

**ЕВН България  
Електроразпределение  
ЕАД**

**Техническа спецификация за  
Метално табло – трансформатор  
до 100 kVA, 20 / 0,4 KV  
Метално табло – мерене 20kV**

Техническа спецификация:  
EVN EP EAD – TC 45/04  
Издание: 01.12.2015  
Техническа област: МР

**EVN Bulgaria  
Elektrozpredelenie  
EAD**

**Technische Spezifikation für  
Metallschalttafel – Transformator  
bis 100 kVA, 20 / 0,4 KV  
Metallschalttafel - Messung 20kV**

Technische Spezifikation:  
EVN EP EAD – TS 45/04  
Ausgabe: 01.12.2015  
Technischer Bereich: МР

<b>1. Съдържание</b>	<b>Страница</b>	<b>1. Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1. Съдържание	2	1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Област на валидност	2	2. Gültigkeitsbereich	2
3. Начало на валидността	2	3. Gültigkeitsanfang	2
4. Валидни предписания, определения и стандарти	3	4. Gültige Vorschriften, Bestimmungen und Standards	3
5. Технически изисквания.	3	5. Technische Anforderungen.	3
6. Комплектоване, транспортиране, доставка и съхраняване	6	11. Komplette Verpackungen, Transport, Lieferung und Lagerung	6
7. Маркировка	6	7. Kennzeichnung	6
8. Изпитания и доказателства	7	8. Prüfungen und Nachweise	7
9. Данни от производителя		9. Herstellerangaben	
10. Приложения		10. Anhänge	
<b>2. Област на валидност</b>		<b>2. Gültigkeitsbereich</b>	
Тази техническа спецификация се отнася за метални комплектни трансформаторни постове тип „Метално табло - трансформатор“ / МТТ / с мощност на трансформатора до 100 kVA и напрежение 20/0,4 kV и Метално табло – мерене / МТМ / 20kV		Diese technische Spezifikation betrifft komplette Metalltransformatorstellen vom Typ „Metallschalttafel - Transformator“, kurz genannt MTT mit Transformatorleistung von bis 100 kVA und Spannung 20/0,4 kV sowie Metallschalttafel /MTM/ 20kV	
МТТ и МТМ ще се използват в разпределителните мрежи на EVN EP EAD.		МТТ und МТМ werden in den Verteilnetzen von EVN EP EAD eingesetzt.	
Те трябва да отговарят на изискванията на посочените в точка 4 норми и стандарти, респективно на еквивалентни български норми		Sie müssen den Anforderungen von den unter Pkt.4 angeführten Vorschriften und Normen, bzw. den gleichwertigen bulgarischen Vorschriften entsprechen.	
Към всички цитирани в настоящата Техническа спецификация/Техническо предложение норми или стандарти следва да се счита добавено „или еквивалентно/и“ , съгл. чл. 48, ал.2, ЗОП.		Zu allen in dieser Technischen Spezifikation/Technischen Angebot angegebenen Normen oder Standards, sollte die Bedingung "oder äquivalent" als hinzugefügt verstanden werden, gem. Art. 48, Abs. 2. vom GÖA	
<b>3. Начало на валидност</b>		<b>3. Gültigkeitsanfang</b>	
Тази техническа спецификация е валидна от 01.12.2015 г.		Дезе Спецификации gelten ab 01.12.2015.	
Тя заменя спецификациите с по-стара дата за същата област на приложение.		Sie ersetzen ggf. vorliegende Spezifikationen älteren Datums zum gleichen Anwendungsbereich	
<b>4. Валидни предписания, определения и стандарти</b>		<b>4. Gültige Vorschriften, Bestimmungen und Normen</b>	
<b>4.1. Класификация</b>		<b>4.1. Klassifikation</b>	
<b>4.1.1.</b> Според напрежението - МТТ и МТМ са предназначени за напрежение 20 kV		<b>4.1.1.</b> nach der Spannung – МТТ und МТМ sind für Spannung 20 kV bestimmt	
		<b>4.1.2.</b> nach der Anschlussart sind die МТТ und die МТМ:	

<p><b>4.1.2.</b> Според начина на присъединяване, МТТ и МТМ са:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Кабелен въвод краен тип (през покрива).</li> </ul> <p><b>4.1.3.</b> Според мощността на силовия трансформатор МТТ е:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- До 100 kVA;</li> </ul> <p><b>4.2. Стандарти:</b></p> <p>БДС EN 62271-202 : Комутационни апарати за високо напрежение Част 202 : комплектни подстанции / КТП / за високо напрежение, изработени в заводски условия</p> <p>БДС EN 10025 Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани</p> <p>БДС EN 10056 Равнораменни и неравнораменни ъглови профили от конструкционна стомана</p> <p>БДС 3112-85 Заваряване. Краища за ръчно електродъгово и газоислородно заваряване. Форма и размери</p> <p>БДС 9319-82 Качество на антикорозионното покритие.</p> <p>НАРЕДБА № 3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии</p> <p><b>5. Технически изисквания.</b></p> <p><b>5.1.</b> МТТ и МТМ да се изработват в съответствие с изискванията на приложена от производителя документация за отраслова нормала или фирмена спецификация.</p> <p><b>5.2.</b> Производителят да притежава писмени доказателства, че МТТ и МТМ могат да бъдат отнесени към строежите от шеста категория съгласно чл. 12 от Наредба №1 за номенклатурата на видовете строежи /ДВ, бр. 73 от 2003г./ на Министерството на регионалното развитие и благоустройството.</p> <p><b>5.3.</b> МТТ и МТМ да може да се монтира и в сервитутната зона на съществуващата ВЛ 20 kV на стоманено бетонов /стоманено решетъчен/ стълб или до него на фундамент като краен тип.</p> <p>Ел. захранването на страна 20kV да бъде кабелно. Кабелите 20KV да преминават :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• през покривната конструкция, върху която се монтират по три броя PVC тръби за всеки кабелен преход / трите фази /. Вътрешният им диаметър трябва да е 40 мм, височината 100 мм, а дебелината им да гарантира механичната здравина на кабелния преход. Преходът на PVC тръбата през покривната част трябва да е уплътнен по начин, изключващ проникването на</li> </ul>	<p>- Kabeleinführung vom Endtyp (übers Dach)</p> <p><b>4.1.3.</b> nach der Leistung des Leistungsumspanners ist die МТТ: - bis 100 kVA;</p> <p><b>4.2. Normen:</b></p> <p>BDS EN 62271-202 : Schaltgeräte für Hochspannung Teil 202: komplette Umspannstationen für Hochspannung, erzeugt in Betrieben</p> <p>BDS EN 10025      Stahlwinkelprofile</p> <p>BDS EN 10056</p> <p>BDS 3112-85      Schweißen</p> <p>BDS 9319-82      Qualität des Korrosionsschutzanstrichs</p> <p>Verordnung № 3 von 2004.06.09 über den Bau von elektrischen Anlagen und Stromleitungen</p> <p><b>5. Technische Anforderungen.</b></p> <p><b>5.1.</b> МТТ und МТМ müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der vom Hersteller beigelegten Dokumentation für denentsprechenden Betriebsstrom oder Firmenspezifikation erzeugt werden.</p> <p><b>5.2.</b> Der Hersteller soll schriftliche Nachweise besitzen, dass МТТ und МТМ auf die Bauten 6. Kategorie gem. Art. 12 der Verordnung Nr. 1 für die Nomenklatur der Bauarten /Gesetzblatt Nr. 73 / 2003/ des Ministeriums für Regionalentwicklung und Baugestaltung bezogen werden können.</p> <p><b>5.3.</b> МТТ und МТМ wird in der Servitutzone der vorhandenen 20 kV Freileitung an einem Stahlbetonmast /Stahlgittermast oder daneben auf Fundament als Endtyp montiert werden.</p> <p>Die Stromversorgung von der 20 kV Seite wird durch Kabel realisiert. Die 20 kV Kabel werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch die Dachkonstruktion, worauf drei PVC-Rohre je FL-KL-Übergang /die drei Phasenleiter/ montiert werden. Diese müssen einen Innendurchmesser von 40 mm und eine Höhe von 100mm aufweisen und ihre Stärke muss die mechanische Festigkeit des FL-KL-Übergangs gewährleisten. Der Übergang des PVC-Rohres durch das Dachteil ist so abzudichten, dass das Eindringen von Feuchtigkeit in die Tafel verhindert</li> </ul>
--	--

влага в таблото. Идеята е след като кабелите преминат през тях, да се изолират чрез термо свиваем маншон.

#### 5.4. Конструктивна част.

##### 5.4.1. Носеща конструкция.

Носещата конструкция на МТТ и МТМ да бъде изработена от заварени студено огънати или горещо изтеглени стоманени профили.

Носещата конструкция да бъде с антикорозионно покритие.

##### 5.4.2. Външна обвивка на конструкцията.

Външната обвивка на конструкцията на МТТ и МТМ да бъде изработена от алуминиеви профили от серия Е-11 и композитни алуминиеви панели от еталбонд.

Свързващите елементи – болтове, гайки и шайби трябва да се подложат на горещо или галванично цинкуване съгласно БДС 3009 и БДС EN ISO 1461. Външната обвивка на конструкцията на МТТ и МТМ да бъде изработена така, че да не допуска конденз на влага във вътрешното пространство. На външната врата от вътрешната страна да се монтира джоб за експлоатационен дневник с размери на формат А 4.

На външните врати на МТТ и МТМ да се монтират ограничители, така че същите да се отварят на 120° и в отворено положение да могат да се застопоряват против затваряне.

В случаите, когато МТТ е собственост на клиента, бравата на врата Н.Н. да е с два патрона, както на показаната снимка, а пред електромера да се изработи врата от прозрачен материал, заключваща се с брава доставена от EVN Bulgaria.



Степен на защита.

IP33 - за отсек ВН и НН

IP33 - за отсек трансформатор

##### 5.4.3. Фундамент:

Фундамент на МТТ и МТМ - използва се монолитен – бетонов фундамент (виж приложение 5 и 6).

#### 5.5. Електрическа част на МТТ:

wird. Die Idee ist, dass diese durch wärmeschrumpfende Manschette isoliert werden, nachdem die Kabel in den Rohren verlegt worden sind.

#### 5.4. Konstruktionsteile.

##### 5.4.1. Tragkonstruktion.

Die Tragkonstruktion von MTT und MTM sollen aus geschweißten kalt gebogenen oder warmgezogenen Profilen gebaut werden.

Die Tragkonstruktion soll Antikorrosionsschicht haben.

##### 5.4.2. Außenhülle der Konstruktion

Die Außenschicht der MTT- und MTM-Konstruktion soll aus Aluminiumprofilen der Serie E-11 und Komposit-Aluminiumplatten aus Etalond hergestellt.

Die Verbindungselemente – Bolzen, Schrauben und Scheiben sollen gemäß BDS 3009 und BDS EN ISO 1461 heiß oder galvanisch verzinkt werden.

Die Außenschicht der MTT- und MTM-Konstruktion soll so gemacht werden, dass sie keine Kondensierungsfeuchte im Innenraum zulässt.

An der Innenseite der Außentür ist eine Tasche für das Betriebstagebuch in der Größe A4 einzubauen.

An den Außentüren der MTT und MTM sind Türhalter, so dass diese auf 120° geöffnet werden können und im geöffneten Zustand verriegeln werden können, damit sie sich nicht zumachen lassen.

Im Falle, wenn MTT Eigentum des Kunden bleibt, ist der Zugang zu der Niederspannungstafel mit einem Doppelzylinder vorzusehen (siehe Bild). Und vorm Stromzähler ist eine durchsichtige Tür, welche mit einem EVN-schloss ausgestattet ist, zu errichten.



Schutzart.

IP33 – für Raum HS und NS

IP33 – für Raum Transformator

##### 5.4.3. Fundament:

Fundament von MTT und MTM – es wird ein Monolith-Beton-Fundament benutzt (siehe Anhang 5 und 6).

#### 5.5. Elektrischer Teil MTT:

- 20 kV: стойки с предпазители.
- Стойките за предпазители 20 kV да бъдат изработени с изолатори P70.
- 0,4 kV: триполюсен вертикален разединител с предпазители NHS 2/3 (главен прекъсвач) и триполюсни вертикални разединители с предпазители - NHS 2/3 и NHS 00/3 за изводи ниско напрежение - съгласно Спецификация EVN EP EAD – TC 11

Защитата на трансформатора се осъществява:  
 - на страна СН с високоволтови предпазители 20 kV;  
 - на страна НН с високомощни предпазители размер 2  
 Предпазители Ср.Н и НН не са доставка на изпълнителя на МТТ.

