

**Техническа спецификация  
за електромерни табла с метална обвивка  
за монтаж на открито, тип ТЕМО**

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

**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>Приложими наредби, правилници и стандарти</b>	<b>9</b>
<b>14.</b>	<b>Приложения</b>	<b>10</b>

## 1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация се отнася за изработка и доставка на електромерни табла ниско напрежение с метална обвивка за монтаж на открито тип ТЕМО, с номинален ток на входа до 160 А. Предназначени са за директно измерване на електрическа енергия с еднофазни и трифазни статични електромери и ограничаване по ток на използваната от потребителите електрическа енергия до разрешените стойности.

Стандартизирани според броя и захранващото напрежение са следните електромерни табла:

- ТЕМО 1М;
- ТЕМО 2М;
- ТЕМО 4М;
- ТЕМО 1Т;
- ТЕМО 1Т 1М;
- ТЕМО 1Т 2М;
- ТЕМО 1Т 3М;
- ТЕМО 2Т;
- ТЕМО 2Т 1М;
- ТЕМО 2Т 2М.

## 2. Общи изисквания

ТЕМО трябва да отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, на действащите български и европейски нормативни документи и стандарти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

Бизнес език и език за кореспонденция е официалния език на страната Възложител.

## 3. Условия на работа

- 3.1 Режим на работа: продължителен;
- 3.2 Условия на работа: На открито;
- 3.3 Температура на околната среда: от -25 °С до + 40 °С по БДС EN 62208 (или еквивалентно);
- 3.4 Относителна влажност на въздуха на открито: до 100 % при максимална температура +25 °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 (или еквивалентно) .

## 4. Изисквания

### 4.1 Електрически характеристики

- 4.1.1 Номинално напрежение: 230/400 V;
- 4.1.2 Номинално изолационно напрежение:  $U_i \geq 500$  V;
- 4.1.3 Номинална честота: 50 Hz;
- 4.1.4 Клас по електробезопасност: I по Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.

### 4.2 Обвивка

- 4.2.1 ТЕМО е комплектно комутационно устройство, изработено като затворено от всички страни метално табло. Да позволява закрепване на стена или монтаж на



стълб, със свободна лицева страна. ТЕМО трябва да се обслужва и позволява подмяна на части от предната страна;

- 4.2.2 Обвивката на таблата да бъде изработена от листов стомана с дебелина най-малко 0,8 mm, защитена от корозия и атмосферни условия чрез електростатично прахово покритие с дебелина най-малко 80 µm;
- 4.2.3 Цвят: RAL 7035 или RAL 7032;
- 4.2.4 Металната обвивка трябва да осигурява непрекъснатост на електрическата верига или чрез токопроводимите конструктивни части на обвивката, или чрез снабдяване с отделен защитен проводник, или и двете. Да има конструктивно предвидено средство за присъединяване на външния защитен проводник PEN. Да отговаря на изискванията за защитно заземяване по Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии;
- 4.2.5 Степен на защита не по-малка от IP 43;
- 4.2.6 Обвивката трябва да има висока механична здравина: устойчивост на удар IK10;
- 4.2.7 Всички използвани метални детайли вътре или извън таблото – болтове, винтове, гайки и други, трябва да са обработени за устойчивост на корозия;
- 4.2.8 Конструкцията и формата на покривите на обвивките не трябва да позволяват задържането на вода прах и замърсявания;
- 4.2.9 Обвивката трябва да осигурява ефективна естествена вентилация, за да се предпазва вътрешността на електромерното табло от кондензация на водни пари;
- 4.2.10 Обвивката на ТЕМО да бъде подготвена за захранване с „Вход” и „Изводи” – отдолу, чрез подходящи кабелни уплътнители, съобразени с броя на електромерите. Да се предвидят щуцери, изработени от електроизолационен материал за захранващия кабел, както и за изходящите кабели от електромерите, монтирани в таблото. Броят на щуцерите е равен на броя на електромерите плюс един за захранващия кабел;
- 4.2.11 Щуцерите за ТЕМО с директно измерване, да са с диапазон на затягане, подходящ за захранващия кабел в гъвкава защитна кабелна тръба с външен диаметър 32 mm и за изходящите кабели.

