

Техническа спецификация
за комплектно метално табло – трансформатор
(МТТ) с главно електромерно табло (ГЕТ)

валидна за :
ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД
Варна Гауърс, кула Е
бул. „Владислав Варненчик” №258
9009 Варна

Съдържание

| | |
|--|----------|
| 1. Област на приложение | 3 |
| 2. Общи изисквания | 3 |
| 3. Условия на работа | 3 |
| 4. Изисквания | 3 |
| 5. Данни, които трябва да представи Изпълнителя | 6 |
| 6. Обозначение | 6 |
| 7. Окомплектовка | 7 |
| 8. Одобрение и изпитване | 7 |
| 9. Управление на качеството | 7 |
| 10. Изпитания | 7 |
| 11. Документация | 7 |
| 12. Опаковка и транспорт | 8 |
| 13. Приложими наредби и стандарти | 8 |
| 14. Приложения | 8 |

1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация се отнася за доставка на комплектни метални табла – трансформатори (МТТ), монтирани в сервитутната зона на стоманобетонен стълб с обслужване отпред и отстрани.

МТТ е предназначено за преобразуване, разпределение и измерване на електрическа енергия в разпределителните мрежи на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

2. Общи изисквания

МТТ трябва да отговарят на изискванията на Наредба №3/2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба № Из-1971/29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и на действащите български и европейски стандарти или техните еквиваленти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

МТТ трябва да се комплектува с апаратура, която по обявени номинални данни удовлетворява условията на работа както при нормален, така и в аварийен режим.

Език за кореспонденция е българският, официален в страната на Възложителя – ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

Проектният експлоатационен срок да не е по-малък от 25 години.

3. Условия на работа

- 3.1. Монтаж на открито: на СБС стълб ЪЦ 835/9,5;
- 3.2. Режим на работа: продължителен;
- 3.3. Надморска височина на монтажа: до 1000 m;
- 3.4. Максимална влажност на въздуха: 90 % при 20 °С;
- 3.5. Температура на околната среда: -25 ÷ +40 °С;
- 3.6. Взривобезопасна и пожаробезопасна среда;
- 3.7. Нормално замърсена атмосфера.

4. Изисквания**4.1. Общи технически изисквания**

- 4.1.1 Номинална мощност: 100 kVA;
- 4.1.2 Номинално напрежение: СрН 20 kV, НН 0.4 kV;
- 4.1.3 Максимално работно напрежение: СрН 24 kV, НН 0.44 kV;
- 4.1.4 Номинална честота: 50 Hz;
- 4.1.5 Брой на фазите: 3;
- 4.1.6 Степен на защита: минимум IP 43 съгласно БДС EN 60529:2001 (или еквивалентно).
- 4.1.7 Степен на механична защита на корпуса: IK 10. Да издържа външни механични удари с енергия 20 J.
- 4.1.8 МТТ да бъде изпълнено за присъединяване чрез кабелен вход/изход СрН отдолу и изход НН отстрани в горната част.
- 4.1.9 Вход/Изход СрН: кабели NA2XS(F)2Y 1x95 mm²/16 (отговарящ на изискванията на Възложителя, изложени в ТС-СрН-085).
- 4.1.10 Изходи НН: отгоре и отстрани за усукани изолирани проводници НН NFA2X 4x25 mm²; 4x16 mm²; 2x16 mm².
- 4.1.11 Кабелните вход и изходи да бъдат изпълнени по начин, гарантиращ степента на защита по т. 4.1.6 и 4.1.7.
- 4.1.12 Обслужване: двустранно (отпред и отстрани);