Забележка:

Оперативното включване и изключване на МТТ се извършва – на страна 20 kV посредством триполюсен разединител за открит монтаж със заземителни болтове (POM), монтиран на стълба. За защита от пренапрежения преди POM се монтират вентилни отводи.

#### 5.5.1. Електрически съоръжения 20 kV:

Съоръженията са предназначени за монтаж на открито с номинално напрежение 20 kV и имат следните качества:

##### 5.5.1.1. Трансформатор:

- съгласно спецификация EVN EP EAD – TC 16 доставка от EVN EP EAD.

	100 kVA	50 kVA
Главни размери	Максимални, мм	Минимални, мм
Дължина	1100	830
Ширина	750	630
Височина	1400	1160
Височина до капака	1000	780
Разстояние между колелата	520	500

В приложената таблица са посочени максималните и минималните размери на трансформаторите, предвидени за монтаж в МТТ с цел улесняване на конструирането и проектирането на изделиято.

##### 5.5.1.2. Предпазители:

- ВВП предпазители 24 kV за пълен обхват съгласно Спецификация – EVN EP EAD – TC 19.

#### 5.5.2. Електрически съоръжения ниско напрежение.

Разпределителна мрежа НН – 04 kV се експлоатира като TN-мрежа. Защитните мерки срещу допир - заземяване или съответно използване на система от защитни проводници, трябва да отговарят на Наредба №3, което трябва да се има предвид особено при изчисляването на съдържащите се в обхвата на доставката съоръжения за включване и разпределение (комутационна апаратура , стойки за

- 20 kV: HH Sicherungen und Unterteile.
- Die Sicherungssäulen 20 kV sollten mit Isolatoren P70 hergestellt werden
- 0,4 kV: Hauptschalter: dreipoliger senkrechter Sicherungs-Lasttrennschalter NHS 2/3 Abzweigschalter (für Anschluss Niederspannung): dreipoliger senkrechter Sicherungs-Lasttrennschalter – NHS 2/3 und NHS 00/3– gemäß Spezifikation EVN EP EAD – TS 11

Der Schutz des Transformators erfolgt auf Seite

- 20 kV: durch 20 kV Hochspannungssicherungen;
- 0,4 kV: durch Hochleistungssicherungen, Größe 2

Die Sicherungen MS und NS werden nicht vom Hersteller der MTT geliefert.

Anmerkung:

Die operative Ein- und Ausschaltung von MTT erfolgt auf der 20 kV-Seite über einen dreipoligen Trennschalter für Freiluftmontage mit Erdungsbolzen (POM), welcher auf dem Mast montiert wird. Zum Schutz gegen Überspannungen werden Überspannungsableiter vor dem Trennschalter montiert.

#### 5.5.1. Elektrische 20 kV Anlagen:

Die Anlagen sind für Montage im Freien mit Nennleistung von 20 kV bestimmt und haben folgende Merkmale:

##### 5.5.1.1. Transformator:

– gemäß Spezifikation EVN EP EAD – TS 16 – Lieferung durch EVN EP EAD.

	100 kVA	50 kVA
Hauptabmessungen	Maximal, mm	Minimal, mm
Länge	1100	830
Breite	750	630
Höhe	1400	1160
Höhe bis zum Deckel	1000	780
Abstand zwischen den Rädern	520	500

In der Tabelle sind die maximalen und minimalen Abmessungen der Transformatoren aufgeführt worden, die in der MTT zwecks Erleichterung des Konstruierens und der Projektierung des Artikels einzubauen sind.

##### 5.5.1.2. Sicherungen:

- HH Sicherungen 24 kV als Vollbereichssicherung gemäß Spezifikation - EVN EP EAD – TS 19.

#### 5.5.2. Elektrische Anlagen Niederspannung.

Verteilungsnetz NS – 0,4 kV wird als TN-Netz betrieben. Die Schutzmaßnahmen gegen Berührung – Erdung bzw. Verwendung von System aus Schutzleitern, müssen der Verordnung Nr. 3 entsprechen, was besonders bei der Berechnung der in der Lieferung enthaltenen Schalt- und Verteilungsanlagen (Schaltapparatur, Sicherungshalter, Schienen usw.) in Betracht gezogen werden soll sowie beim

предпазители , шини и др.), както и при опроводяването, окабеляването и заземяването.

### 5.5.2.1. Връзка трансформатор - табло НН:

Извършва се посредством кабел НН тип NYY-0 – 4x 1 x 95 mm<sup>2</sup> SM - EVN EP EAD – TC 02.

При оразмеряването на връзката трансформатор – табло НН да се има в предвид приложената в т. 5.5.1.1 таблица с размери на трансформатори.

### 5.5.2.2. Разпределителното табло за ниско напрежение :

Съгласно приложената еднолинейна схема ( приложение 7 ), като събирателни шини и съединителни мостове се използват медни тоководещи шини / 40x6<sub>mm</sub> / съгласно БДС 5063. Върху събирателните шини / с разстояние между осите им 185mm/ да се запресоват гайки за монтиране на разединители с предпазители :  
- 2бр. NHS 2/3 - / 1бр главен разединител и 1бр. за извод за КЛ НН със сечение 185 mm<sup>2</sup>/.  
- 4бр. NHS 00 /3.

Производителят да монтира при доставката:  
- 2бр. NHS 2/3 и 2бр. NHS 00/3.

За 2бр. NHS 00/3 да се запресоват върху шините гайки и се предвиди място за допълнително монтиране.

Вътрешната врата пред вентилните отводи НН, хоризонталния разединител с предпазители и преградният щит пред местото за 2бр. NHS 00/3, които не са монтирани от производителя да се изработят от прозрачен материал.

Връзката между PEN – шина и PE – шина да се изпълни с проводник Н 05V-K 1x 50mm<sup>2</sup> жълто зелен цвят и пресовани покалаени кабелни обувки.

В табло НН на МТТ да се монтират:

PEN – шина и PE - шина. с размери 30x6<sub>mm</sub>

За всички останали присъединявания на кабели и проводници към „ PE“ и „ PEN“ шините да се предвидят „ V“ – съединителни клеми за съответното сечение.

Повърхностите на шините трябва да са защитени срещу корозия чрез калайдисване с дебелина най-малко 5 µm. В този случай галваничните покрития трябва да отговарят на изискванията на БДС ISO 2093.

**5.5.2.3.** Изводи НН – съществува възможност за кабелно извеждане на изводите НН. При въздушна мрежа НН е необходимо да се изпълни кабелно – въздушен преход.

**5.5.2.4.** Защита от пренапрежения – 3-фазна защита от пренапрежения тип 2 съобразно IEC 61643-1, съгласно EVN EP EAD – TO 06.

### 5.5.2.5. Секция «мерене»

Индиректен трифазен електромер за активна енергия

Leitungsbau, bei der Verkabelung und Erdung.

### 5.5.2.1. Verbindung Transformator – Schalttafel NS:

Durch Kabel NS vom Typ NYY-0 – 4x1 x 95 mm<sup>2</sup> SM - EVN EP EAD – TS 02.

Bei der Bemessung der Verbindung Transformator-Tafel NS ist die dem P. 5.5.1.1. hinzugefügte Tabelle mit den Transformatoren-Abmessungen zu berücksichtigen.

### 5.5.2.2. Verteilertafel für Niederspannung:

Gemäß der beigelegten Einlinienschaltbild (Anhang 7) Als Sammelschienen und Anschlussbrücken sind Cu-Stromschienen / 40x6<sub>mm</sub> / gemäß BDS 5063 mit Rechteck-Querschnitt zu verwenden.

Auf den Sammelschienen / Achsenabstand 185mm/ sind Muttern anzupressen und zum Einbau von Sicherungslasttrennschaltern :

- 2St. NHS 2/3 / 1St. Hauptlasttrennschalter und 1 St. Abzweig für KL NS mit Querschnitt 185 mm<sup>2</sup>/.  
- 4St. NHS 00 /3.

Bei der Lieferung soll der Hersteller das folgende einbauen:  
- 2St. NHS 2/3 und 2St. NHS 00/3.

Für 2St. NHS 00/3 sind Muttern auf den Schienen anzupressen und die Stelle für die zusätzliche Montage ist vorzusehen.

Die Innentür vor dem Überspannungsableiter NS, der horizontale Sicherheitstrennschalter und der Trennschild vor der Stelle für 2 St. NHS 00/3, die nicht vom Hersteller eingebaut worden sind, sind aus durchsichtigem Stoff zu fertigen.

In der Tafel NS sind einzubauen:

PEN – Schiene und PE - Schiene.

Die Anbindung zwischen der PEN – Schiene und der PE - Schiene soll durch Leiter H 05V-K 1x 50mm<sup>2</sup> in gelb-grüner Farbe und gepreßten zinnbeschichteten Kabelschuhen hergestellt werden.

Zu montieren in der NS-MTT sind:

PEN – Schiene und PE – Schiene. Abmessungen 30x6<sub>mm</sub>

Für alle weiteren Anschlüsse von Kabeln und Leitern an die PE- und PEN-Schienen sind „V“ –Verbindungsklemmen, die für den jeweiligen Querschnitt geeignet sind, vorzusehen.

Die Oberflächen der Schienen sind durch Verzinnen mit mindestens 5 µm Schichtstärke gegen Korrosion zu schützen. Die galvanischen Überzüge müssen hierbei den Bestimmungen der BDS ISO 2093 entsprechen.

**5.5.2.3.** Anschluss NS – es gibt die Möglichkeit für Kabelausführung der Abzweige NS. Beim Freileitungsnetz NS muss einen Kabel-Freileitung-Übergang geschaffen werden.

**5.5.2.4.** Schutz gegen Überspannung – Dreiphasenschutz gegen Überspannung vom Typ 2 gemäß IEC 61643-1 laut EVN EP EAD – TO 06.