### 4.3 Врата на обвивката

- 4.3.1 ТЕМО да бъде с една външна метална врата, изработена от листов стомана с дебелина най-малко 1 mm, защитена от корозия и атмосферни условия чрез електростатично прахово покритие с дебелина най-малко 80 µm. Вратата трябва да се прибира свободно в обвивката, без да стърчи или надига. В затворено положение не трябва да има просвет между обвивка и врата;
- 4.3.2 Вратата да бъде изработена и прикрепена чрез скрити панти, монтирани вертикално. Изпълнението на пантите трябва да позволява отваряне на вратата на ъгъл не по малко от 120° и да не позволява снемането без употреба на инструмент;
- 4.3.3 Вратата да бъде подготвена за заключване чрез секретна брава, осигуряваща надеждно затваряне. Бравата е с контролиран достъп по система „Мастер”, произведена за ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД и шаблон за нейния монтаж ще бъде предоставен от Възложителя;
- 4.3.4 Да има възможност за пломбиране на вратата. За врати с височина до 40 см. с един пломбажен болт и над посочения размер с два, разположени в края пломбажни болтове. Болтовете да са М 6 и да са оборудвани с шайби и гайки. На вратата да бъдат изрязани прозорчета отговарящи на вида и броя на електромерите. Прозорчетата трябва да осигуряват възможност за наблюдение и отчитане на електромерите. Отворите трябва да бъдат защитени чрез сигурно



- закрепени от вътрешната страна на вратата прозрачни, поликарбонатни плоскости с минимална дебелина 3 mm или друг подобен материал, устойчив на удар, UV – лъчи и трудногорим с клас на устойчивост не по-нисък от HF 1;
- 4.3.5** Върху вратата да има прорез сектор „Клиенти”, защитен с капак, с възможност за заключване с катинар и диаметър на отвора за катинар  $\varnothing$  8mm. 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. Превключващите лостчета на МАП не трябва да излизат навън от вратата;
- 4.3.6** Монтажна плоча да бъде проектирана да носи еднофазни и/или трифазни електромери за директно измерване и комутационна апаратура. Да е изработена от листов стомана с дебелина  $\geq$  1,0 mm, усилена по периферията и закрепена чрез болтови връзки минимум М6 в четирите ъглови зони. Разстоянието между монтажната плоча и всички стени на обвивката е мин. 15 mm. Монтажната плоча трябва да бъде заземена и боядисана или изработена отцинкована ламарина. Допуска се монтажната плоча да бъде от друг подходящ електроизолационен материал, трудногорим с клас на устойчивост не по-нисък от HF 1;
- 4.3.7** На вратата, отвън да има поставена неподвижна табела за безопасност, показана на Приложение 2.
- 4.3.8** Обвивките на ТЕМО да бъдат с оптимални (намалени) габаритни размери, без това да затруднява монтажа и експлоатацията състав.
- 4.4** **Оборудване**
- 4.4.1** Еднофазните електромери за директно измерване на електроенергията да се свързват по схема „работна нула”. Трифазните електромери за директно измерване да се свързват по схема „оперативна нула”;
- 4.4.2** **Проводници:**  
Комутацията на таблата да бъде изпълнена като преден монтаж, с гъвкави медни проводници за номинално напрежение 450/750 V, изработени по БДС EN 50525-2-31:2011 (или еквивалентно).  
Цвят на изолацията на фазовите и неутрални вериги според Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.  
Сеченията на проводниците за опроводяване да са:  
- еднофазните електромери - 6 mm<sup>2</sup>;  
- токовите вериги на трифазните електромери - 6 mm<sup>2</sup>;  
- неутралните вериги - 6 mm<sup>2</sup>  
- оперативни нулеви проводници за трифазни електромери - 2.5 mm<sup>2</sup>  
Проводниците да бъдат кримпвани с тръбни кабелни крайници без изолация. За фазовите проводници при електромерите с дължина 16 mm и с дължина 12 mm при МАП.  
Неутралните проводници да се присъединяват към шина PEN чрез медни кабелни обвивки с покато покритие.  
Краищата на фазовите и неутрални проводници да бъдат маркирани така, че да показва принадлежността към съответната верига.  
При свързване на електромерите за директно включване се оставя резерв на проводниците към и от електромера с дължина около 120 mm.
- 4.4.3** Неутралните проводници да се присъединят към шина PEN чрез болтова връзка, преден монтаж. Не се допуска присъединяване на повече от един проводник на клемма (болт), както и използването на самонарязващи винтове за присъединяване.