- 4.1.13** Корпусът да бъде изпълнен като метална конструкция върху основа, изработена от профили от нисковъглеродна стомана. Носещата конструкция да бъде с трайно антикорозионно покритие.
- 4.1.14** Външните ограждащи стени (обвивка) на МТТ да бъдат изработени от листовата стомана ≥ 2 mm.
- 4.1.15** Всички метални части по конструкцията да бъдат защитени от корозия с подходящи покрития. Свързващите болтове, шайби, гайки и др. да са с антикорозионно покритие.
- 4.1.16** Покривът да бъде изработен от материал с достатъчна механична якост – минимално 2500 N/m^2 .
- 4.1.17** На покрива да са предвидени халки за товарене и разтоварване;
- 4.1.18** МТТ да има плътен метален под с отвор за оттичане на маслото, защитен с предпазна стоманена мрежа (или друго решение);
- 4.1.19** МТТ да има вентилационни отвори, достатъчни за осигуряване на естествено охлаждане и предотвратяване конденз на съоръжението, оразмерени съгласно изискванията на Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, които не намалят степента на защита по т. 4.1.6 и 4.1.7.
- 4.1.20** Заземяването да бъде съгласно изискванията на Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Да осигурява една основна проводяща заземяваща система (заземяващ проводник или шина), която да свърже към земя всички метални части, които не принадлежат към главната или помощните вериги на съоръжението. На достъпно място в долната част на МТТ да се оборудва място за присъединяване на общата заземителна система към външен заземителен контур. Болтът за заземяване да бъде $M 12 \times 50$ mm, окомплектован с цинковани шестоъгълни гайки, подложни и пружинна шайба. Мястото да бъде обозначено с траен знак.
- 4.1.21** Вратите да са със скрити панти от листовата стомана ≥ 2 mm. Да бъдат оборудвани с тристранна брава по концепция на Възложителя. Вратите трябва да могат застопорявани в отворено положение на ъгъл от 120° ;
- 4.1.22** В МТТ да има поставена на видимо място прегледна еднолинейна схема;
- 4.2. Оборудване**
- 4.2.1.1.** Да бъде с обслужване отвън отпред и отстрани.
- 4.2.1.2.** Врата за обслужване на СрН да бъде по дългата страна на МТТ.
- 4.2.1.3.** Трансформатора е от типа: маслен, херметичен с мощност до 100 kVA (доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД).
- 4.2.1.4.** Габарити на трансформатора:
- Дължина – 1000 mm;
 - Ширина – 670 mm;
 - Височина – 1450mm;
 - Тегло – 810 kg.
- 4.2.1.5.** Междурелсие: 520 mm;
- 4.2.1.6.** Разстояние между изводите:
- ВН - 275 mm;
 - НН - 100 mm.
- 4.2.1** Да бъде оборудвано със стойки за високоволтови предпазители.
- 4.2.2** Входно/Изходните кабели на линията се монтират на стойката за високоволтови предпазители със стандартни кабелни глави.

- 4.2.3** Достъпът до неизолираните тоководещи части да е ограничен чрез монтирана допълнителна мрежеста преграда след външната вратата с максимален размер на отворите 20x20 mm, от стоманена тел с диаметър най-малко 1 mm, покриваща отвора така, че да е невъзможно преминаване под или над нея. Да има монтирана постоянна табела „**Внимание! Високо напрежение. Опасно за живота**”. Размери 220x150 mm.
- 4.2.4** Връзката трансформатор – ГЕТ (Главно електромерно табло) да бъде изпълнена с меден проводник тип Н07V-К - 50 mm².
- 4.2.5** В пространството за НН със самостоятелна външна врата (изгражда се на тясната страна на МТТ) се монтира главно електромерно табло. Размера на вратата да бъде не по-голям от размера на ГЕТ. Вратата да има изрязани прозорци за отчитане на показанията на електромерите за абонати. Размер на прозорците и електромерите – 90x90 mm. Прозорците да са от трудно горим материал с достатъчна механична якост.
- 4.2.6** Главното електромерно табло е предназначено за разпределение и измерване на електрическата енергия на абонати. Изработва се от метал. Да има вътрешна врата, която трябва да бъде еднокрила и да има възможност за пломбиране в двата края. Да е изработена от стомана с дебелина мин. 1 mm. Вратата да има изрязани прозорци за отчитане на електромерите за абонати и включване на лостовите на МАП. Разстоянието между МАП и вратата да е не по-голямо от 1 mm. Вътрешната врата на таблото в отворено положение, да се застопорява на минимум 90° спрямо лицевата повърхност. На вътрешната врата ще се монтира тристранна брава доставка от Възложителя, отговаряща на изискванията на ТС-.
- 4.2.7** Оборудване на ГЕТ:
- 4.2.8** На входа – главен автоматичен прекъсвач с $I_n = 160$ А, отговарящ на техническите изисквания на Възложителя, изложени в ТС-НН-006.
- 4.2.9** Първичната верига към АП да бъде изпълнена с медни проводници Н07V-К 50 mm² и обозначени в съответствие с еднолинейната схема.
- 4.2.10** След главният автоматичен прекъсвач да се монтират 3 броя токови трансформатори с номинален ток 150/5 А (доставка на Възложителя).
- 4.2.11** Проводници тип Н07V-К, с цвят на изолацията съгласно Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Сеченията на проводниците за опроводяване да са:
- за монофазни електромери – 10 mm²;
- за измервателни вериги за индиректно измерване – 2,5 mm².
- 4.2.12** Монофазните електромери се монтират по схема работна нула.
- 4.2.13** При свързване на електромерите се оставя резерв на проводниците към и от електромера с дължина около 120 mm.
- 4.2.14** След монтажа на електромерите трябва да се осигури разстояние от тях до вътрешната врата не по-малко от 15 mm.
- 4.2.15** Не се допускат снаждания и запоявания на присъединителните проводници на електромерите.
- 4.2.16** Стандартно МТТ се доставя окомплектовано за оборудване с 12 бр. монофазни електромери.
- 4.2.17** PEN шина:
Защитната шина да бъде изпълнена от мед или медна сплав, с покритие или друго техническо решение, позволяващо присъединяване на Al и Cu проводници. Минимално сечение да отговаря на Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Да е снабдена