### 5.5.2.5. Sektion «Messung»

Indirekter dreiphasiger Stromzähler für Wirkarbeit mit

<p>с измервателни ТТ150/5. Измервателният токът трансформатор за Н.Н. 0,4 kV и монтажа му да са съгласно техническа спецификация TS 7/4-10-BG. Електромерът се монтира върху плоча съгласно техническа спецификация EVN EP EAD – TS 31 Предварителният монтаж на проводниците за измервателното устройство се извършва от изпълнителя.</p> <p><b>5.5.3 Заземление</b> За работно и защитно заземление на страна 20 kV и страна Ниско напрежение, се предвижда обща заземителна инсталация, изпълнена съгласно БДС 414-74. Схемата на заземителната инсталация да се представи от производителя като отделен документ, съпровождащ всяка доставка на МТТ. Всички метални нетоководещи части на МТТ, извода към „земя“ на ВО НН, заземяването на екрана на кабела крайни муфи 20kV и точката на заземяване на трансформатора да са свързани към заземителната РЕ шина /приложение 8/. Точките за присъединяване в металното табло за заземлението</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Връзка до съседния стълб</li> <li>▪ Трансформатор и</li> <li>▪ Потенциален пръстен (заземителен пръстен около корпуса)</li> </ul> <p>Трябва на всяка цена да бъдат обозначени със знака заземено. (  ) Всички метални нетоководещи части, да са свързани със заземяването на Табло - трансформатор. Заземителните материали трябва да съответстват на изискванията съгласно спецификацията EVN EP EAD – TS 23.</p> <p><b>5.5.4.</b> Блокировка на вратата на килията на трансформатора: - същата да може да се отваря само при изключен РОМ.</p> <p><b>5.6. Електрическа част на МТМ</b></p> <p>-20 kV: стойки за предпазители. Стойките за предпазители 20 kV да бъдат изработени с изолятори P70. - ВВП предпазители 24 kV за пълен обхват съгласно Спецификация – EVN EP EAD – TS 19. Предпазители Ср.Н не са доставка на изпълнителя на МТМ. -Електромерно табло за измервателни групи средно напрежение с напрежение на измерване 3x57,7/100V и ток 5A Предварителният монтаж на проводниците за измервателното средство / опроводяването / се извършва от изпълнителя. Измервателните токови и напреженови трансформатори за 20 kV са предмет на доставка и монтаж от EVN България EP. За целта изпълнителя трябва да обезпечи възможността за безпроблемен монтаж на измервателните трансформатори ,</p>	<p>Strommesswandler 150/5. Der Strommesswandler für NS 04kV und seine Montage haben der technischen Spezifikation TS 7/4-10-BG zu entsprechen. Der Zähler wird auf einer Platte montiert, laut technischer Spezifikation EVN EP EAD – TS 31. Die Vorverdrahtung für das Messgerät wird durch den Auftragnehmer ausgeführt.</p> <p><b>5.5.3. Erdung</b> Für Betriebs- und Schutzerdung auf Seite 20 kV und Seite Niederspannung wird eine gemeinsame Erdungseinrichtung vorgesehen, auszuführen gemäß BDS 414-74. Das Schema der Erdungsinstallation ist vom Hersteller als separater Beleg vorzulegen, dieser soll jede Lieferung von MTT begleiten. Alle nicht stromführenden Teile von MTT, vom Abzweig an "Erde" des Überspannungsableiters NS, von der Erdung des Schirms der Kabelendmuffen 20kV und vom Erdungspunkt des Transformators sollen mit der PE-Erdungsschiene verknüpft werden /Anhang 8/. Die Anschlusspunkten in der Metallschalttafel für die Erdung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbindung zum nebenstehenden Mast</li> <li>▪ Transformator und</li> <li>▪ Potentialring (Erdungsring um Gehäuse)</li> </ul> <p>müssen auf jeden Fall über das angebrachte Zeichen „geerdet“ (  ) verfügen. müssen eindeutig gekennzeichnet sein. (z.B.  ) Alle nicht stromführende Metallteile sollen mit der Erdung der Schalttafel – Transformator verbunden werden. Die Erdungsmaterialien müssen den Anforderungen gemäß Spezifikation EVN EP EAD – TS 23 entsprechen.</p> <p><b>5.5.4.</b> Verriegelung der Tür von der Transformatorzelle: - Diese kann nur beim ausgeschalteten POM geöffnet werden.</p> <p><b>5.6. Elektrischer Teil MTM:</b></p> <p>-20 kV: Sicherungsunterteile. Die 20kV-Sicherungsunterteile müssen samt Isolatoren P70 hergestellt sein. - 24kV-Hochspannungssicherungen als Vollbereichssicherung gemäß Spezifikation - EVN EP EAD – TS 19. Die MS-Sicherungen werden nicht vom Lieferanten der MTM geliefert. -Zählertafel für MS-Messeinrichtungen mit Messspannung 3x57,7/100V und Strom 5A. Die Vorverdrahtung für das Messgerät wird durch den Auftragnehmer ausgeführt.</p> <p>Die 20 kV Strom- und Spannungsmesswandler sind Gegenstand von Lieferung und Montage durch EVN Bulgaria EP. Zu diesem Zweck soll der Auftragnehmer die Möglichkeit für problemlose Montage der Messwandler sicherstellen, entsprechend dem beiliegenden Schema.</p>
---	---

съгласно приложената схема.

## 6. Комплектоване, транспортиране, доставка и съхраняване

### 6.1 МТТ се комплектоват като:

В комплекта се доставят приспособления за повдигане с товаро - подемни машини и планки за укрепване на трансформатора.

### 6.2 Транспортирането на МТТ и МТМ

трябва да се извършва с транспортно средство с общо предназначение, с товароподемност и габарити, отговарящи на масата и размерите на МТТ и МТМ. При товаренето и разтоварването на МТТ и МТМ не се допуска хвърляне, изтегляне или други подобни операции, които водят до механични повреди.

### 6.3 Приемане

При предаване на потребителя МТТ и МТМ се съпровожда със следната документация:  
Сертификат за качество;  
Опис на завършената продукция;  
Товарителница;  
Техническа документация;  
Подробна инструкция за монтиране и експлоатация.

### 6.4 Складиране

МТТ и МТМ се съхраняват на открита отводнена площадка, наредени върху подложна скара най-малко на 200 mm от терена.

## 7. Маркировка

### 7.1 Данни на производителя и изделието:

На видно място на лицевата страна на МТТ и МТМ да са надписани:  
наименованието на изделието  
логото на производителя  
година на производство и сериен номер

### 7.2 Лого на EVN EP EAD.

На видно място на лицевата страна на МТТ и МТМ да е поставено: логото на EVN Bulgaria



### 7.3 Табелки.

- От външната страна на вратата на уредба средно напрежение на МТТ и външната страна на вратата на МТМ да се постави предупредителна табелка, съгласно Наредба № 3- От външната страна на вратата на уредба ниско напрежение да се постави

## 6. Verpackungen, Transport, Lieferung und Lagerung

### 6.1. МТТ werden komplett verpackt, wie folgt:

Im Satz werden Vorrichtungen zum Aufheben durch Lastaufzugmaschinen und Laschen zur Befestigung des Transformators.

### 6.2. Transport von МТТ und МТМ

Soll mit Verkehrsmittel mit allgemeiner Bestimmung durchgeführt werden, mit Hebekraft und Größe, die der Masse und Größe von МТТ und МТМ entsprechen. Beim Laden und Entladen von МТТ und МТМ werden Werfen, Ziehen oder sonstigen ähnlichen Handlungen nicht zugelassen, die zu mechanischen Schäden führen.

### 6.3. Übernahmen

Die МТТ und МТМ werden dem Nutzer samt folgenden Unterlagen übergeben:  
Qualitätszertifikat;  
Verzeichnis von den hergestellten Fertigerzeugnissen;  
Lieferschein;  
Technische Dokumentation;  
Detaillierte Montage- und Betriebsanweisung.

### 6.4. Lagerung

МТТ und МТМ werden auf einem nicht bedeckten entwässerten Platz, auf Rost mindestens 200 mm ueber Terrain aufgestellt.

## 7. Kennzeichnung

### 7.1 Angaben des Herstellers und des Produktes

Auf sichtbarem Platz auf der vorderen Seite von МТТ und МТМ soll folgende Information stehen:  
Name der Ware  
Logo des Herstellers  
Baujahr und Seriennummer

### 7.2 Logo von EVN Bulgaria

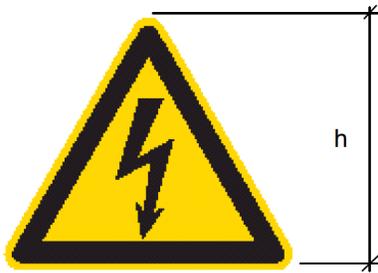
Auf sichtbarem Platz auf der vorderen Seite von МТТ und МТМ soll ist das EVN Bulgaria – LOGO anzubringen



### 7.3 Warnschilder

- Außen an der Tür der MS-Anlage der МТТ und außen an der Tür der МТМ ist ein Warnschild lt. Verordnung Nr. 3 anzubringen.

означение за опасно напрежение съгласно БДС EN 60417



### 8. Изпитания и доказателства

В случай, че бъде изискано от Възложителя, то изброените по-долу документи, трябва да могат да бъдат представени заедно с Техническото предложение на участника, неразделна част от офертата му. Техническото предложение се представя от включените в квалификационната система кандидати на по-късен етап, т.е. след стартиране на процедура на договаряне с предварителна покана за участие по квалификационната система, след получена покана за представяне на оферта.

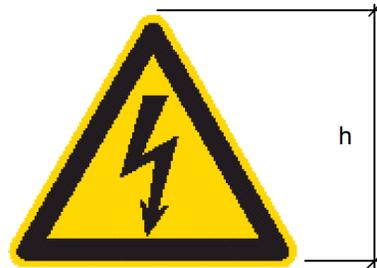
- Сертификат от акредитирана изпитателна лаборатория и протокол за успешно извършените типови изпитания.
- Проект съдържащ следните проектни части , според ЗУТ: архитектура, част конструкции, част ЗУТ - в 3 (три) екземпляра на хартиен носител, с оригинални („мокри“) подписи и печати и на електронен носител в dwg формат  
Разходите за изготвянето на документацията, респ.. схемите не се описват отделно, а се вземат под внимание в съответната ценова позиция за доставка.

Изпитанията, които трябва да се направят от производителя в рамките на осигуряване на качеството в процеса на производството трябва да се документират и да се предоставят при поискване за свободно избрани периоди – независимо от срока за поръчка, производство и доставка.

За всеки етап от производството трябва да се изготви протокол от изпитанията, изисквани от съответните стандарти, предписания и директиви. Протоколите от изпитанията трябва да се представят при нужда на EVN EP EAD.

EVN EP EAD си запазва правото да провери дали са спазени стандартите, предписанията и директивите, а така също и тази Техническа спецификация – включително изискваните типови изпитания и

- Außen an der Tür der NS-Anlage ist ein Zeichen für gefährliche Spannung lt. BDS EN 60417 anzubringen.



### 8. Prüfungen und Nachweise

Falls angefordert vom Auftraggeber, alle unten angeführten Dokumenten, müssen dem technischen Vorschlag des Teilnehmers, ein Bestandteil seines Angebots, unbedingt beigelegt werden. Der technische Vorschlag wird von den in dem Qualifizierungssystem zugelassenen Bewerber, zu einem späteren Zeitpunkt eingereicht, d.h. nach Ankuendigen der jeweiligen Verhandlungsverfahren mit vorherigem Aufruf zum Teilnhame zu der jeweiligen Qualifizierungssystem, und nach Erhalt einer Einladung zum Vorlegen eines Angebots.

- Zertifikat von einem akkreditierten Prüflabor und Protokoll über die erfolgreich durchgeführte Typenprüfung.
- das Projekt mit folgenden Projektteilen gem. Raumordnungsgesetz: Architektur, Teil Konstruktionen, Teil Raumordnungsgesetz- in 3 (drei) Ausfertigungen auf Papierträger mit Originalunterschriften und Stempeln sowie in elektronischer Form als dwg-Datei .  
Die Kosten für die Erstellung der Dokumentation bzw. der Pläne werden nicht separat angeführt und sind in den jeweiligen Preispositionen für Lieferung zu berücksichtigen.

Die Prüfungen, die vom Hersteller innerhalb der Qualitätsgewährung im Herstellungsprozess gemacht werden sollen, sollen dokumentiert und auf Ersuchen für freiwillig ausgewählte Zeiträume vorgelegt werden – unabhängig von der Bestellungs-, Herstellungs- und Lieferungsfrist.

Für jede Etappe der Herstellung soll ein Protokoll für die durch die entsprechenden Standards, Vorschriften und Anordnungen verlangten Prüfungen erstellt werden. Falls benötigt, müssen die Prüfprotokolle an EVN EP EAD vorgelegt werden.

EVN EP EAD behält sich Recht vor, zu prüfen, ob die Standards, Vorschriften und Anordnungen eingehalten sind, sowie diese Technische Spezifikationen, einschl. der verlangten Typenprüfungen und der Prüfungen jedes einzelnen Erzeugnisses, bzw. Dritten mit diesen Prüfungen

<p>изпитанията за всяко изделие поотделно, респ. да предостави тези изпитания за изпълнение от други.</p> <p>Съответните изследвания могат да се проведат под формата на приемни изпитания в завода-производител, като приемни изпитания при постъпване на изделията или от един независим институт по изпитанията по поръчение на EVN EP EAD. Приемането на готовите изделия, произведени за EVN EP EAD, зависи от резултата от тези изпитания</p> <p><b>9. Данни за производителя</b></p> <p>За измененията, свързани с данните на производителя, незабавно трябва да се съобщи на EVN EP EAD.</p> <p><b>10. Приложения:</b></p> <p>Списък на свързаните технически спецификации Чертежи /размерите на чертежите са ориентировъчни. Размножаването и предаването на нашите Технически спецификации на трети лица е допустимо само с изричната писмена декларация за съгласие от компетентния технически сектор на EVN EP EAD. Това се отнася и за публикуването на извадки от тази спецификация.</p>	<p>zu beauftragen.</p> <p>Die entsprechenden Forschungen können in der Form von Übernahmeprüfungen im herstellenden Betrieb, von Übernahmeprüfungen beim Eingang der Erzeugnisse oder von einem unabhängigen Prüfungsinstitut mit Auftrag von EVN EP EAD durchgeführt werden. Die Übernahme der fertigen Erzeugnisse, hergestellt für EVN EP EAD, hängt vom Ergebnis von diesen Prüfungen ab.</p> <p><b>9. Herstellerangaben im Rahmen von Nachfragen und Angeboten</b></p> <p>Über Änderungen, verbunden mit den Herstellerangaben, soll man EVN EP EAD unverzüglich informieren.</p> <p><b>10. Anhänge</b></p> <p>Liste der verbundenen technischen Spezifikationen Zeichnungen / die Größe der Zeichnungen sind orientierend. Die Vervielfachung und Übergabe unserer Technischen Spezifikationen an Dritten ist nur mit der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmungserklärung vom zuständigen technischen Sektor von EVN EP EAD zulässig. Das betrifft auch die Veröffentlichung von Auszügen dieser Spezifikation.</p>
--	---

