

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

валидна за :
Електроразпределение Север АД
Варна Тауърс, кула Е
бул. „Владислав Варненчик” №258
9009 Варна

Съдържание

1. Област на приложение	3
2. Условия на работа	3
3. Изисквания	3
4. Обозначение	6
5. Окомплектовка	7
6. Управление на качеството на доставените материали	7
7. Документация	7
8. Приложими наредби и стандарти	8
9. 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.

2. Условия на работа

- 2.1. Монтаж на открито: на СБС стълб ЪЦ 835/9,5;
- 2.2. Режим на работа: продължителен;
- 2.3. Надморска височина на монтажа: до 1000 m;
- 2.4. Максимална влажност на въздуха: 90 % при 20 °С;
- 2.5. Температура на околната среда: -25 ÷ +40 °С;
- 2.6. Нормално замърсена атмосфера.

3. 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.

3.1. Общи технически изисквания

- 3.1.1. Номинална мощност: 100 kVA;
- 3.1.2. Номинално напрежение: СрН 20 kV, НН 0.4 kV;
- 3.1.3. Максимално работно напрежение: СрН 24 kV, НН 0.44 kV;
- 3.1.4. Номинална честота: 50 Hz;
- 3.1.5. Брой на фазите: 3;
- 3.1.6. Степен на защита на МТТ: минимум IP 43 съгласно БДС EN 60529:2001 (или еквивалентно).
- 3.1.7. Степен на механична защита на корпуса: IK 10. Да издържа външни механични удари с енергия 20 J.
- 3.1.8. МТТ да бъде изпълнено за присъединяване чрез кабелен вход/изход СрН отдолу/отгоре или отстрани (с щепселни глави) и изход НН отстрани в горната част.
- 3.1.9. Вход/Изход СрН да позволява присъединяване на кабели NA2XS(F)2Y 1x95 mm²/16, (1x185 mm² при заявка).
- 3.1.10. Изходи НН: отгоре отстрани за усукани изолирани проводници НН NFA2X 4x25 mm²; 4x16 mm²; 2x16 mm².
- 3.1.11. Кабелните вход и изходи да бъдат изпълнени по начин, гарантиращ степента на защита по 3.1.7. и да осигуряват IP 55.
- 3.1.12. Обслужване: двустранно (отпред и отстрани).
- 3.1.13. Корпусът да бъде изпълнен като метална конструкция върху основа, изработена от профили от конструктивна стомана. Носещата конструкция да бъде с трайно антикорозионно покритие.
- 3.1.14. Външните ограждащи стени (обвивка) на МТТ да бъдат изработени от листовата стомана ≥ 2 mm.

- 3.1.15.** Всички метални части по конструкцията да бъдат защитени от корозия с подходящи покрития. Свързващите болтове, шайби, гайки и др. да са с антикорозионно покритие.
- 3.1.16.** Покривът да бъде изработен от материал с достатъчна механична якост – минимално 2500 N/m².
- 3.1.17.** На покрива да са предвидени халки за товарене и разтоварване;
- 3.1.18.** МТТ да има плътен метален под с отвор за оттичане на маслото, защитен с предпазна стоманена мрежа (или друго решение);
- 3.1.19.** 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. 3.1.6 и 3.1.7.
- 3.1.20.** 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 М 12x50 mm, окомплектован с поцинковани шестоъгълни гайки, подложни и пружинна шайби. Мястото да бъде обозначено с траен знак.
- 3.1.21.** Вратите да са със скрити панти от листов стомана ≥ 2 mm. Да бъдат оборудвани с тристранна брава по концепция на Възложителя. Вратите трябва да могат да бъдат застопорявани в отворено положение на ъгъл от 120°. Да бъде осигурен достъп до предпазителите с отделна врата, която да позволява заключване с катинар.
- 3.1.22.** В МТТ да има поставена на видимо място прегледна еднолинейна схема;
- 3.1.23.** Проектният експлоатационен срок да не е по-малък от 25 години.
- 3.2. Оборудване**
- 3.2.1.** Да бъде с обслужване отвън отпред и отстрани.
- 3.2.2.** Врата за обслужване на СрН да бъде по дългата страна на МТТ.
- 3.2.3.** Трансформаторът е от типа: маслен, херметичен с мощност до 100 kVA (доставка на Електроразпределение Север АД).
- 3.2.4.** Габарити на трансформатора:
- Дължина – 1000 mm;
 - Ширина – 670 mm;
 - Височина – 1450mm;
 - Тегло – 810 kg.
- 3.2.5.** Междурелсие: 520 mm;
- 3.2.6.** Разстояние между изводите:
- ВН - 275 mm;
 - НН - 100 mm.
- 3.2.7.** Изпълнителят трябва да съобрази размерите на високоволтовите предпазители отговарящи на изискванията на Възложителя, изложени в ТС-СрН-005.
- 3.2.8.** Да бъде оборудвано със стойки за високоволтови предпазители отговарящи на изискванията на Възложителя, изложени в ТС-СрН-092.
- 3.2.9.** Входно/Изходните кабели на линията се монтират на стойката за високоволтови предпазители със стандартни кабелни глави.