Болтовете на шина PEN да бъдат М 6 x 20 mm, с гайка, 2 шайби и пружинна шайба;

Не се допускат снаждания и запоявания на присъединителните проводници на електромерите.

#### 4.4.4 Шина „PEN“:

Шина „PEN“, изпълняваща функциите на защитен и неутрален проводник да бъде изпълнена от мед или медна сплав с покритие, позволяващо присъединяване на Al и Cu проводници. Сечение на шината за монофазно захранените табла 15/3 mm и за трифазно захранените табла 20/3 mm и дължина, съобразена с броя на присъединяваните клеми към електромери.

Шина „PEN“ трябва да бъде свързана към заземителен болт М 12 и маркирана със знак „земя“, съгласно Наредба №3 от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, за обозначение.

#### 4.4.5 Комутационна и защитна апаратура:

Комутационните и защитни апарати, монтирани в таблата, трябва да са в съответствие с техническите спецификации на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

##### 4.4.5.1 За монофазно захранени табла:

За ТЕМО 1М и ТЕМО 2М, на входа преди всеки монофазен електромер да се оборудва място за миниатюрен автоматичен прекъсвач с I ном = 80А. МАП ще се монтира на мястото на монтаж от ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД;

##### 4.4.5.2 За трифазно захранени табла:

В трифазно захранените табла с електромери за директно измерване на ел.енергията, на входа, преди електромерите да се монтира главен хоризонтален разединител с предпазители, с размер NH 00 за In=160 А и високомощни предпазители с In=160 А;

4.4.5.3 Хоризонталният разединител, трябва да позволява двустранно предно директно (без използване на кабелни обувки) присъединяване на медни и алуминиеви кабели съответно за размер NH 00 със сечение до 95 mm<sup>2</sup>.

4.4.5.4 В сектор „Клиенти“ да бъдат осигурени места за токоограничаващи МАП, монтирани след електромерите. МАП ще се монтират от Възложителя.

4.4.5.5 Комутационните и защитни апарати ще се монтират на шини DIN.

#### 4.4.6 Места за електромери и тарифен превключвател:

Задължителна площ (места) за електромери със следните размери:

1 фазни : височина - 215 mm. ширина - 130 mm. дълбочина - 70 mm;

3 фазни : височина - 345 mm. ширина - 180 mm. дълбочина - 90 mm;

Минимални разстояния между електромерите: хоризонтално – 25 mm, вертикално – 30 mm.

#### Крепежни елементи:

За монтаж на ТЕМО към стена или на стълб, на задната страна на обвивката да са пробити 4 броя отвори с Ø 9 mm. Отворите трябва да са допълнително усилены и запушени срещу проникване на влага.

ТЕМО 1М и 1Т за монтаж на стълб да се оборудва с четири броя монтажни планки, закрепени с болт М 6 x 20 (коларски) – Приложение 3.

За всички останали ТЕМО, междуцентровото разстояние между отворите по хоризонтала да бъде – 255 mm. Закрепването към стълб става с помощта на два

броя монтажни планки, по приложен чертеж - Приложение 4 и неръждаема лента с размери 20/0,4 mm.

Всяка монтажна планка се закрепва към ТЕМО чрез два броя болт М 8 x 25 mm (коларски) с гайка, шайба и пружина шайба. Главите на болтовете остават от външната страна в монтирано положение.