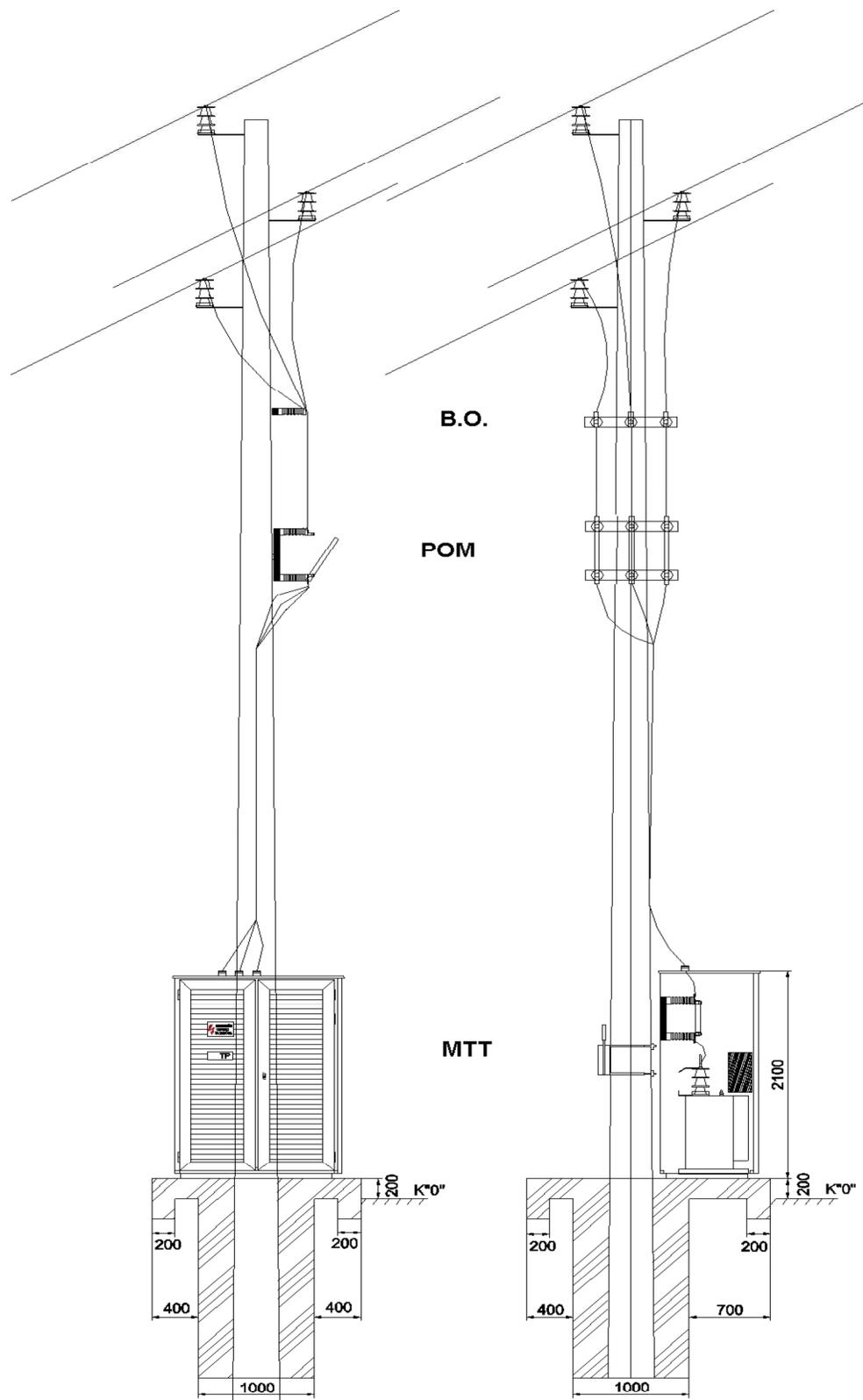
**Списък на свързаните технически спецификации  
/ Verzeichnis der TS, die mit Mast-TS zusammenhängen**

**Да се използват само продукти и материали, изпитани и одобрени от EVN EP EAD, съответстващи на по долу посочените спецификации. Актуален списък на одобрените производители на тези материали е необходимо да се изиска от EVN EP EAD.**

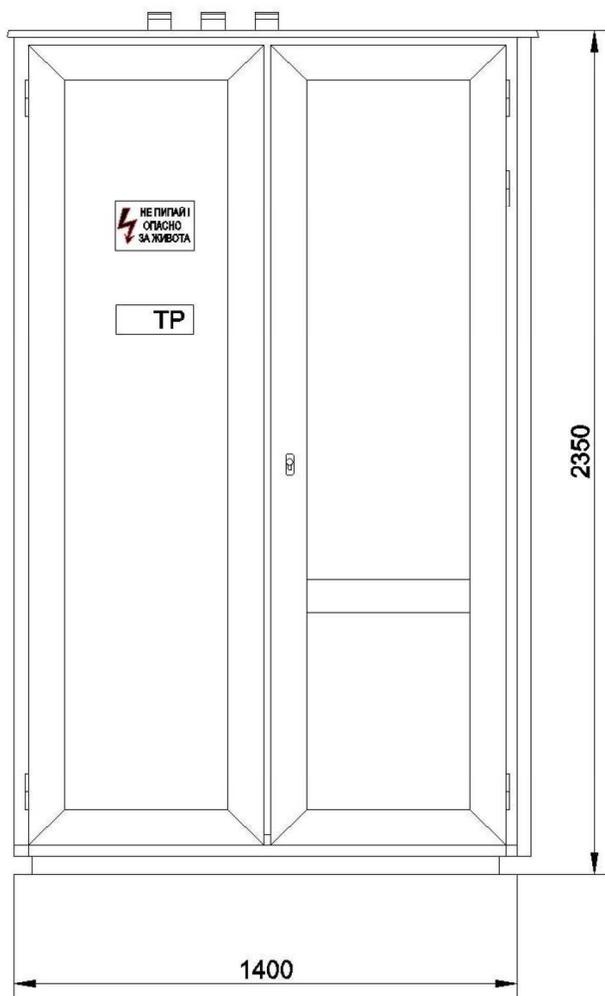
**Es dürfen nur die bei EVN EP EAD geprüften und zugelassenen Produkte und Materialien zu den unten angeführten Spezifikationen eingebaut werden. Eine aktuelle Liste der zugelassenen Hersteller dieser Materialien ist bei EVN EP EAD anzufordern.**

<p>EVN EP EAD – TC 02 – Техническа спецификация за силови кабели с пластмасова изолация Номинално напрежение <math>U_0/U - 0,6/1</math> kV</p> <p>EVN EP EAD – TC 11 – Техническа спецификация за NH – основи за предпазители, NH – основи за товаров прекъсвач и обикновени NH – основи за предпазители.</p> <p>EVN EP EAD – TC 12 - V-съединителна техника</p> <p>EVN EP EAD – TC 16 - Техническа спецификация за мрежови трансформатори 50 - 1600 kVA</p> <p>EVN EP EAD – TC 23 - Техническа спецификация за материали за заземяване /лентовидна, кръгла стомана и монтажни материали/.</p> <p>EVN EP EAD – TC 31 - планки за закрепване на електромери</p> <p>EVN EP EAD – TO 06 – Техническо описание за металоокисни отводи , за защита от пренапрежение.</p> <p>EVN EP EAD – TO 26 - Стойка за предпазител СрН закр.м</p> <p>EVN EP EAD – TO 71 - Проводници HO7V-R</p> <p>EVN EP EAD – TO 72 - Проводници HO7V-K</p>	<p>EVN EP EAD – TS 02 – Technische Spezifikation für Kraftkabel mit Kunststoffisolierung Nennspannung <math>U_0/U - 0,6/1</math> kV</p> <p>EVN EP EAD – TS 11 - Technische Spezifikation Für NH-Sicherungsleisten, NH-Sicherungslastschaltleisten und NH-Sicherungsunterteile</p> <p>EVN EP EAD – TS 12 V-Anschlußtechnik</p> <p>EVN EP EAD – TC 16 - Technische Spezifikation für Netztransformatoren 50 - 1600 kVA</p> <p>EVN EP EAD – TS 23 - Technische Spezifikation für Erdungsmaterial ( Band-, Rundstahl und Zubehör )</p> <p>EVN EP EAD – TC 31 – Zählerbefestigungsplatten</p> <p>EVN EP EAD – TS 06 – Technische Beschreibung für MetalloxidAusführungen zum Schutz gegen Überspannung.</p> <p>EVN EP EAD – TO 26 -Mittelspannungssicherungsstände für Innenmontage</p> <p>EVN EP EAD – TO 71 - Leiter HO7V-R</p> <p>EVN EP EAD – TO 72 - Leiter HO7V-K</p>
--	--

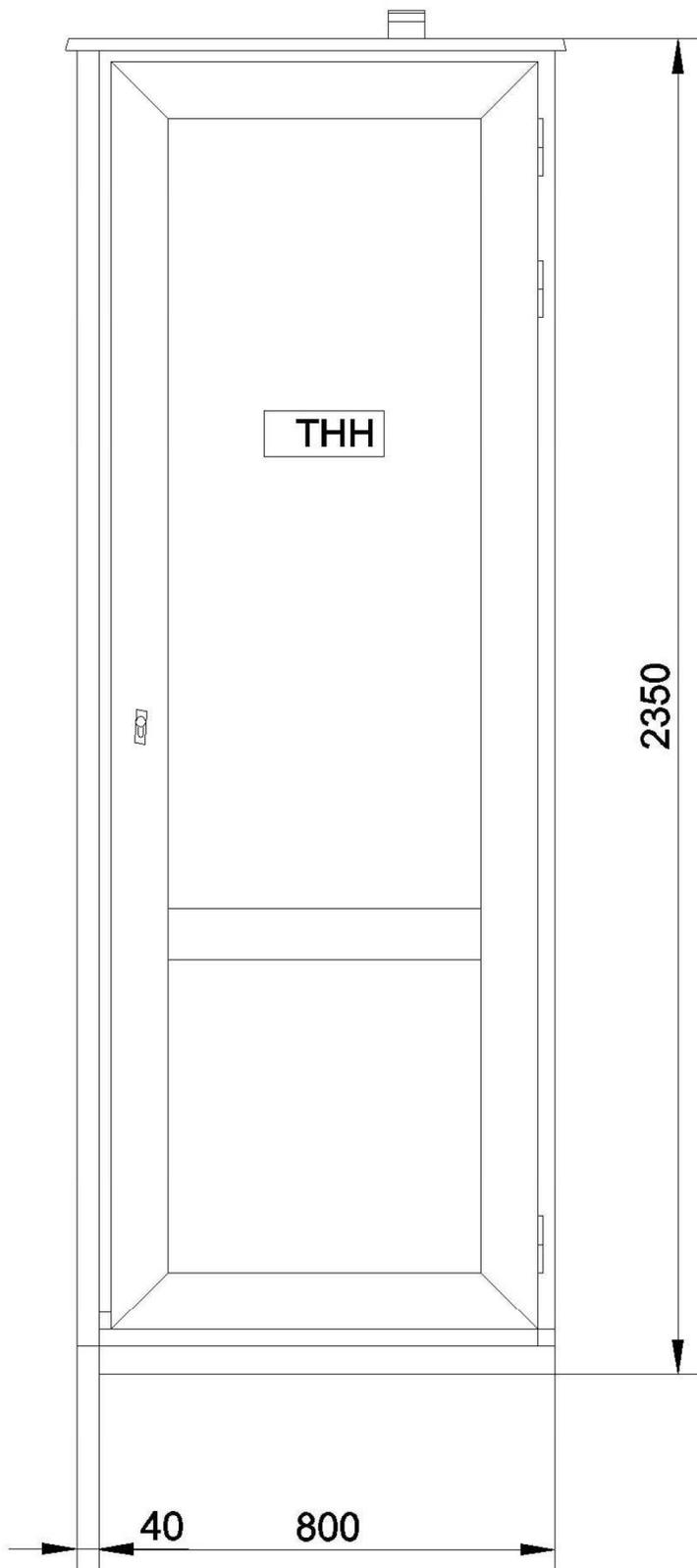
Приложения МТТ:



