

**Техническа спецификация**  
**за**  
**главни електромерни табла**  
**в обвивка от**  
**усилен стъклонапълнен полиестер**

Настоящата техническа спецификация е валидна за ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

ЕНЕРГО - ПРО Мрежи АД  
Варна Тауърс Г9  
бул. „Владислав Варненчик” №258  
9009 Варна

Мартин Станев  
Йордан Йорданов  
Развитие на мрежата и строителство

**Съдържание**

<b>1.</b>	<b>Област на приложение</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Общи изисквания</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Условия на работа</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Изисквания</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>Данни, които трябва да предостави Изпълнителят</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Обозначение</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Окомплектовка</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>Одобрение и изпитване</b>	<b>8</b>
<b>9.</b>	<b>Управление на качеството</b>	<b>8</b>
<b>10.</b>	<b>Изпитания</b>	<b>8</b>
<b>11.</b>	<b>Документация</b>	<b>9</b>
<b>12.</b>	<b>Опаковка и транспорт</b>	<b>9</b>
<b>13.</b>	<b>Извеждане от употреба</b>	<b>9</b>
<b>14.</b>	<b>Приложими наредби, правилници и стандарти</b>	<b>9</b>
<b>15.</b>	<b>Приложения</b>	<b>10</b>

**1. Област на приложение**

Настоящата техническа спецификация се отнася за изработка и доставка на главни електромерни табла (ГЕТ), използвани в жилищни сгради средно и високо строителство и се изработват по зададена еднолинейна схема.

**2. Общи изисквания**

Главните електромерни табла, трябва да отговарят на изискванията на действащите български и европейски стандарти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

Като правило всички закони, наредби, стандарти и правила касаещи изделието и приложими в страната на Възложителя трябва да се прилагат, дори и ако не са специално упоменати в тази техническа спецификация. Бизнес език и език за кореспонденция е официалния език на страната Възложител.

**3. Условия на работа**

- 3.1 Режим на работа: продължителен;
- 3.2 Монтаж: на открито и закрито;
- 3.3 Температура на околната среда: от -25 до + 40 °С по БДС EN 62208;
- 3.4 Относителна влажност на въздуха: до 90 % при 20 °С;
- 3.5 Надморска височина на монтажа: до 2000 m;
- 3.6 Взривобезопасна и пожаробезопасна среда;
- 3.7 Степен на замърсеност: 3 по БДС EN 60439-1.

**4. Изисквания****4.1 Електрически характеристики**

- 4.1.1 Номинално напрежение: 400 V;
- 4.1.2 Номинално изолационно напрежение:  $U_i \geq 690$  V;
- 4.1.3 Номинална честота: 50 Hz;
- 4.1.4 Клас по електробезопасност на изделието: II.

**4.2 Основни изисквания за корпуса**

- 4.2.1 ГЕТ е комплектно комутационно устройство от затворен тип. Конструкцията трябва да осигурява монтаж до стена или самостоятелно. Таблото трябва да е пригодено за монтаж върху фабрично изработена основа (фундамент) за вкопаване;
- 4.2.2 ГЕТ трябва да се обслужва от предната страна. Да позволява свободно присъединяване на кабели и подмяна на части;
- 4.2.3 Корпуса на ГЕТ да е съставен от три или четири секции за обособяване на секция вход, секция мерене с обособено поле „Клиенти” и място за секция собствени нужди на потребителите (домофонна уредба, звънчева инсталация и др.). Когато в ГЕТ се монтират индиректни електромери те трябва да се разположат заедно с токовете трансформатори в обособена секция на таблото;
- 4.2.4 Обвивката на главните електромерни табла включително техните основи, трябва да са изработени от стъклонапълнен полиестер. Дължината на стъклените нишки да не бъде по-малка от 25 mm. Теглото на стъклоvlakното да не е по-малко от 20% от общото тегло на кутията. Средната плътност на стъклоvlakната да не бъде по-малка от 1.58 до 1.9 g/cm<sup>3</sup>. Стъклоvlakната трябва да са напълно покрити от полиестер. Допуска се обвивката да бъде от

друг подобен изолационен материал, типowo изпитан и отговарящ на изискванията на БДС EN 62208:2011 Празни шкафове за комплектни комутационни устройства за ниско напрежение;