## 5. Данни, които трябва да предостави Изпълнителят

- 5.1 Техническо описание и характеристики;
- 5.2 Мостри за всеки един вид;
- 5.3 Технически данни за комутационната апаратура;
- 5.4 Сертификати за произход на вложените материали и проводници;
- 5.5 Декларация за съответствие на изделието;
- 5.6 Протоколи от типови изпитания;
- 5.7 Каталог на предлаганите изделия;
- 5.8 Изискуеми документи по т.7 от тази спецификация;

## 6. Обозначение

Всяко ТЕМО да има необходимата маркировка и информация съгласно БДС EN 60439-1 (или еквивалентно).

Таблата трябва да бъдат снабдени с една метална фирмена табелка с набити технически данни и закрепена посредством четири броя поп нитове.

Допуска се и друг вид фирмена табела, изработена с траен, неизтриваем надпис, при което заводския номенклатурен номер е трайно набит в корпуса на таблото и втори екземпляр на табелата е монтиран от вътрешната страна на обвивката на ТЕМО.

Местата за разполагане на табели или надписи ще бъдат допълнително уточнени между Възложителя и Изпълнителя така, че да се виждат и четат в монтирано състояние.

Фирмената табелка трябва да съдържа:

- име или търговска марка на производителя;
- означение на типа;
- заводски номенклатурен номер;
- стандарт на който отговаря таблото;
- вид на тока и честота;
- обявени работни напрежения;
- обявени напрежения на изолацията;
- обявен ток на веригата;
- устойчивост на късо съединение на клемите на входа;
- степен на защита;

На вратата да се поставят изискваните табели за безопасност (Приложение 2) и лого на „ЕНЕРГО-ПРО“ по предоставен от Възложителя образец.

Фирмените табели трябва да са с трайно набити 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 Еднолинейна схема;
- 7.2 Инструкция за съхранение, монтаж и експлоатация;



- 7.3 Декларация за съответствие;
- 7.4 Гаранционна карта и протокол от контролни изпитания.  
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 Изпълнителят (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, 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 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 следва да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с изискванията на 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 Типови изпитвания**  
Типови изпитвания съгласно БДС EN 60439-1 и БДС EN 60439-5 (или еквивалентни);
- 10.2 Контролни изпитвания.**
- 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 (или еквивалентно) на производителя;
- 11.2.** Техническо описание;
- 11.3.** Технически данни за комутационната апаратура;
- 11.4.** Сертификати за произход на вложените материали и проводници;
- 11.5.** Декларация за съответствие на изделието;
- 11.6.** Протоколи от типови изпитания;
- 11.7.** Каталог на предлаганите изделия;
- 11.8.** Изискуеми документи по т.7 от тази спецификация;



**11.9. 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 Република България.

**12. Опаковка и транспорт**

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. В комплекта да бъдат включени по три броя самонарезни винтове за монтаж на всеки от електромерите. Крепежните елементи ще се поръчват по допълнителна заявка.

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

**Наредба** за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението (Обн. ДВ, бр. 23 от 25.03.2016 г., в сила от 20.04.2016 г.)

**Наредба №3** от 9 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии (обн. ДВ бр.90 от 13.10.2004 г., изм. ДВ бр. 42 от 09.06.2015 г.);

**НАРЕДБА № Из-1971** от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (обн. ДВ бр.96 от 04.12.2009 г., изм. и доп. ДВ бр.2 от 08.01.2016 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 електрически мрежи за обществени места (IEC 61439-5:2010), (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 60529+A1 2004** Степени на защита, осигурени от обвивката ( IP код ) (IEC 60529:1989 + A1:1999), (или еквивалентно);

**БДС EN 60865-1:2012** Токове на късо съединение. Изчисляване на въздействията. Част 1: Определения и методи за изчисляване (IEC 60865-1:2011), (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 62208:2011** Празни шкафове за комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Общи изисквания (IEC 62208:2011), (или еквивалентно);

**БДС EN 50525-2-31:2011** Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (U<sub>0</sub>/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация (или еквивалентно).