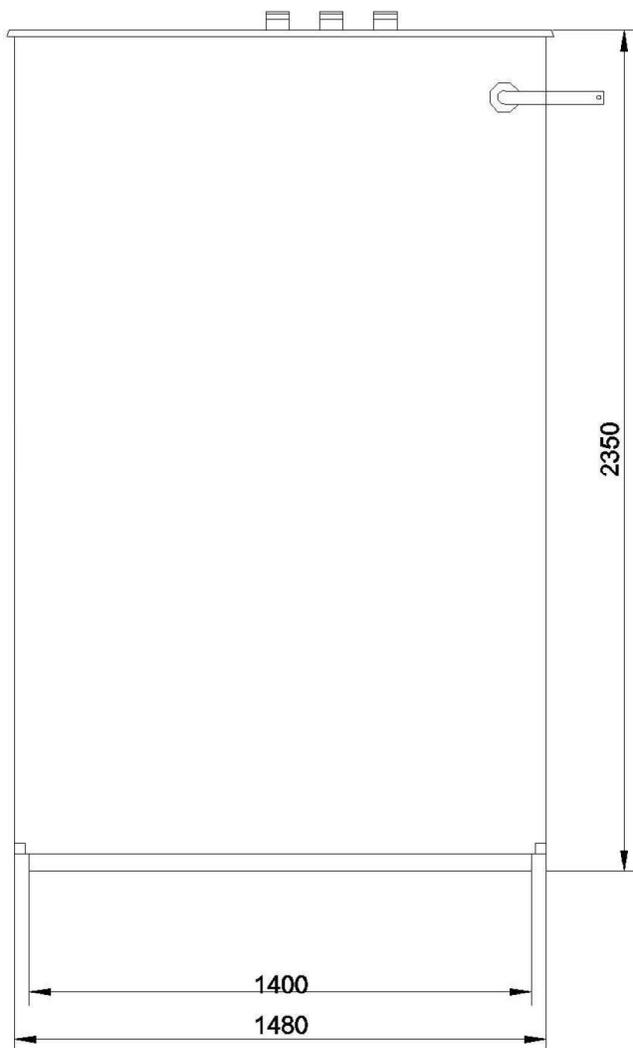
Приложение 1: Разположение на оборудването  
 Anhang 1: Einrichtungslage



Приложение 2: Поглед килия трансформатор със защита  
Anhang 2: Ansicht Trafozelle mit Schutz

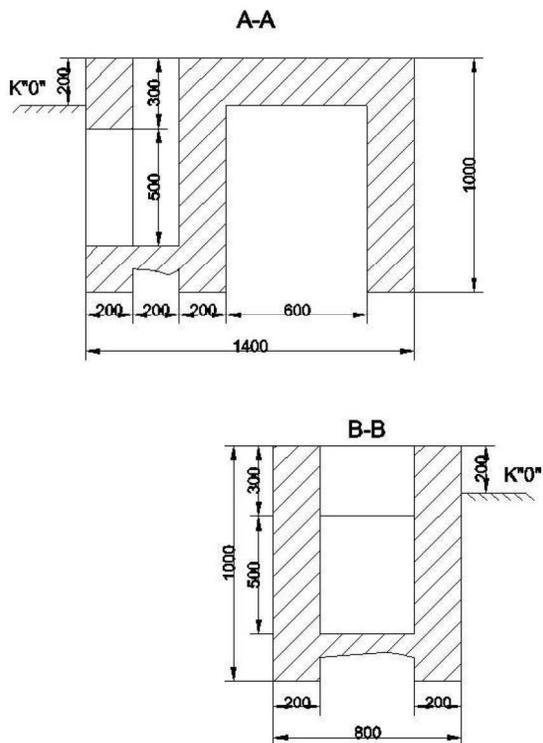


Приложение 3: Поглед табло НН  
Anhang 3: Verteilertafel für Niederspannung:



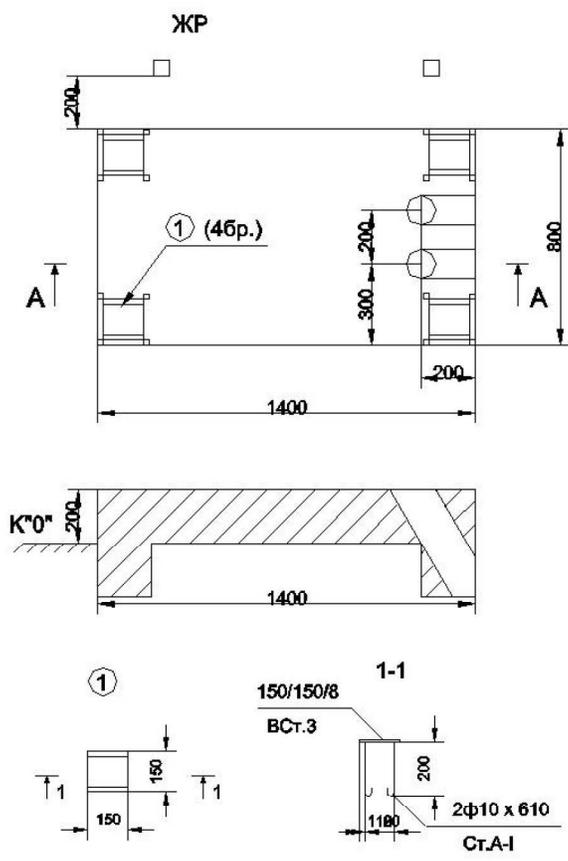
Приложение 4: Поглед задна страница и блокировка  
Anhang 4: Ansicht Hinterseite und Verriegelung

# Фунд. разрези



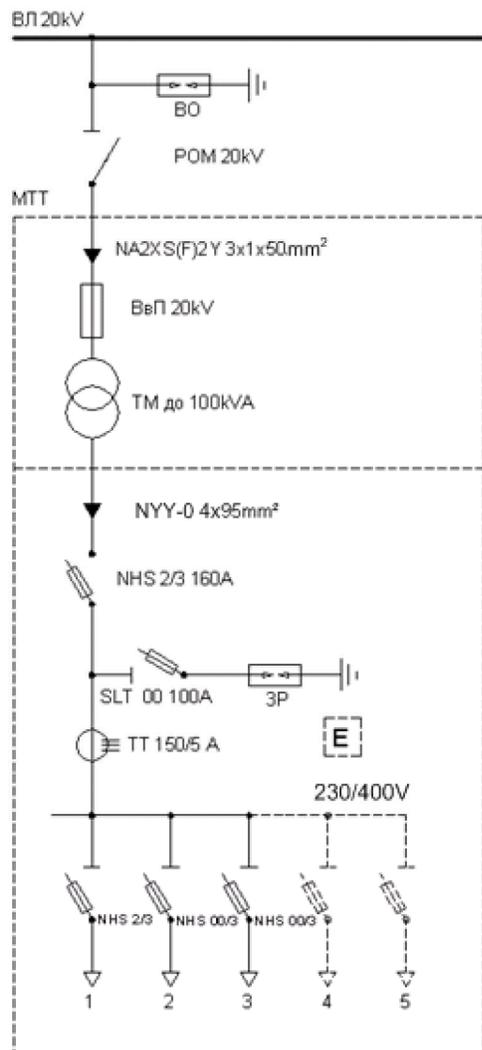
Приложение 5: Разрез на фундамента  
Anhang 5: Fundamentschnitt

Фундамент

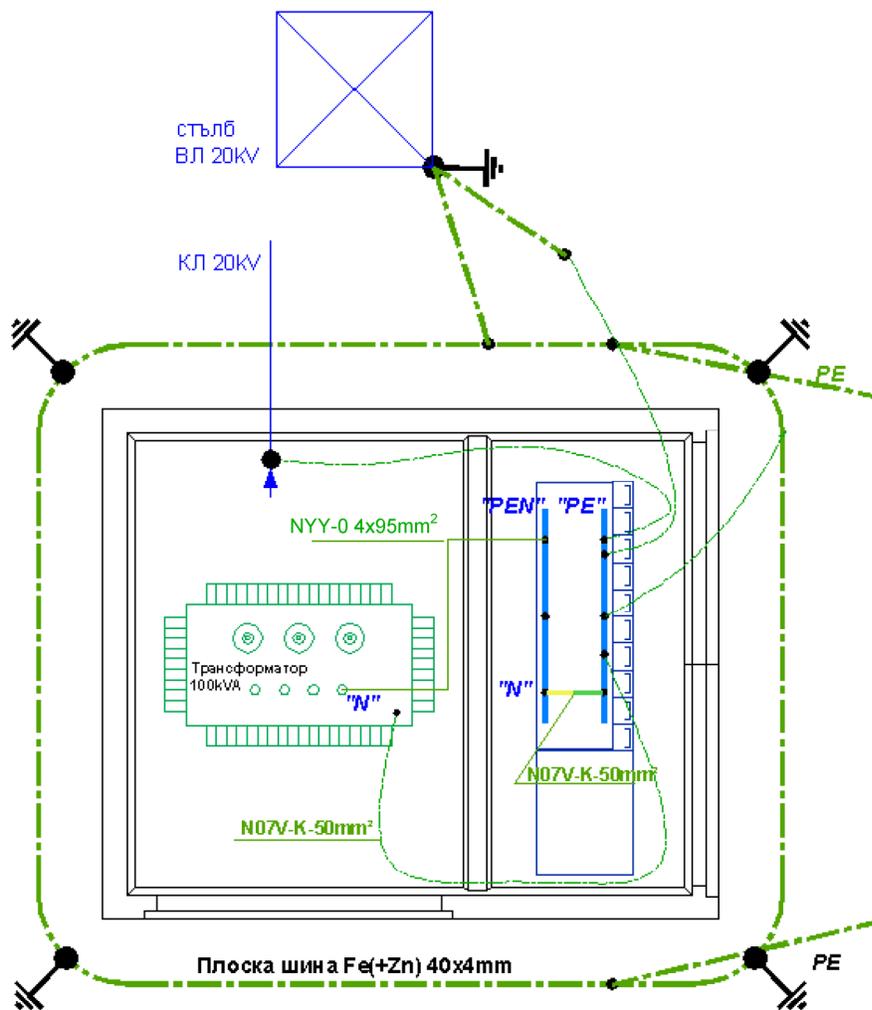


Забелешка: Важи за габаритни и присъединителни размери и разположение на кабелните канали.

Приложение 6: Фундамент поглед отгоре  
Anhang 6: Fundament Draufsicht

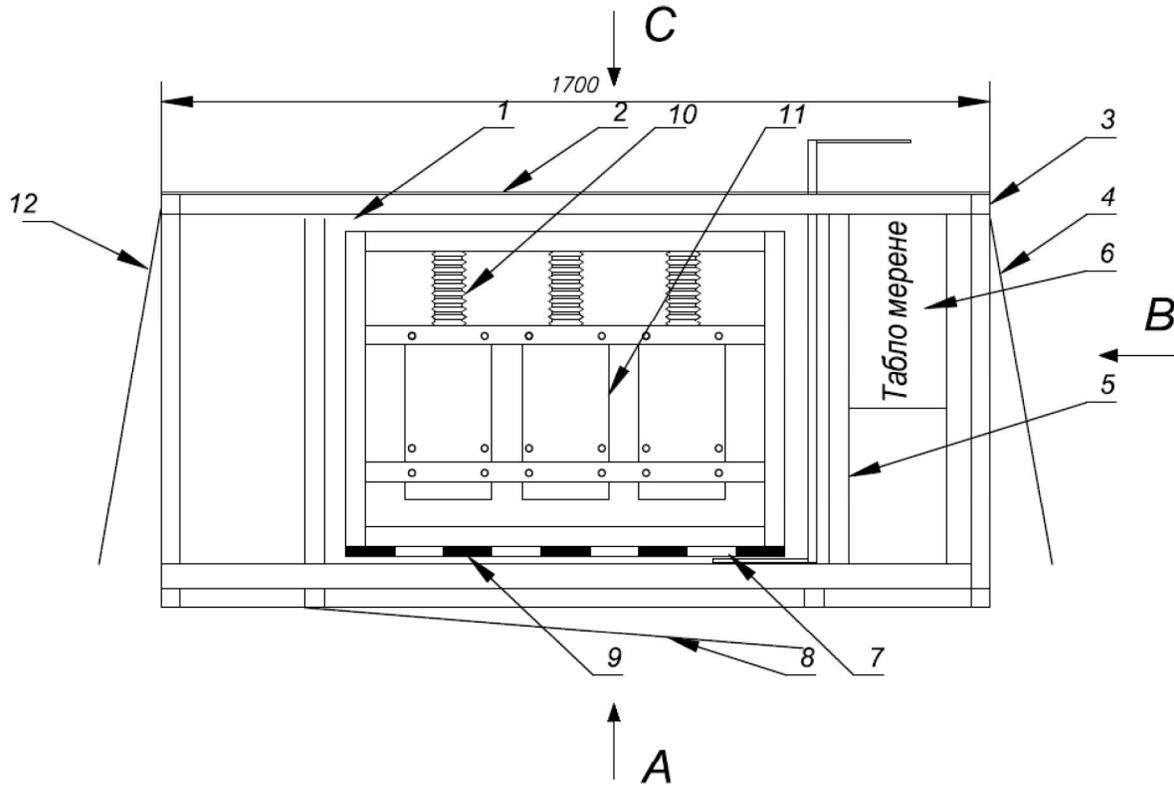


Приложение 7: однолинейна схема - 4 и 5 резерва  
 Anhang 7: Einlinienbild - 4 und 5 - Reserve