- 4.2.5** Цвят на кутиите: RAL 7035 или RAL 7032;
- 4.2.6** Степента на защита не по-малка от IP 43;
- 4.2.7** Конструкцията да е изработена от трудно горим материал, с клас на устойчивост не по-нисък от HF1;
- 4.2.8** Обвивката на ГЕТ да е устойчива на UV лъчи, на химически агресивни среди и да притежава гладка повърхност против замърсяване. Допустимо е вертикално оребвяване на обвивката;
- 4.2.9** Кутиите трябва да имат висока механична здравина: устойчивост на удар IK10;
- 4.2.10** Всички използвани метални детайли вътре или извън ГЕТ – болтове, винтове, гайки и други, трябва да са обработени за устойчивост на корозия;
- 4.2.11** Измервателните, комутационни, защитни апарати и изходящи клеми за нулеви проводници да се монтират чрез: DIN шини, монтажни планки или основи върху монтажна плоча от изолационен материал с дебелина  $\geq 4$  mm;
- 4.2.12** Разположението на електромерите да е съобразено с отчитането на показанията им. Височина от пода до дисплея на:
- най-ниско разположените електромери да е  $\geq 0.6$  m;
  - най-високо разположените електромери да е  $\leq 1.8$  m;
- 4.2.13** Конструкцията и формата на покривите на обвивките не трябва да позволяват задържането на прах, замърсявания и влага;
- 4.2.14** Конструкцията на обвивките трябва да осигурява ефективна естествена вентилация, за да се предпазва вътрешността на електромерното табло от конденз;
- 4.2.15** Кутията трябва да е изработена така, че да е изключено отваряне на обвивката или отделяне на елементи от ГЕТ при налягане породено от к.с.
- 4.3 Врати**
- 4.3.1** ГЕТ да бъдат с две врати - външна и вътрешна. Вратите да не могат да се снемат без употреба на инструмент. Вратите да не могат да бъдат снемани в затворено положение, дори с употреба на инструменти.
- 4.3.2** Външна плътна врата  
Външната врата на ГЕТ да е изпълнена със скрити панти с висока механична якост и устойчиви на износване. Крилата да се застопоряват на минимум  $120^{\circ}$  спрямо лицевата повърхност;
- 4.3.3** Вътрешна прозрачна врата  
Вътрешната врата трябва да бъде еднокрила и да има възможност за пломбиране в двата края при височина на вратата над 600 mm и в средата при височина на вратата под 600 mm.  
Вътрешната врата да е изработена от прозрачен трудно горим материал изолационен материал, с дебелина  $\geq 4$  mm и обкантина или оребрена по края против огъване. Вътрешната врата на таблото в отворено положение, да се застопорява на минимум  $90^{\circ}$  спрямо лицевата повърхност;
- 4.3.4** Върху вътрешната врата да е обособен сектор „Клиенти” с капак, с възможност за заключване с катинар и диаметър на отвора за катинар  $\varnothing 8$  mm. Да е осигурено лесно и удобно манипулиране с превключващите лостчета на МАП, като размера на отвора да бъде с височина 46 mm и ширина 18 mm, като е кратен на броя МАП. Хлабината между МАП и прозрачна врата, да бъде не по-голям

от 1 mm.

Разстоянието между стените на ТЕПО и прозрачната врата да не позволява достъп до конструктивните монтажни болтове на кутията. При затворено положение на вътрешната врата въздушните междини между вратата и стените на кутията да не са по-големи от 2,5 mm;

- 4.3.5** На външната врата да се монтира тристранна или двустранна едноходова брава с монтиран халф патрон без секретност;
- 4.3.6** Бравите и затварящите механизми да осигуряват надеждно затваряне по цялата височина на вратите, без използване на допълнителни приспособления;
- 4.3.7** Бравите да са с подвижно рамо, което в положение на затворена врата е дискретно прибрано към вратата;
- 4.3.8** Бравите да имат предпазител за предпазване на патрона от проникване на прах и вода;
- 4.3.9** На вътрешната врата да се монтира едностранна брава със секретен патрон доставка на Възложителя в съответствие с концепцията на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи. Закрепването да е по начин, не позволяващ демонтаж при затворено положение на вратата, на която е монтирана.

#### **4.4 Основа**

Основата (фундамент) да е от същия материал и със същия цвят като ГЕТ. Основите за вкопаване да имат стабилизираща плоча, като на корпуса да е отбелязано с траен знак нивото на вкопаване. Предната горна част на основата да е изваждаема само при отворено положение на вратата.

