

**Техническа спецификация  
за електроразпределителни табла  
за мачтов трафопост**

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

**Съдържание**

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

- 1. Област на приложение**

Настоящата техническа спецификация се прилага за изработване и доставка на електроразпределителни табла за мачтов трафопост (МТП). Предназначени са за разпределение на електрическа енергия към клиенти и защита на кабелни мрежи.
- 2. Общи изисквания**


Таблата за МТП да отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, действащото в Република България законодателство, както и на изискванията, залегнали в наредбите и стандартите, посочени в т. 13 или техни еквивалентни. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

Бизнес език и език за кореспонденция е българският, официален в страната на Възложителя – ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
- 3. Условия на работа**
  - 3.1.** За монтаж на открито, неподвижно, върху стоманорешетъчен стълб (СРС) или в ниша на стена;
  - 3.2.** Температура на околната среда: от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - 3.3.** Надморска височина: до 2000 m;
  - 3.4.** Режим на работа: продължителен;
  - 3.5.** Относителна влажност на въздуха: до 90 % при  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
  - 3.6.** Степен на замърсеност: 3 (токопроводимо замърсяване или сухо нетокопроводимо, което става токопроводимо в резултат на кондензация).
- 4. Изисквания**
  - 4.1.** Номинален ток: 630 A;
  - 4.2.** Номинално напрежение: 230/400 V;
  - 4.3.** Номинална честота: 50 Hz;
  - 4.4.** Изолационно напрежение: 690 V;
  - 4.5.** Устойчиви на удар: IK10;
  - 4.6.** Таблото за МТП е комплектно комутационно устройство (ККУ) от затворен тип, от всички страни.
  - 4.7. Конструктивни части**

Допуска се таблото да бъде изработено в обвивка: от носеща метална конструкция или от стъклонапълнен полиестер. ККУ трябва да се изработват от материали, способни да издържат механичните, електрическите, топлинните натоварвания и въздействия на околната среда.

    - 4.7.1.** Обвивка метална - да е изработена от стоманена поцинкована ламарина с дебелина не по-малка от 1,5 mm. Всички метални части трябва да са защитени срещу корозия с подходящо нанесено дълготрайно полиестерно прахово покритие със средна дебелина  $\geq 80\text{ }\mu\text{m}$ .
    - 4.7.2.** Обвивка от стъклонапълнен полиестер - дължината на стъклените нишки да не бъде по-малка от 25 mm. Стъкловлакната трябва да са напълно покрити от полиестер. Изолационният материал да бъде устойчив на ненормално нагриване и огън, поради вътрешни електрически ефекти. Да са от негорим или трудногорим материал, с клас реакция на огън не по-нисък от „С” (HF 1) и клас топлоустойчивост не по-нисък от „F” (155  $^{\circ}\text{C}$ ). Да е устойчива на UV лъчи, на химично агресивни среди и да притежава гладка повърхност против замърсяване. Допустимо е вертикално оребряване на обвивката. Обвивката трябва да носи знак за двойна или усилена изолация.