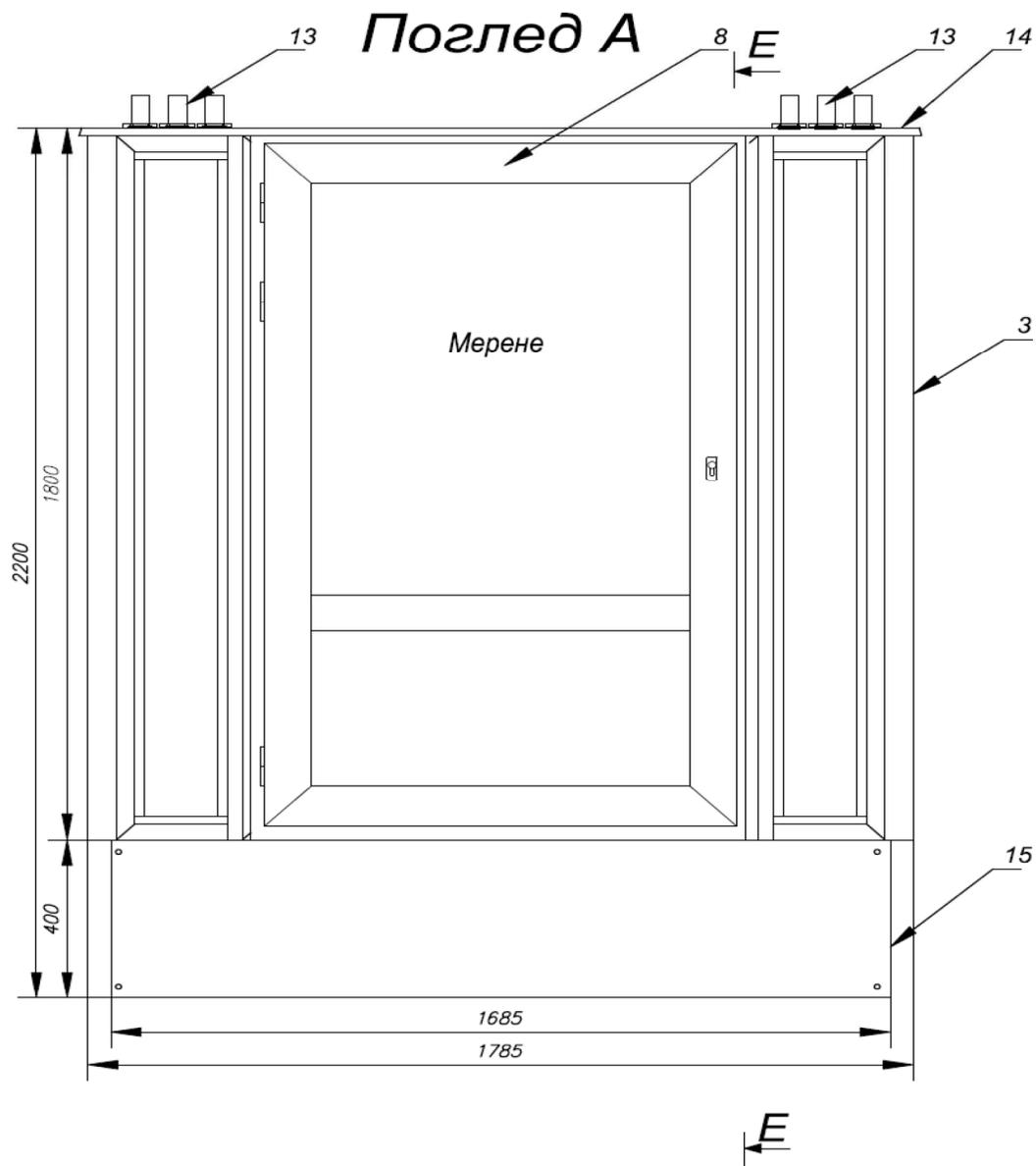


Приложение 8: схема на заземителена инсталация  
 Anhang 8: Schema der Erdungsinstallation

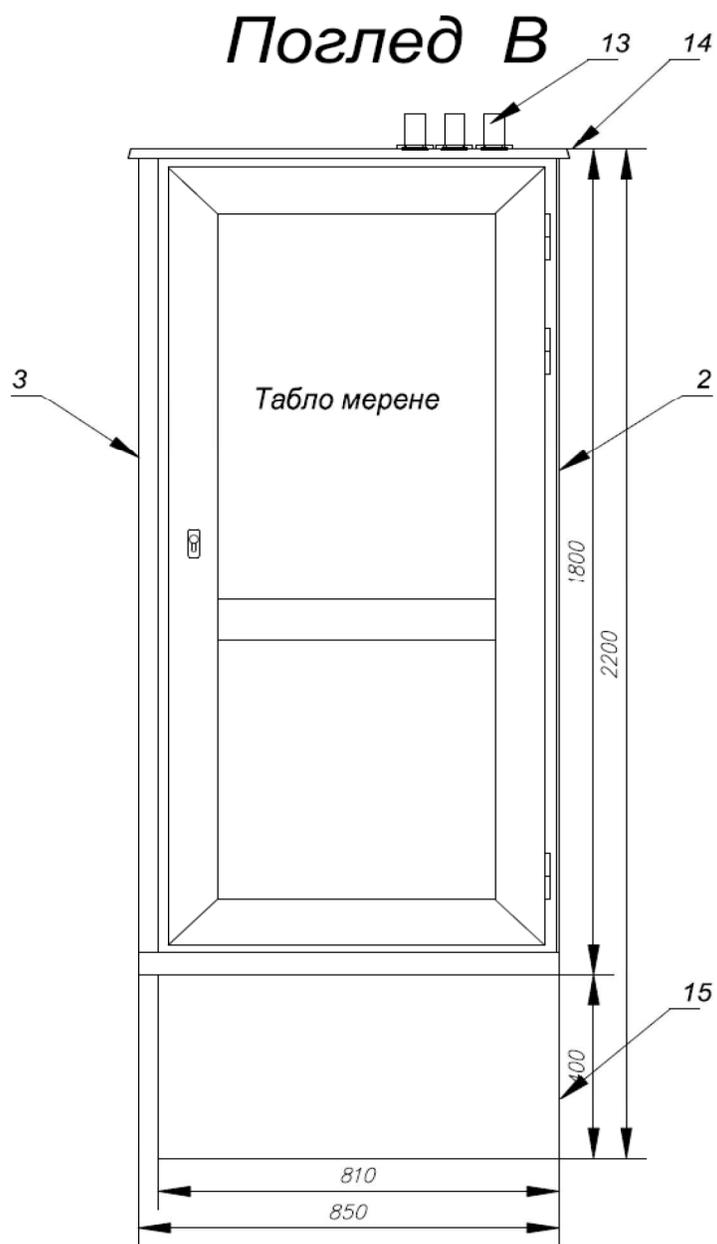
**Приложение МТМ:**



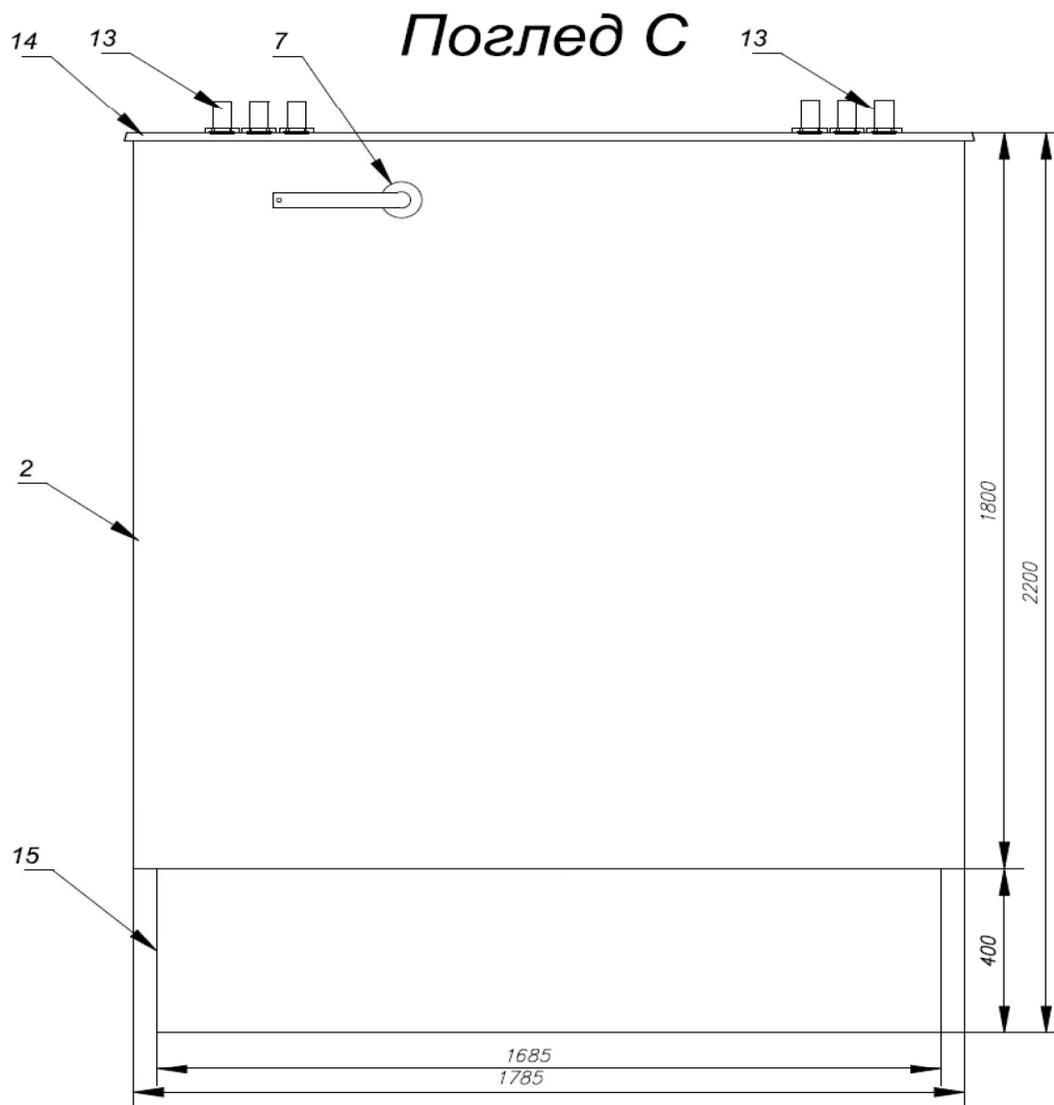
12	Врата на помещение	Алуминиеви профили	бр.	1	-
11	Напрежен трансформатор	-	бр.	3	Доставка на EBH
10	Изолятор – 20kV R70	Стоманин профил 20 / 20 мм, и стоманена мрежа	бр.	3	
9	Предпазен фалт		бр.	1	RAL 7032
8	Врата на отсек Мерене	Алуминиеви профили	бр.	1	-
7	Блокировка на предпазния фалт	Тръба 3/4", стоманена шина	бр.	1	Сив грунд
6	Табло индиректно мерене	-	бр.	1	Доставка на EBH
5	Преградна стена	Поцинкована ламарина 1.5мм.	бр.	1	-
4	Врата на отсек Табло мерене	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
3	Алуминиева обшивка	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
2	Обшивка еталбонд	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
1	Метална конструкция	Стомана	бр.	1	Сив грунд
Поз,№	Наименование	Материал	мярка	к-во	Забележка