#### **4.5 Оборудване на ГЕТ**

- 4.5.1** Присъединяване: Еднофазните електромери за директно измерване на електроенергия и трифазните електромери за директно измерване на електроенергия се свързват по схема „работна нула”. Понятието „работна нула“ означава, че нулевия проводник към клиента трябва да е присъединен към електромера съгласно изобразената на него схема, а не към общата „нулева“(PEN) шина в таблото;
- 4.5.2** Нулевите проводници да се присъединят към нулевата шина чрез болтова връзка преден монтаж. Не се допуска присъединяване на повече от един проводник на клема, както и използването на самонарязващи винтове за присъединяване;
- 4.5.3** Нулевите проводници от всеки (еднофазен и трифазен) електромер присъединен към абонат с „работна нула” се извеждат на нулев клеморед в общия случай с по две нулеви клеми. В случаи когато към електромера не е включено ел.захранване на изба или гараж, се монтира една нулева клема;
- 4.5.4** Проводници:  
Комутацията на таблата да бъде изпълнена като преден монтаж, с медни проводници тип H07V-K, с цвят на изолацията съгласно Наредба №3 от 9 юни 2004г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Сеченията на проводниците за опроводяване да са:  
- еднофазните електромери - 10 mm<sup>2</sup>;  
- токовите вериги на трифазните електромери - 16 mm<sup>2</sup>;  
При свързване на електромерите за директно включване се оставя резерв на проводниците към и от електромера с дължина около 120mm.  
Не се допускат снаждания и запоявания на присъединителните проводници на електромерите.

Да не се опроводяват вериги за тарифен превключвател и МАП за съответния

Проводниците да са поставени в кабелни канали.

#### 4.5.5 Нулева шина:

Нулевата шина да бъде изпълнена от мед или медна сплав с покритие позволяващо присъединяване на Al и Cu проводници. Минимално сечение 25/4 mm и с дължина достатъчна за свързване на присъединяваните абонати, включително и резервните. Да се постави маркировка съгласно Наредба №3 за обозначение на N шина;

#### 4.5.6 Връзката между N шина и PE шина да се изпълни по начин осигуряващ сечение съгласно Наредба №3. Ако връзката е изпълнена с гъвкав меден проводник, той трябва да е с минимално сечение 50 mm<sup>2</sup> и съобразено със сечението на захранващия кабел, съгласно индивидуален проект;

#### 4.5.7 Нулевата шина да бъде оборудвана с V-клема с обхват 50 ÷ 240 mm<sup>2</sup> за присъединяване на нулевия проводник на захранващия кабел;

#### 4.5.8 PE шина:

Защитната шина да бъде изпълнена от мед или медна сплав с покритие позволяващо присъединяване на Al и Cu проводници. Минимално сечение 25/4 mm и с дължина достатъчна за свързване на присъединяваните абонати, включително и резервните. Да е снабдена с болт M12, окомплектован с необходимите крепежни елементи за свързване към заземител. Да се постави знак „заземление” до заземителния болт.

Връзката на шината със заземителния контур, да се изпълни с гъвкав меден проводник със сечение 50 mm<sup>2</sup> и съобразено със сечението на захранващия кабел, съгласно индивидуален проект.

Да се постави маркировка съгласно Наредба № 3 за обозначение на PE шина.

#### 4.5.9 Комутиционна и защитна апаратура:

Комутиционните и защитни апарати трябва да са в съответствие с техническите спецификации на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

- Входа на таблото трябва да бъде оборудван с главен автоматичен прекъсвач (АП), доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД. Номинален ток на главните автоматични прекъсвачи: 160А, 250А и 400А. Да се предвиди място за комплектоване на АП с разширителни клеми за присъединяване. След монтажа на АП технологичното разстояние между долните клеми на апарата и долния край на таблото трябва да е най-малко 200 mm;  
В секция „Мерене” преди всеки електромер да се монтира, товаров прекъсвач, за монофазните електромери с In=63А и за трифазните с In=63/100А според приложената еднолинейна схема.. Лостчетата за превключването им трябва да са достъпни само след отваряне на вътрешната врата с контролиран достъп.
- След монтажа на АП технологичното разстояние между долните клеми на апарата и долния край на таблото трябва да е най-малко 200 mm;  
Преди всеки електромер, в секция мерене да се монтира товаров прекъсвач. Лостчетата за превключването им трябва да са достъпни само след отваряне на вътрешната врата.
- МАП (доставка на Възложителя) след електромерите да могат да се монтират в поле „Клиенти”. След монтажа на МАП, технологичното разстояние между долните клеми на апарата и долния край на таблото трябва да е най-малко 100 mm;

Номиналният ток на комутационните и защитни апарати се указва в еднолинейна схема, приложена към заявката;

**4.5.10** Места за електромери и тарифен превключвател:

Да се предвидят места за електромери съгласно следните размери:

1 фазни : височина - 210 mm. ширина - 140 mm. дълбочина - 120 mm;

3 фазни : височина - 310 mm. ширина - 180 mm. дълбочина - 140 mm;

тарифен превкл.: височина - 104 mm. ширина - 72 mm. дълбочина - 69 mm.