с болт М12, окомплектован с необходимите крепежни елементи за свързване към заземител. Да се постави знак „заземление” до заземителния болт.

- 4.2.18** Главният неутралния проводник и неутралните проводници на измервателните вериги ще се присъединява към PEN шината с кабелна обувка, от предната страна чрез пломбажен болт.
- 4.1.1** Връзката на шината със заземителния контур, да се изпълни с гъвкав меден проводник със сечение съобразено с Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- 4.2.19** Преди всеки електромер, да се монтира товарен прекъсвач, за монофазните електромери с $I_n = 63$ А.
- 4.2.20** МАП се монтира на DIN шина.
- 4.2.21** Номиналният ток на комутационните и защитни апарати се указва в еднолинейна схема, приложена към заявката.
- 4.2.22** ГЕТ да има контакт 230 V и изградено осветление в отделения трансформатор и НН, захранени от МАП с $I_n = 16$ А.
- 4.2.23** В табло ГЕТ да се обособи поле „Балансово мерене” с място за трифазен електромер, рутер/модем (с размери на трифазен електромер) и клемен блок за измервателните вериги (отговарящ на техническа спецификация на Възложителя - ТС-НН-055), изпълнени с проводник Н07V-К - 2.5 mm².
- 4.2.24** Да се монтира шина 35 mm (DIN) за монтаж на клемен блок с място за три еднополюсни и един триполюсен МАП.
- 4.2.25** Измервателните вериги токови и напрежени да са изпълнени с проводник Н07V-К - 2.5 mm² с кербовани краища и цветово обозначение на изолацията съгласно Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Всички проводници да бъдат четливо маркирани с обозначителни пръстени съгласно назначението им.
- 4.2.26** МТТ ще бъде защитено срещу нерегламентиран достъп със СОТ от Възложителя. Да се предвиди пространство за елементите на СОТ.

5. Данни, които трябва да предостави Изпълнителя

- 5.1.** Обяснителна записка;
- 5.2.** Фирмена спецификация, технически данни и характеристики;
- 5.3.** Производителят трябва да докаже негоримостта на използваните в конструкцията материали.

6. Обозначение

- 6.1.** МТТ трябва да има трайна фирмена табелка, закрепена отпред и съдържаща следните данни:
- Име на производителя или търговска марка;
 - Типово означение;
 - Заводски (фабричен) номер;
 - Номинални напрежения на страна СрН и НН (kV);
 - Номинална мощност (kVA);
 - Номинални токове на страна СрН и НН (A);
 - Тегло на изделието (kg);
 - Степен на защита: IP;
 - Година на производство;
 - Означение на стандарт БДС EN 62271-202:2014 (или еквивалентно);

- 6.2. ГЕТ да има фирмена табела, съдържаща информация съгласно БДС EN 61439-1:2011 (или еквивалентно).
- 6.3. На вратите на отделните секции да има табели за безопасност, отговарящи на изискванията на законодателството по безопасност.
- 6.4. На лицевата страна на МТТ да се поставя логото на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
- 6.5. Забранява се поставяне или изписване на рекламни надписи на производителя.
- 6.6. Маркировката на компонентите трябва да съответства на приложената еднолинейна схема.

7. Окомплектовка

- 7.1. Технически паспорт (придружаваща документация);
- 7.2. Опис на оборудването;
- 7.3. Декларация за съответствие с БДС EN 62271-202:2014 (или еквивалентно);
- 7.4. Протоколи от заводски изпитания на изделието;
- 7.5. Еднолинейна електрическа схема на съоръжението;
- 7.6. Схема на заземителна инсталация;
- 7.7. Инструкция за монтаж и експлоатация;
- 7.8. Гаранционна карта;
- 7.9. МТТ да бъде окомплектовано с всички необходими за монтаж и пускане в експлоатация закрепващи и спомагателни аксесоари и материали, съгласно заявката.