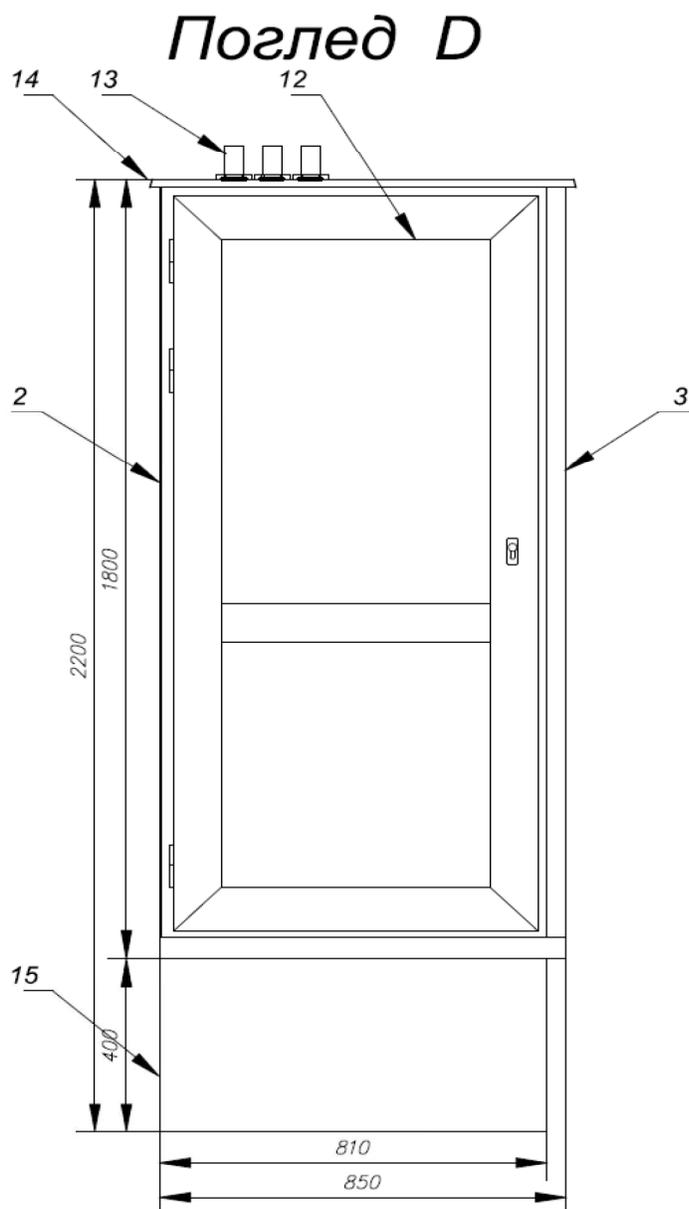
15	Капази на серверно помещение	Поцинкована ламарина	бр.	4	-
14	Покрив	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
13	Кабелен отвор	-	бр.	3	-
8	Врата на отсек Мерене	Алуминиеви профили	бр.	1	-
3	Алуминиева обшивка	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
2	Обшивка еталбонд	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
Поз.№	Наименование	Материал	мярка	к-во	Забележка



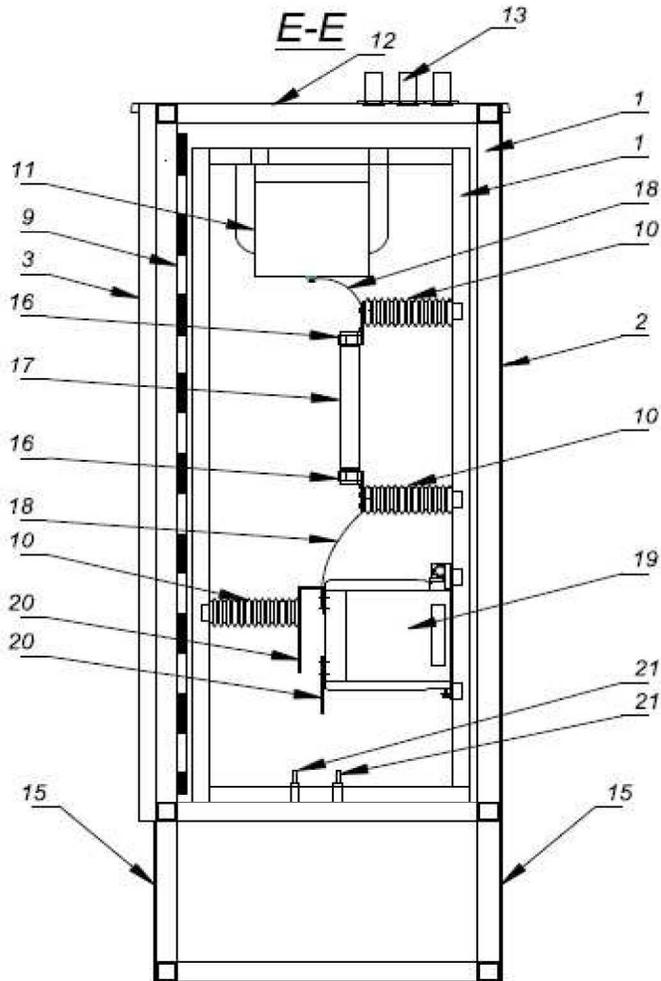
15	Капази на сервисно помещение	Поцинкована ламарина	бр.	4	-
14	Покрив	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
13	Кабелен отвор		бр.	3	-
4	Врата на отсек Табло Мерене	Алуминиеви профили	бр.	1	-
3	Алуминиева обшивка	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
2	Обшивка еталбонд	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
Поз,№	Наименование	Материал	мярка	к-во	Забележка



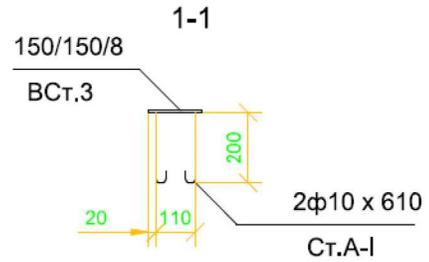
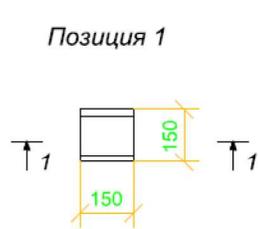
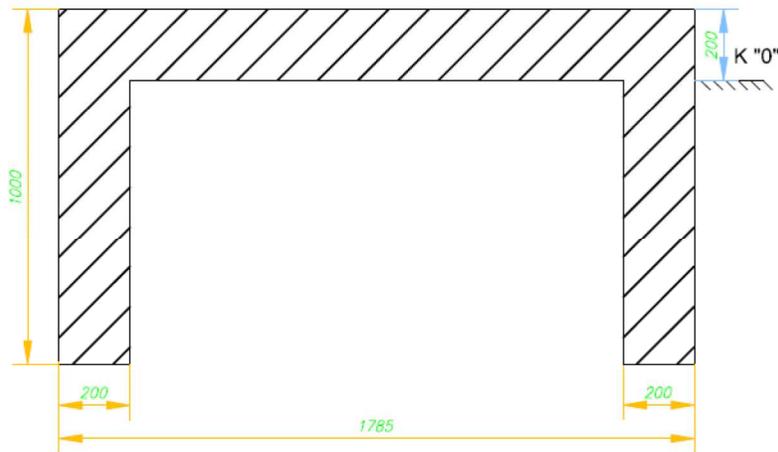
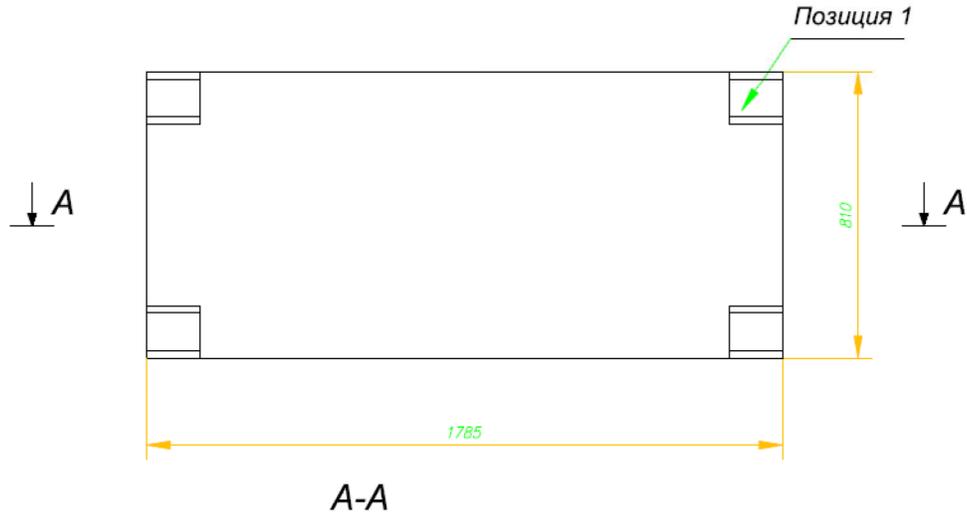
15	Капаци на сервисно помещение	Подсигована ламарина	бр.	4	-
14	Покрив	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
13	Кабелен отвор		бр.	3	-
7	Блокировка на предпазния фалт	Тръба 3/4", стоманена шина	бр.	1	Сив грунд
3	Алуминиева обшивка	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
2	Обшивка еталбонд	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
Поз.№	Наименование	Материал	мярка	к-во	Забележка



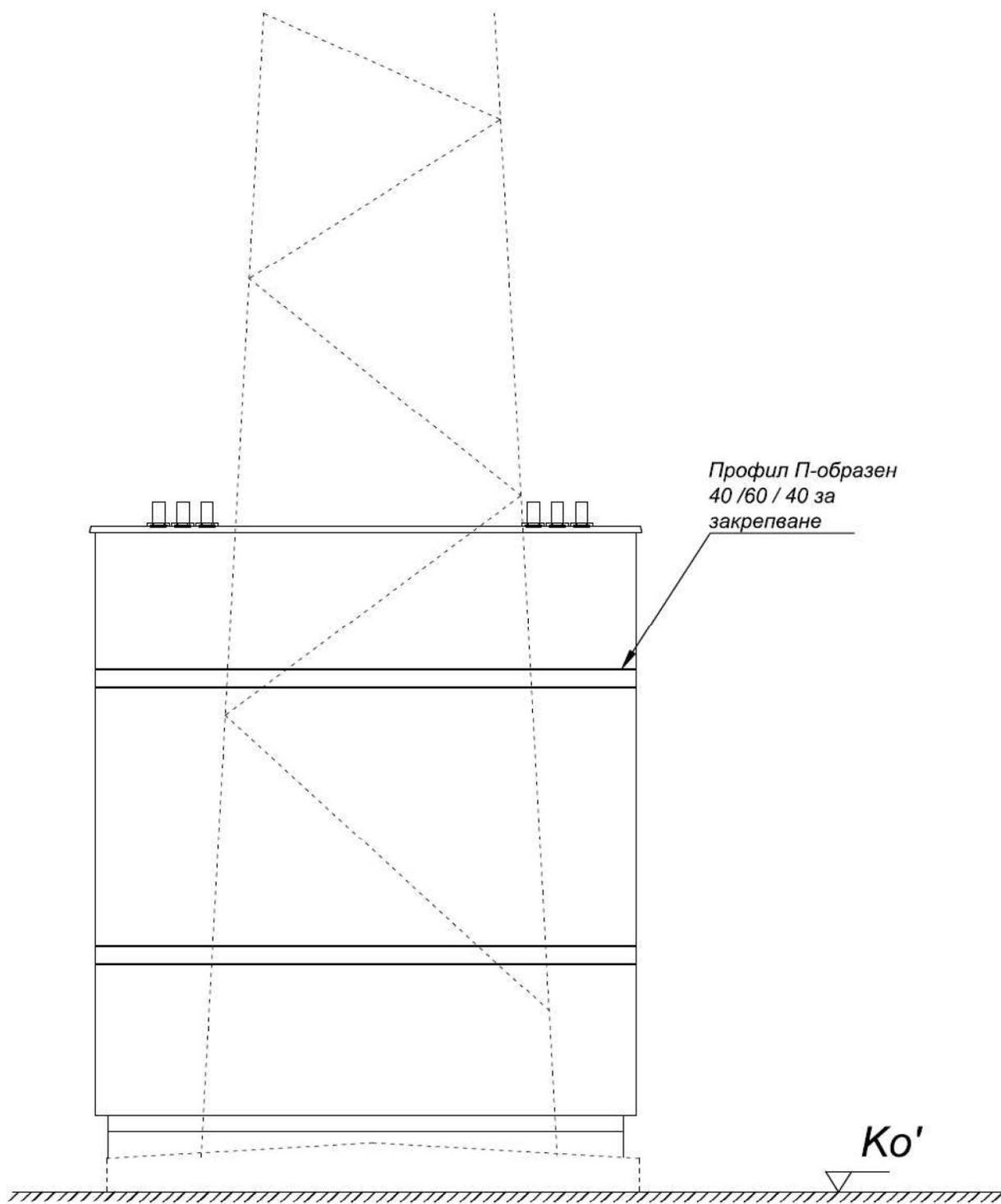
15	Капаци на сервизно помещение	Поцинкована ламарина	бр.	4	-
14	Покрив	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
13	Кабелен отвор		бр.	3	-
12	Врата на помещение	Алуминиеви профили	бр.	1	-
4	Врата на отсек Табло Мерене	Алуминиеви профили	бр.	1	-
3	Алуминиева обшивка	Алуминиеви профили	бр.	1	RAL 9016
2	Обшивка еталбонд	Еталбонд	бр.	1	RAL 9016
Поз.№	Наименование	Материал	мярка	к-во	Забележка