- 3.2.10.** Достъпът до неизолираните тоководещи части да е ограничен чрез монтирана допълнителна мрежеста преграда след външната врата 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. Да е предвидено ограничаване на достъпа до тоководещи части при отключване/заклучване на вътрешната врата на отделение ниско напрежение с прегради, които да осигуряват защита от случаен допир до тоководещи части – от страна СрН и НН.
- 3.2.11.** Връзката трансформатор – ГЕТ (Главно електромерно табло) да бъде изпълнена с меден проводник тип Н07V-К - 50 mm².
- 3.2.12.** 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 материал класифициран като такъв с ограничен принос към неконтролируемо горене с достатъчна механична якост.
- 3.2.13.** 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 се заключва от страна СрН. Изработва се от стомана с дебелина мин. 1 mm. В отворено положение, да се застопорява на минимум 90° спрямо лицевата повърхност. Вратата да има изрязани прозорци за отчитане на електромерите за абонати. Да има сектор за включване на МАП на клиенти и СОТ, заключвана по концепция на Възложителя. Да бъде осигурен достъп до предпазителите с отделна врата, която да позволява заключване с катинар.
- 3.3. Оборудване на ГЕТ:**
- 3.3.1.** На входа – главен автоматичен прекъсвач с $I_n = 160$ А, отговарящ на техническите изисквания на Възложителя, изложени в ТС-НН-006.
- 3.3.2.** Първичната верига към АП да бъде изпълнена с медни проводници Н07V-К 50 mm² и обозначени в съответствие с еднолинейната схема.
- 3.3.3.** След главният автоматичен прекъсвач да се монтират 3 броя токови трансформатори с номинален ток 150/5 А (доставка на Възложителя).
- 3.3.4.** Проводници тип Н07V-К, с цвят на изолацията съгласно Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- 3.3.5.** Сеченията на проводниците за опроводяване да са:
- за монофазни електромери – 10 mm²;
 - за измервателни вериги за индиректно измерване – 2,5 mm²;
 - за трифазни електромери – 10 mm².
- 3.3.6.** Монофазните електромери се монтират по схема работна нула.
- 3.3.7.** Трифазните електромери се монтират по схема работна нула.
- 3.3.8.** При свързване на електромерите се оставя резерв на проводниците към и от електромера с дължина около 120 mm.
- 3.3.9.** След монтажа на електромерите трябва да се осигури разстояние от тях до вътрешната врата не по-малко от 15 mm.
- 3.3.10.** Не се допускат снаждания и запоявания на присъединителните проводници на електромерите.