- 4.8. Степен на защита: на обвивката – не по-малка от IP43 съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (или еквивалентно) и се отнася за напълно завършено табло, монтирано в мястото на експлоатация в съответствие с инструкциите на производителя.
- 4.9. Монтажната плоча или скара трябва да бъде проектирана да издържа различните комплектуващи елементи и функционална за монтаж.
- 4.10. Цвят на обвивката: по RAL 7035 или RAL 7032.
- 4.11. Таблото трябва да бъде с осигурена естествена вентилация и охлаждане срещу влага и конденз.
- 4.12. Таблото трябва да издържа топлинните и динамични натоварвания, дължащи се на токове на късо съединение до обявените стойности.
- 4.13. Електрооборудване:  
на входа – вертикален товаров разединител с предпазители (ВТРП), отговарящ на техническата спецификация ТС-НН-034 на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД;
- за ТП с мощност до 400 kVA с  $I_n = 630$  A – размер NH 3;
  - за ТП с мощност до 250 kVA с  $I_n = 400$  A – размер NH 2,
- според заявката.
- 4.14. В таблото да се обособи поле „Мерене“ с място за трифазен електромер, рутер/модем и клемен блок за измервателните вериги.
- 4.15. В напрежените вериги на електромера, преди клемния блок да бъдат монтирани три еднополюсни МАП с  $I_n = 6$  A, отговарящи на техническа спецификация ТС-НН-007 на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД;
- 4.16. Да се предвиди място за един триполюсен МАП с  $I_n = 6$  A за рутер/модем;
- 4.17. Клемният блок трябва да съдържащ четири комплекта токови клеми за веригите на токовите трансформатори, като последната двойка клеми е за нулевия потенциал на токовите трансформатори и е с твърдо монтиран мост между тях, три напреженови клеми, една нулева и една заземителна клема.  
Да се предвидят и места за присъединяване на измервателни сонди.  
Предпазният капак на клемния блок да осигурява свободно наблюдение върху клемите и възможност за пломбиране. Клемите трябва да отговарят на техническа спецификация ТС-НН-055 на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
- 4.18. В таблата ще се монтират токови измервателни трансформатори с номинален ток, съответстващ на разпределителния трансформатор (токовите трансформатори ще бъдат доставка на Възложителя).
- 4.19. Вторичните вериги да бъдат изпълнени с проводник Н07V-K –  $2,5 \text{ mm}^2$ , с кербовани крайници или кабелни обувки и цветово обозначение на изолацията съгласно Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- 4.20. Поле „Мерене“ да бъде затворено с прозрачен щит или врата с прозорче за наблюдение над електромера. Да има възможност за пломбиране.
- 4.21. Разпределителната шинна система да бъде изпълнена с алуминиева шина  $50 \times 5 \text{ mm}$ , със запресовани гайки за монтаж на изводи. Разстояние между фазите  $185 \text{ mm}$ .
- 4.22. Нулевата шина да бъде със сечение като на фазовите, окомплектована с V-образни клеми;
- 4.23. Изводи - 4 броя вертикален товаров разединител с предпазители размер NH 2 –  $400$  A, без предпазители в гнездата. Междусово монтажno разстояние:  $185 \text{ mm}$ .
- 4.24. Да има подготвен болт или шпилка  $M12 \times 50$ , окомплектован с шестоъгълна гайка, подложни и пружинна шайби за присъединяване към външна заземителна

инсталация. Заземяването да бъде означено с траен графичен знак  № 5019 от IЕС 60417 (или еквивалентно).

- 4.25. Всички открити тоководещи части трябва да имат преграда от изолационен материал, която да осигурява защита срещу непреднамерен допир до достъпни части под напрежение.
- 4.26. Да се осигури непрекъснатост на заземяването, осигуряващо защита срещу последиците от повреда вътре в ККУ. Всички достъпни нетокопроводими части трябва да бъдат свързани заедно към шина PEN и да издържат най-големите топлинни и динамични натоварвания, които могат да настъпят при експлоатация. Защитните вериги не трябва да съдържат разединяващи устройства, а връзките на защитния проводник да се снемат само с инструмент.
- 4.27. Комутационните апарати и комплектуващите изделия трябва да са монтирани в съответствие с инструкциите на техните производители.
- 4.28. Комутационните апарати и комплектуващите изделия, функционалните единици и клемите за външни проводници трябва да бъдат разположени така, че да се осигури необходимата достъпност за монтаж, свързване на проводниците, поддържане и замяна. Разстоянието между най-ниско разположените клемите за външни проводници и долния ръб на таблото да бъде не по-малко от 0,2 м.
- 4.29. Към отделна клема се свързва само един проводник. Свързването на два или повече проводници към една и съща клема се позволява само когато клемите са конструирани с такава цел.
- 4.30. Вратите на таблата да са изпълнени със скрити панти с висока механична якост и устойчиви на износване.
- 4.31. Вратите в отворено положение да се застопоряват на минимум  $120^{\circ}$  спрямо лицевата повърхност;
- 4.32. Таблата да са оборудвани с тристранна, едноходова, универсален тип брава, осигуряваща надеждно затваряне по цялата височина на вратите, без използване на допълнителни приспособления, с поне две/три точки на заключване;
- 4.33. Ключалката на вратата да бъде без секретност, която подлежи на подмяна след монтаж на таблото на мястото на експлоатация, в съответствие с концепцията на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД;
- 4.34. Таблата да са комплектовани със скоби за неподвижно прикрепване на кабелите в долната част;
- 4.35. Закрепването на таблото към стоманорешетъчни стълбове да става със стандартни крепежни елементи;
- 4.36. Конструктивно обвивката на таблото да позволява включване на кабел за временно хранване на обекти, а също така и за заземяване на нулевата шина към съществуващи изкуствени или естествени заземители.
- 5. Данни, които трябва да предостави Изпълнителя**
- 5.1 Технически данни и характеристики;
- 5.2 Конструктивни чертежи, схема и оразмеряване на закрепващите елементи към СРС;
- 5.3 Технически данни и характеристики на ВТРП, клемен блок и МАП.
- 6. Обозначение**
- Всяко табло трябва да има необходимата маркировка и информация според БДС EN 61439-1:2011 (или еквивалентно).
- 6.1. ККУ трябва да е осигурено с една или повече табелки, маркирани по траен начин и разположени на такова място, че да са видими и четими, когато таблото