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

**14. Приложения**

**Приложение 1: Данни и технически характеристики**  
На хоризонтален товаров разединител с предпазители

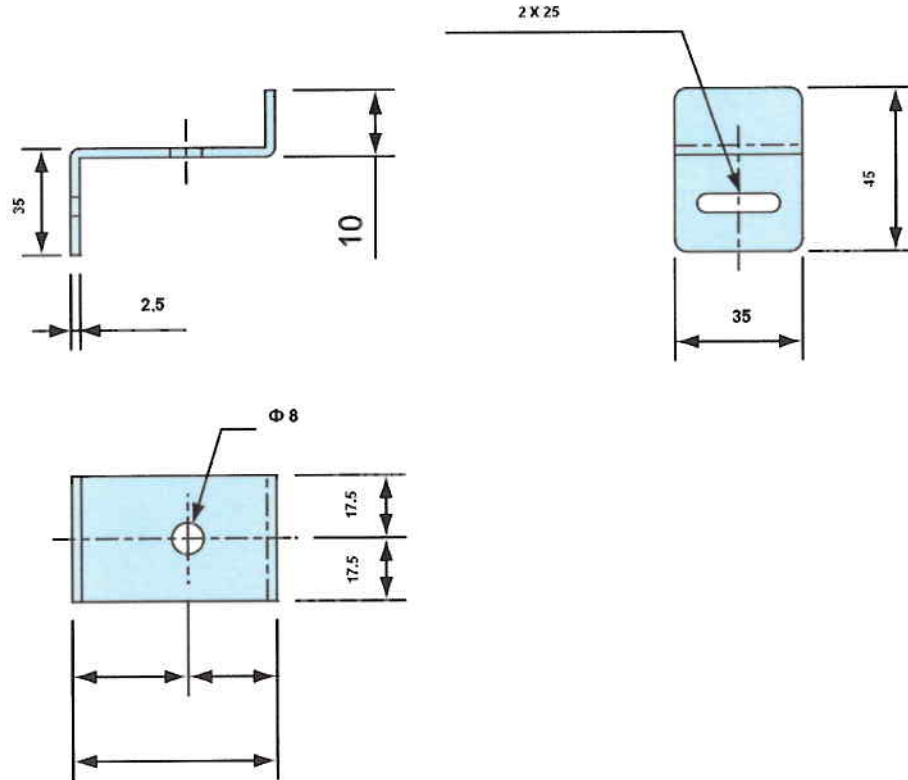
№	Характеристики	Мерна единица	Стойност
1.	Производител	-	
2.	Място на производство	-	
3.	Основен стандарт	-	
4.	Номинално напрежение ( V )	V	
5.	Номинално изолационно напрежение: $U_i \geq ..$	V	
6.	Електрическа якост на изолацията. Издържано импулсно напрежение $U_{imp} \geq ...$	kV	
7.	Номинален ток	A	
8.	Максимална изключвателна способност: $I_{cu}$	kA	
9.	Работна изключвателна способност: $I_{cs}$	kA	
10.	Номинален ток на термична устойчивост $I_{cw}$	kA	
11.	Клас, съгласно EN 60947-3	-	
12.	Механична износоустойчивост, к. ц.	бр.	
13.	Електрическа износоустойчивост, к. ц.	бр.	
14.	Номинална разсейвана мощност	W	
15.	Диапазон на сеченията и вид на жилата на кабелите за присъединяване	mm <sup>2</sup>	
16.	Сила за включване	N	
17.	Тегло	kg	
18.	Гаранционен срок	месеци	

**Приложение 2: Табела за безопасност за врата на табло тип „ТЕМО“**





**Приложение 3: Монтажни планки за ТЕМО 1М/ 1Т.**  
Монтират се на отворите на задната страна таблото.



**Приложение 4: Монтажни планки за всички останали ТЕМО.**