След монтажа на електромерите трябва да се осигури отстояние от тях до вътрешната врата не по-малко от 15 mm.

**4.5.11** Резервни места за електромери:

Броя на резервните места за електромери се определя съгласно всяка конкретна заявка.

**4.5.12** Секция индиректни електромери:

Индиректните електромери се присъединяват към захранващата верига чрез АП с In в съответствие с разрешената присъединителна мощност.

Комутацията на индиректните електромери, токови и напреженови вериги да се изпълни с медни проводници тип Н07V-K със сечение 2,5 mm<sup>2</sup>.

В секция индиректни електромери в токовите и напреженови измервателни вериги да бъде включен клемен блок, съдържащ четири комплекта токови клеми за веригите на токовите трансформатори, като последната двойка клеми е за нулевия потенциал на ИТТ (нулеви токови клеми) и е с твърдо монтиран мост между тях, три напреженови клеми, една нулева и една защитна клема. Клемния блок да позволява присъединяване на измервателни сонди. Клемите трябва да отговарят на техническа спецификация ТС-НН-055 на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД;

Клемния блок трябва да бъде покрит с прозрачен капак, с дебелина 3 mm и да осигурява възможност за пломбиране;

В напреженовите вериги преди клемния блок да бъдат монтирани три еднополюсни МАП с In=6A – за напреженовите вериги на електромера.

Измервателните трансформатори са доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

Място за електромери съгласно т. 4.5.10.

Монтажът на ТТ да се изпълни, така че табелките им да са от предната страна.

**4.5.13** Еднолинейна схема:

От вътрешната страна на вратата на ГЕТ, да бъде поставена еднолинейна електрическа схема с възможност за дописване. Схемата да бъде начертана на достатъчно плътна основа (не трябва да бъде сгъната или навита на руло) и поставена в прозрачен джоб неподвижно закрепен от вътрешната страна на външната врата.

**4.6** **Монтажни приспособления**

При указан начин на монтаж към стена таблото, трябва да има необходимите приспособления за стабилно закрепване комплектовани с необходимите крепежни елементи (в инструкцията за монтаж и експлоатация да се опишат: елементи, схема и оразмеряване).

**5.** **Данни, които трябва да предостави Изпълнителят**

Данните се предоставят в табличен вид съгласно Приложения от 1 до 3.

**6.** **Обозначение**



Всяко ГЕТ да има необходимата маркировка и информация съгласно БДС EN 60439-1. На табелка, поставена на подходящо гладко място отвън да са посочени най-малко следните данни: име или знак на производителя, тип, месец и година на производство, сериен номер на изделието, номиналните данни, клас по електробезопасност, както и основния стандарт, на който отговаря.

Върху кутията трябва да има фабрично обозначение за име или знак на производителя на кутията.

На вратите на гладко място да се поставят изискваните табели или знаци за безопасност и на подходящо място върху кутията логото на Възложителя по съгласуван образец.

Табелите трябва да са с трайни и ясни надписи, устойчиви на влиянията на околната среда.

Забранено е поставянето на рекламни материали (стикери и др.) на производителите.

## **7. Окомплектовка**

Всяко табло трябва да е окомплектовано с:

**7.1** Технически паспорт, инструкция за съхранение, монтаж и експлоатация; декларация за съответствие, гаранционна карта и протокол от контролни изпитания.

**7.2** Всички необходими крепежни приспособления и елементи за монтаж и закрепване на таблото.

Да се упомене изрично, ако за монтажа са необходими допълнителни аксесоари и инструменти.

## **8. Одобрение и изпитване**

Техническото одобрение на изделието може да бъде получено, ако Изпълнителя /производител или доставчик/ в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя, чрез технически данни, мостра и доказателства за годност в експлоатация чрез съответни изпитания.

При желание от страна на Възложителя, производителя 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.

Възложителя има право да прави 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. При наличие на подизпълнители, същите се посочват в документацията.

## **9 Управление на качеството**

Изпълнителят представя доказателства за наличие на постоянно работеща система по качеството в съответствие с изискванията на ISO 9001, които гарантират 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 Типови изпитвания**

Типови изпитвания - ГЕТ трябва да са типово изпитани съгласно БДС EN 60439-1 и БДС EN 60439-5.