8. Одобрение и изпитване

Техническото одобрение на изделието се получава ако Изпълнителят (производител или доставчик) в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя чрез технически данни и доказателства за годността в експлоатация чрез съответно изпитание.

9. Управление на качеството

Изпълнителят да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството на производителя в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 9001 (или еквивалентно)..

10. Изпитания

- 10.1. Типови изпитания;
- 10.2. Заводски изпитания.

11. Документация

Изпълнителят трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация:

- 11.1. Пълна техническа документация.
- 11.2. Конструктивни чертежи за монтаж на МТТ към СБС и монтаж на фундамент;
- 11.3. Сертификат за качество на вложените апарати и материали;
- 11.4. Сертификат за реакция на огън на материалите, използвани в изделието;
- 11.5. Образец на придружаваща съоръжението документация по т. 7.
- 11.6. Инструкция за безопасност при транспорт, монтаж и експлоатация.
Да се представят преводи на български език на всички изисквани документи.
Всички необходими разрешителни за ползване на съоръжението в Република България (ако са необходими такива) се поемат от Изпълнителя.

12. Опаковка и транспорт

Опаковката и транспорта са задължение на Изпълнителя. Изделията се доставят с подходяща транспортна опаковка, така че да е осигурена защита от повреди по време на транспортирането, товаро-разтоварните дейности и съхраняването. МТТ да се съпровожда с придружаваща документация, поставена във влагонепроницаема опаковка.

13. Приложими наредби, правилници и стандарти

Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.

НАРЕДБА № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

БДС EN 62271-202:2014 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение, изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2014), (или еквивалентно).

БДС EN 61439-1:2011 Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 61439-1:2011), (или еквивалентно).

БДС EN 62271-1:2008 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания (IEC 62271-1:2007), (или еквивалентно).

БДС EN 62271-1:2008/A1:2011 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания (или еквивалентно).

БДС EN 60282-1:2010 Предпазители за високо напрежение. Част 1: Токоограничаващи предпазители (IEC 60282-1:2009), (или еквивалентно).

БДС EN 62271-105:2012 Комутационни апарати високо напрежение. Част 105: Комбинации прекъсвач-предпазител за обявени променливотокови напрежения над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012), (или еквивалентно).

БДС EN 60529:1991/A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999), (или еквивалентно).

БДС EN 60695 Изпитване на опасност от пожар (IEC 60695-11-10:2013), (или еквивалентно).

БДС EN 61140:2016 Защита срещу поражения от електрически ток. Общи насоки за уредби и оборудване (IEC 61140:2016), (или еквивалентно).

БДС EN 60947-1:2007 Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007), (или еквивалентно).

БДС EN 60947-1:2007/A1:2011 Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007/A1:2010), (или еквивалентно).

БДС EN 60947-1:2007/A2:2014 Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007/A2:2014), (или еквивалентно).

БДС EN ISO 9001 Системи за управление на качеството. Изисквания (или еквивалентно);

14. Приложения

Приложение 1 Технически данни и характеристики на МТТ

Приложение 2 Примерен чертеж

Приложение 1 Технически данни и характеристики на МТТ

| № | Технически характеристики | Мерна единица | Предложение |
|-----|---|---------------|-------------|
| 1. | МТТ 20/0.4 kV – 100 kVA | Производител | |
| 2. | Стандарти | | |
| 3. | Материал на конструкцията и основата | | |
| 4. | Обработка на повърхността на металните части | | |
| 5. | Материал на обвивката | | |
| 6. | Сертификат за реакция на огън на обвивката | Категория | |
| 7. | Механична якост на обвивката | IK | |
| 8. | Степен на защита на корпуса: | IP | |
| | Степен на защита на ГЕТ: | IP | |
| 9. | Номинално напрежение на страна СрН | kV | |
| 10. | Максимално работно напрежение на страна СрН | kV | |
| 11. | Обявен работен ток СрН | A | |
| 12. | Обявен ток на термична устойчивост I _k . | kA | |
| 13. | Обявен ток на динамична устойчивост I _p . | kA | |
| 14. | Обявен работен ток НН | A | |
| 15. | Номинално напрежение на страна НН | V | |
| 16. | Номинално изолационно напрежение на секция НН: U _i ≥ 690 V | V | |
| 17. | Издържано импулсно изпитателно напрежение на секция НН: U _{imp} ≥ 6 kV | kV | |
| 18. | Габаритни размери | | |
| | Дължина | mm | |
| | Широчина | mm | |
| | Височина | mm | |
| 19. | Маса на МТТ без трансформатор | kg | |

Приложение 2 Примерен чертеж