е инсталирано и функционира. На табела да са посочени най-малко следните данни:

- име или търговска марка на производителя, означение на типа, дата/година на производство;
- стандарт, на който отговаря изделието (IEC 61439 – X), (или еквивалентен);
- вид на тока (и честотата при променлив ток);
- обявени работни напрежения;
- обявени напрежения на изолацията;
- устойчивост срещу късо съединение;
- степен на защита.

6.2. На вратите и предпазните щитове трябва да има поставени изискваните табели за безопасност. На подходящо място върху вратата да има логото на Възложителя ENERGO-PRO по предоставен образец.

6.3. Да има еднолинейна електрическа схема от вътрешната страна на вратата на шкафа с възможност за дописване на сечение на кабела, точка на присъединяване, номинален ток на предпазител и др.

6.4. Маркировката на компонентите трябва да съответства на приложената еднолинейна схема;

6.5. Цветовете и поредността на маркировката на проводниците трябва да отговаря на Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.

#### 7. Окомплектовка

Всяко табло трябва да е окомплектовано с: инструкция за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация; декларация за съответствие; гаранционна карта и протокол от контролни изпитания. Да има всички необходими крепежни елементи.

#### 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 съответните изпитания.

При желание от страна на Възложителя, производителят трябва да предостави възможност за контрол на производството на място, както и демонстрация на изпитания на не по-малко от 10 % от всяка заявена партида. Инспектирането ще се извършва в установеното работно време на производителя след предварително съгласуване.

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.

Всяко изменение в конструкцията или характеристиките на изделието е предмет на ново договаряне или писмено одобрение от страна на Възложителя. Изпълнителят предоставя цялата документация, необходима за оценка на предлаганите изменения.

**9. Управление на качеството**

Производителят трябва да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 9001 (или еквивалентно), гарантираща постоянно следене на качествените параметри на изделието, определяни от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.

**10. Изпитания**

Изпитанията определени в стандартизационните документи трябва да бъдат проведени и доказани със съответната документация.

**10.1. Изпитания по БДС EN 61439-5:2015 (или еквивалентно):**

- конструктивни изисквания;
- работни характеристики;
- проверка на конструкцията.

**10.2. Рутинни изпитани по БДС EN 61439-5:2015 (или еквивалентно).****11. Документация**

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

- 11.1. Технически данни. Конструктивни и монтажни чертежи с габаритни размери и тегло на изделията.
- 11.2. Чертеж и монтажни елементи за закрепване на таблото към СРС.
- 11.3. Декларация за съответствие.
- 11.4. Протоколи от изпитания проведени от акредитирани лаборатории, включително и за устойчивост на UV лъчи и агресивни среди.
- 11.5. Сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 (или еквивалентно) на производителя;
- 11.6. Техническа информация за МАП, клемен блок, шини, монтажни плочи и други.
- 11.7. Инструкции за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация, придружени със съответните чертежи.;
- 11.8. Условия и срок на гаранцията на изделието.
- 11.9. Класификационен протокол за клас на горимост на изделието.
- 11.10. Мостра на предлаганото съоръжение - при поискване.

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.

**12. Опаковка и транспорт**

Таблата се доставят от Производителя в подходяща опаковка, която гарантира запазването целостта и функционалността на изделията при транспортиране, товаро-разтоварни дейности и съхранение. На всяка опаковка да са нанесени трайно наименованието или знака на производителя и типовото обозначение на изделието.

**13. Приложими наредби, правилници и стандарти**

Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии (обн. ДВ, бр.90 от 13.10.2004 г. и бр.91 от 14.10.2004 г., изм. и доп., бр. 108 от 19.12.2007 г.).