**10.2 Контролни изпитвания**

Проведени върху всяко ново произведено ГЕТ съгласно БДС EN 60439-1.

**11 Документация**

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

**11.1** Сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 на производителя;

**11.2** Декларация за съответствие на изделието с тази техническа спецификация;

**11.3** Протоколи от типови изпитания проведени от акредитирани лаборатории;

**11.4** Каталог на предлаганите изделия;

**11.5** Сертификати за произход, съответствие и качество на вложените материали и елементи;

**11.6** Инструкция за транспорт (с описание на транспортната опаковка), съхранение, монтаж и експлоатация (ако за монтажа са необходими допълнителни аксесоари и специални инструменти, това задължително да се опише в инструкцията);

**11.7** Условия и срок за гаранцията на изделието;

**11.8** Мостра на предлаганото ГЕТ окомплектовано с необходимата документация и крепежни елементи (при поискване);

**11.9** Сертификат за пожароустойчивост на предлаганите табла;

**11.10** Данни за подизпълнители (ако има такива).

Да се представят преводи на български език на всички сертификати и протоколи за изпитания, направени от акредитирани лаборатории извън Р. България.

**12 Опаковка и транспорт**

Главните електромерни табла трябва да се доставят от Изпълнителя в подходяща опаковка, която гарантира запазването на целостта и функционалността на изделията при транспорт, товаро-разтоварни дейности и съхранение. На всяка опаковка да са нанесени трайно наименованието или знака на производителя, типовото обозначение и серийният номер (SAP номер или друг уникален номер) на изделието.

**13 Извеждане от употреба**

С доставката на ГЕТ, Изпълнителя поема задължение да представи на Възложителя възможностите за изхвърляне, оползотворяване или рециклиране на изделията, съставните им елементи и използваните материали.

На всички големи пластмасови части трябва да има обозначение за рециклиране с указание за вида на материала.

Предложенията трябва да са съобразени с действащите в България законови разпоредби за опазване на околната среда и управление на отпадъците.

**14 Приложими наредби, правилници и стандарти**

**Наредба №3** от 9 юни 2004г. 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 60439-1:2002** Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999).

**БДС EN 60439-5:2006** Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 5: Специфични изисквания за комплектни комутационни устройства предназначени за монтаж на открито на обществени места. Кабелни разпределителни шкафове (КРШ) за разпределяне на енергия в електрически мрежи (IEC 60439-5:1996).

**БДС EN 61140:2004** Защита срещу поражения от електрически ток. Общи аспекти за уредби и съоръжения.

**БДС EN 60529+A1 2004** Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).

**БДС EN 60865-1:2012** Токове на късо съединение. Изчисляване на въздействията. Част 1: Термини и определения и методи за изчисляване.

**БДС EN 60947-1:2007** Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2004).

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

**БДС EN 60947-3:2009** Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани с предпазители.

**БДС EN 62208:2011** Празни шкафове за комплектни комутационни устройства за ниско напрежение

**БДС EN 14598:2006** Усилени термореактивни формовъчни компаунди (SMC) и обемни формовъчни компаунди (BMC).

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

**ISO 9001** Системи за управление на качеството.

## 15 Приложения

### 15.1 Приложение 1 Данни за кутия

№	Характеристики	Мерна единица	Предложение
1	Производител, тип	-	
2	Място на производство (държава)	-	
3	Обозначение на производителя	да	
4	Основен стандарт	-	
5	Характеристики на изолационния материал	-	
6	Категория на горимост	-	
7	Цвят на кутията	RAL	
8	Степен на защита след монтаж и присъединяване	IP	
9	За експлоатация при температура на околната среда	С°	
10	Устойчивост на удар	IK	
11	Монтажна плоча- материал тип, производител	-	
12	Категория на горимост на монтажната плоча	-	
13	Материал на вътрешната врата	-	
14	Категория на горимост на вътрешната врата	-	
15	Вид на бравата на външната врата, производител, тип	-	

### 15.2 Приложение 2 Данни за товаров прекъсвач

№	Характеристика	Мерна единица	Предложение
1	Производител, тип	-	
2	Място на производство (държава)	-	
3	Основен стандарт	-	
4	Номинален ток	A	
5	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{cm}$	kA	
6	Работна изключвателна способност $I_{cs}$	kA	
7	Електрическа износоустойчивост	к. ц.	
8	Номинално изолационно напрежение: $U_i$	V	
9	Диапазон на сеченията и вид на жилата на кабелите за присъединяване	mm <sup>2</sup>	
10	Индикация за положението на контактната система независима от положението на ръкохватката	-	