- 3.3.11.** Стандартно МТТ се доставя окомплектовано за оборудване с 14 бр. монофазни електромери. При необходимост да има възможност за монтиране на трифазни електромери, като точния брой на монофазните и трифазните електромери ще е по заявка на Възложителя.
- 3.3.12.** PEN шина:
- 3.3.13.** 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 M12, окомплектован с необходимите крепежни елементи за свързване към заземител. Да се постави знак „заземление” до заземителния болт.
- 3.3.14.** Главният неутралния проводник и неутралните проводници на измервателните вериги ще се присъединява към PEN шината с кабелна обувка, от предната страна чрез пломбажен болт.
- 3.3.15.** 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.
- 3.3.16.** Преди всеки електромер, да се монтира товарен прекъсвач, за монофазните електромери с $I_n = 63$ А.
- 3.3.17.** МАП се монтира на DIN шина.
- 3.3.18.** Номиналният ток на комутационните и защитни апарати се указва в еднолинейна схема, приложена към заявката.
- 3.3.19.** ГЕТ да има контакт 230 V и изградено осветление в отделения трансформатор и НН, захранени от МАП с $I_n = 16$ А.
- 3.3.20.** 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 H07V-K - 2.5 mm².
- 3.3.21.** Да се монтира шина 35 mm (DIN) за монтаж на клемен блок с място за три еднополюсни и един триполюсен МАП.
- 3.3.22.** Измервателните вериги токови и напреженови да са изпълнени с проводник H07V-K - 2.5 mm² с кербовани крайници 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.
- 3.3.23.** МТТ ще бъде защитено срещу нерегламентиран достъп със СОТ от Възложителя. Да се предвиди достатъчно пространство за елементите на СОТ техниката.

4. Обозначение

- 4.1.** 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);
- 4.2. ГЕТ да има фирмена табела, съдържаща информация съгласно БДС EN 61439-1:2011 (или еквивалентно).
- 4.3. На вратите на отделните секции да има табели за безопасност, отговарящи на изискванията на законодателството по безопасност.
- 4.4. На лицевата страна на МТТ да се поставя логото на Електроразпределение Север АД.
- 4.5. Забранява се поставяне или изписване на рекламни надписи на производителя.
- 4.6. Маркировката на компонентите трябва да съответства на приложената еднолинейна схема.
- 5. Окомплектовка**
- 5.1. Технически паспорт (придружаваща документация);
- 5.2. Опис на оборудването;
- 5.3. Декларация за съответствие с БДС EN 62271-202:2014 (или еквивалентно);
- 5.4. Протоколи от заводски изпитания на изделието;
- 5.5. Еднолинейна електрическа схема на съоръжението;
- 5.6. Схема на заземителна инсталация;
- 5.7. Инструкция за монтаж и експлоатация;
- 5.8. Гаранционна карта;
- 5.9. МТТ да бъде окомплектовано с всички необходими за монтаж и пускане в експлоатация закрепващи и спомагателни аксесоари и материали, съгласно заявката.
- 6. Контрол на качеството на доставените материали**
- Възложителят има право да извършва входящ контрол в своя или в независима акредитирана лаборатория на произволно избрани от доставените изделия. Разходите от тези проверки при положителен резултат са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя.
- 7. Документация**
- Изпълнителят трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация.
- 7.1. Пълна техническа документация.
- 7.2. Протоколи от проведени типови изпитания от акредитирана лаборатория.
- 7.3. Образец на заводски изпитания.
- 7.4. Да се представят всички приложими декларации по чл.4 от Наредба РД-02-20-1 от 05.02.2015г.
- 7.5. Производителят трябва да докаже изискваната класификация на горимост на използваните в конструкцията материали.
- 7.6. Конструктивни чертежи за монтаж на МТТ към СБС и монтаж на фундамент;
- 7.7. Сертификат за качество на вложените апарати и материали;
- 7.8. Сертификат за реакция на огън на материалите, използвани в изделието;
- 7.9. Образец на придружаваща съоръжението документация по т. 7.
- 7.10. Инструкция за безопасност при транспорт, монтаж и експлоатация.
Да се представят преводи на български език на всички сертификати и протоколи за изпитания, направени от акредитирани лаборатории извън Република България, придружени с копие на оригинала.

- 8. 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.
- Наредба № РД-02-20-1** от 5 Февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България.
- Наредба** за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.
- 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).
- 9. 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	ИК	
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 к.	kA	
13.	Обявен ток на динамична устойчивост I р.	kA	
14.	Обявен работен ток НН	A	
15.	Номинално напрежение на страна НН	V	
16.	Номинално изолационно напрежение на секция НН: $U_i \geq 690$ V	V	
17.	Издържано импулсно изпитателно напрежение на секция НН: $U_{imp} \geq 6$ kV	kV	
18.	Габаритни размери		
	Дължина	mm	
	Широчина	mm	
	Височина	mm	
19.	Маса на МТТ без трансформатор	kg	

Приложение 2 Примерен чертеж