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

**БДС EN 61439-5:2011** Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 5: Комплектни комутационни устройства, предназначени за разпределяне на енергия в електрическите мрежи за обществени места (IEC 61439-5:2010), (или еквивалентно).

**БДС EN 61439-5:2015** Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 5: Комплектни комутационни устройства, предназначени за разпределяне на енергия в електрическите мрежи за обществени места (IEC 61439-5:2014), (или еквивалентно).

**БДС EN 61140:2004** Защита срещу поражения от електрически ток. Общи насоки за уредби и оборудване (IEC 61140:2001), (или еквивалентно).

**БДС EN 61140:2002/A1:2006** Защита срещу поражения от електрически ток. Общи аспекти за уредби и съоръжения (IEC 61140:2001/A1:2004, с промени), (или еквивалентно).

**БДС EN 60529:2001** Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999), (или еквивалентно).

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

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

**БДС EN 60947-2:2006** Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2006), (или еквивалентно).

**БДС EN 60947-3:2009** Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати, комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008), (или еквивалентно).

**БДС EN 14598-1:2006** Усилени термореактивни формовъчни компаунди. Изисквания за листови формовъчни компаунди (SMC) и обемни формовъчни компаунди (BMC). Част 1: Означаване, (или еквивалентно).

**БДС EN 14598-2:2006** Усилени термореактивни формовъчни компаунди. Изисквания за листови формовъчни компаунди (SMC) и обемни формовъчни компаунди (BMC). Част 2: Методи за изпитване и общи изисквания, (или еквивалентно).

**БДС EN ISO 10350-2:2011** Пластмаси. Получаване и представяне на сравними едноточкови данни. Част 2: Пластмаси, усилен с дълги влакна (ISO 10350-2:2011), (или еквивалентно).

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

#### 14. Приложения

**Приложение №1** Данни за табло в кутия от стъклонапълнен полиестер

**Приложение №2** Данни за табло в метална кутия



**Приложение №1** Данни за табло в кутия от стъклонапълнен полиестер

№	Параметри	Мярка	Технически данни на предложението
1.	Производител на кутията		
2.	Основен стандарт		
3.	Цвят на кутията		
4.	Степен на защита след монтаж и присъединяване	IP	
5.	Температура на околна среда	° C	
6.	Устойчивост на удар	IK	
7.	Монтажна плоча, материал и размери	mm	
8.	Изолатори НН - производител		
9.	Размер на шини	mm	
10.	МАП – тип и производител		
11.	Клемен блок – тип и производител		
12.	Работно напрежение	V	
13.	Номинално изолационно напрежение: $U_i \geq \dots V$	V	
14.	Електрическа якост на изолацията. Издържано импулсно напрежение $U_{imp} \geq \dots kV$	kV	
15.	Ток на термична устойчивост	kA	
16.	Ток на динамична устойчивост на шинната система	kA	
<b>Изолационно съпротивление</b>			
17.	шини - корпус	MΩ	
	шини - шини	MΩ	
18.	Габарити	mm	
19.	Ширина	mm	
20.	Височина	mm	
21.	Дълбочина	mm	

**Приложение №2** Данни за табло в метална кутия

№	Параметри	Мярка	Технически данни на предложението
1.	Производител		
2.	Стандарт		
3.	Дебелина на профилите на конструкцията с покритието	mm	
4.	Дебелина на ламарината с покритието		
5.	Отваряне на вратите - ъгъл в	°	
6.	Сечение на използвания защитен проводник	mm <sup>2</sup>	
7.	Работно напрежение	V	
8.	Размер и материал на използваните шини	mm	
9.	МАП – тип и производител		
10.	Клемен блок – тип и производител		
11.	Работно напрежение	V	
12.	Номинално изолационно напрежение: $U_i \geq \dots V$	V	
13.	Електрическа якост на изолацията. Издържано импулсно напрежение $U_{imp} \geq \dots kV$	kV	
14.	Степен на защита	IP	
15.	Ток на термична устойчивост	kA	
16.	Ток на динамична устойчивост на шинната система	kA	
17.	Изолационно съпротивление		
	шини - корпус	MΩ	
	шини - шини	MΩ	
18.	Габарити	mm	
19.	Ширина		
20.	Височина		
21.	Дълбочина		
22.	Дебелина на прахово покритие	μm	
23.	Дебелина на поцинково покритие	μm	