                  |                                |                                |                                |                                  | I | II | III | IV | V                                | I | II | III | IV                             | V | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| I  | II  | III                            | IV                             | V                              | I                                | II                             | III                            | IV                             | V                                |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm</th><th colspan="4">Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm</th></tr> <tr> <th colspan="5">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</th><th colspan="4">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td><td colspan="4">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td></tr> <tr> <td colspan="5">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td><td colspan="4">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td></tr> <tr> <td colspan="5">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td><td colspan="4">Konjchectbo bnebrix Metrajiob,</td></tr> </tbody> </table> |   |                                |                                |                                |                                  |                                |                                |                                | Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm |   |    |     |    | Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm |   |    |     | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |   |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |                                |                                |  |  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |  |  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |  |  | Konjchectbo bnebrix Metrajiob, |  |  |  |
| Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm   |   |                                |                                |                                | Krajeckaukunca B nejlemin, tpylm |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |   |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |   |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |   |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |   |                                |                                |                                | Konjchectbo bnebrix Metrajiob,   |                                |                                |                                |                                  |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMICVII-100/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 50,10                          | -                              | -                              | 0,47                             | -                              | 50,10                          | -                              | 0,47                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMICVII-160/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 86,12                          | -                              | -                              | 0,47                             | -                              | 86,12                          | -                              | 0,47                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMICVII-160/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 1,56                           | 0,35                           | -                              | 0,22                             | -                              | 1,56                           | 0,35                           | -                                |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| NMEETCA  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 101,09                         | -                              | -                              | 0,87                             | -                              | 101,09                         | -                              | 0,87                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMICVII-250/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 2,00                           | 0,50                           | 0,26                           | 0,15                             | -                              | 2,00                           | 0,50                           | 0,26                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMICVII-250/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 682,6                          | -                              | -                              | 3,92                             | -                              | 682,60                         | -                              | 3,92                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |
| TMII-1-2500/10-VI  | Admonininn n<br>Metapl n cultura bi<br>Metodn ochoe   | 4,60                           | 145,70                         | 0,32                           | 20,86                            | 4,60                           | 145,70                         | 0,13                           | 0,32                             |   |    |     |    |                                  |   |    |     |                                |   |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |                                |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |                                |  |  |  |  |                                |  |  |  |