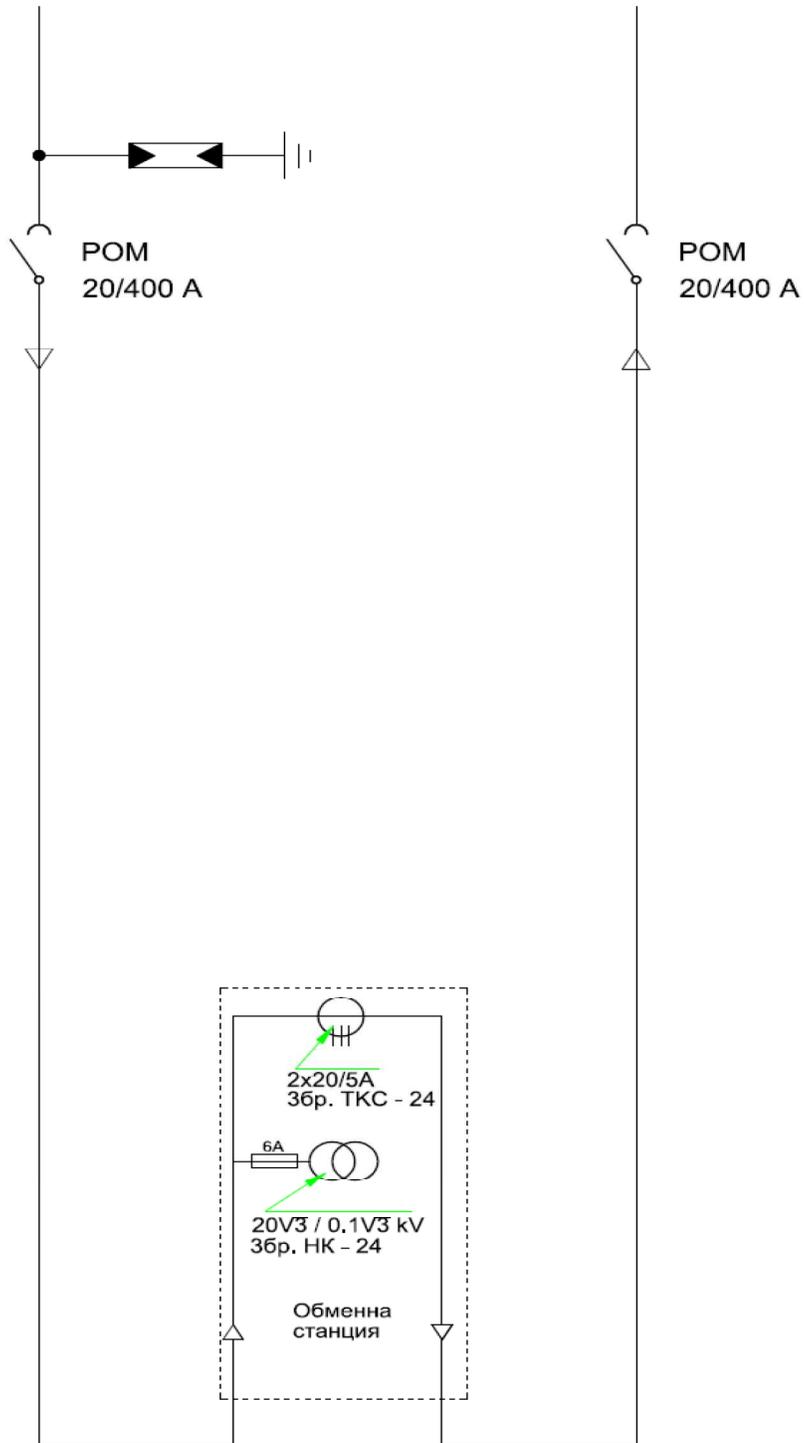


21	Болт М10х30	Сталь	бр.	4	-
20	Метал. шпиль 30х5	-	бр.	4	-
19	Толкач трансформатора	-	бр.	2	Доставка на СЗР
18	Гибкая арматура	Метал. проволока с диаметром 3мм	бр.	4	-
17	Спиральная пружина МУС 2ММ-4В	-	бр.	2	Доставка на СЗР
16	Экспандиметр системы ТК 507017	-	бр.	4	-
15	Болты по окружности основания	Подшипники 1мм	бр.	4	-
13	Наболот створ	Сталь	бр.	1	НАС 9076
12	Покосы	-	бр.	2	-
11	Направляющие трансформатора	-	бр.	2	Доставка на СЗР
10	Маятник - 20ММ 50-4-125	-	бр.	2	-
9	Предохранитель	Стекло	бр.	1	НАС 7032
8	Акустическая обшивка	Акустическая обшивка	бр.	1	НАС 9076
7	Обшивка створ	Сталь	бр.	1	НАС 9076
1	Метал. конструкция	Сталь	бр.	1	Св. дрон
Итого	Наименование	Материал	матр.	к-во	Забеловка

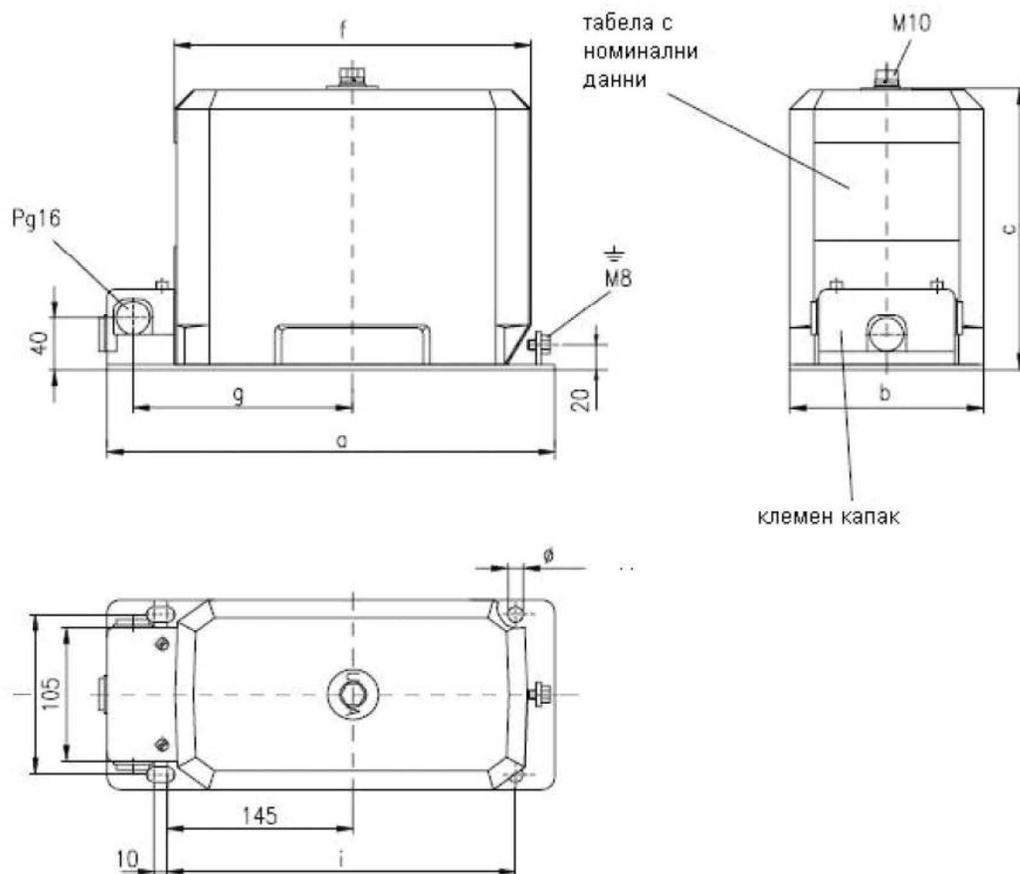


**Забележка:** Важи за габаритни и присъединителни размери и разположение на кабелните канали.





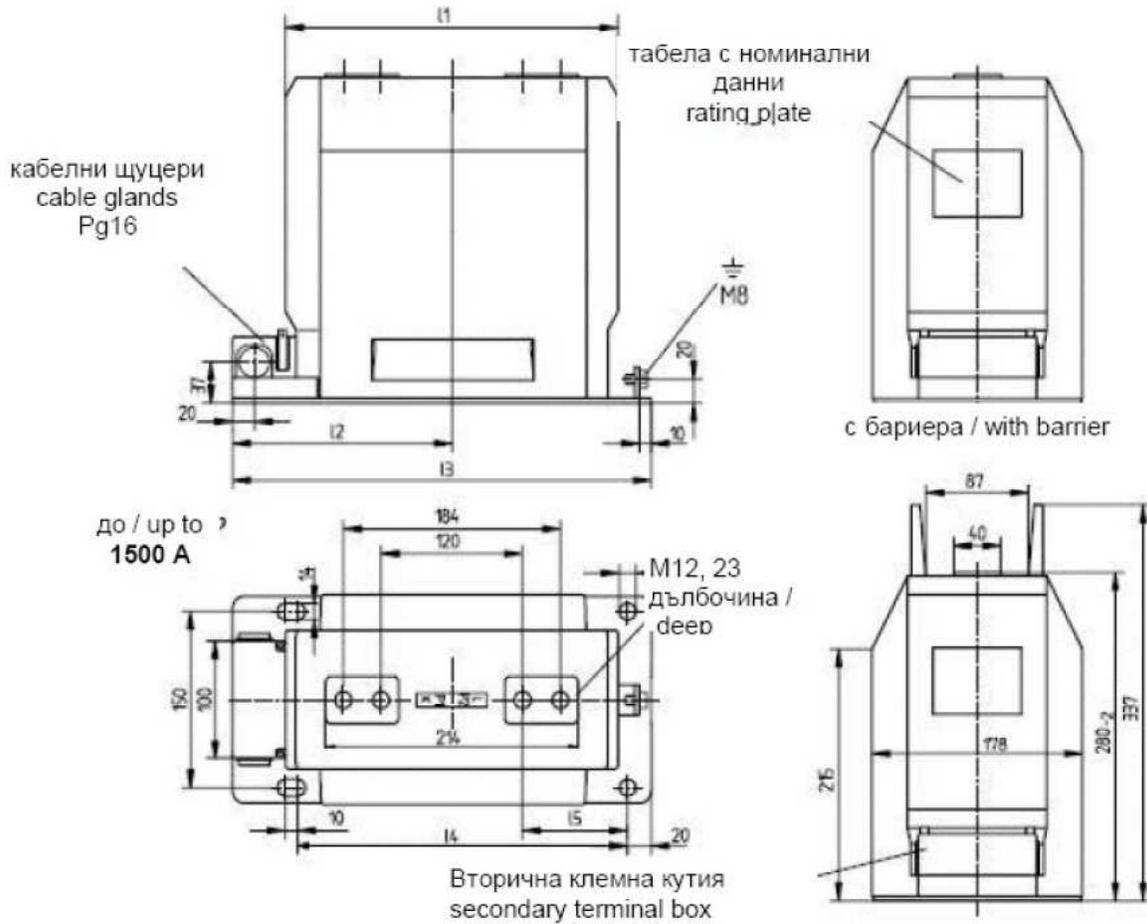
1. Напреженови измервателни трансформатори - размери



размери/dimensions							
a	b	c	f	g	i	L	$\phi$
355	178	220 <sup>1)</sup>	273	170	270	125	12

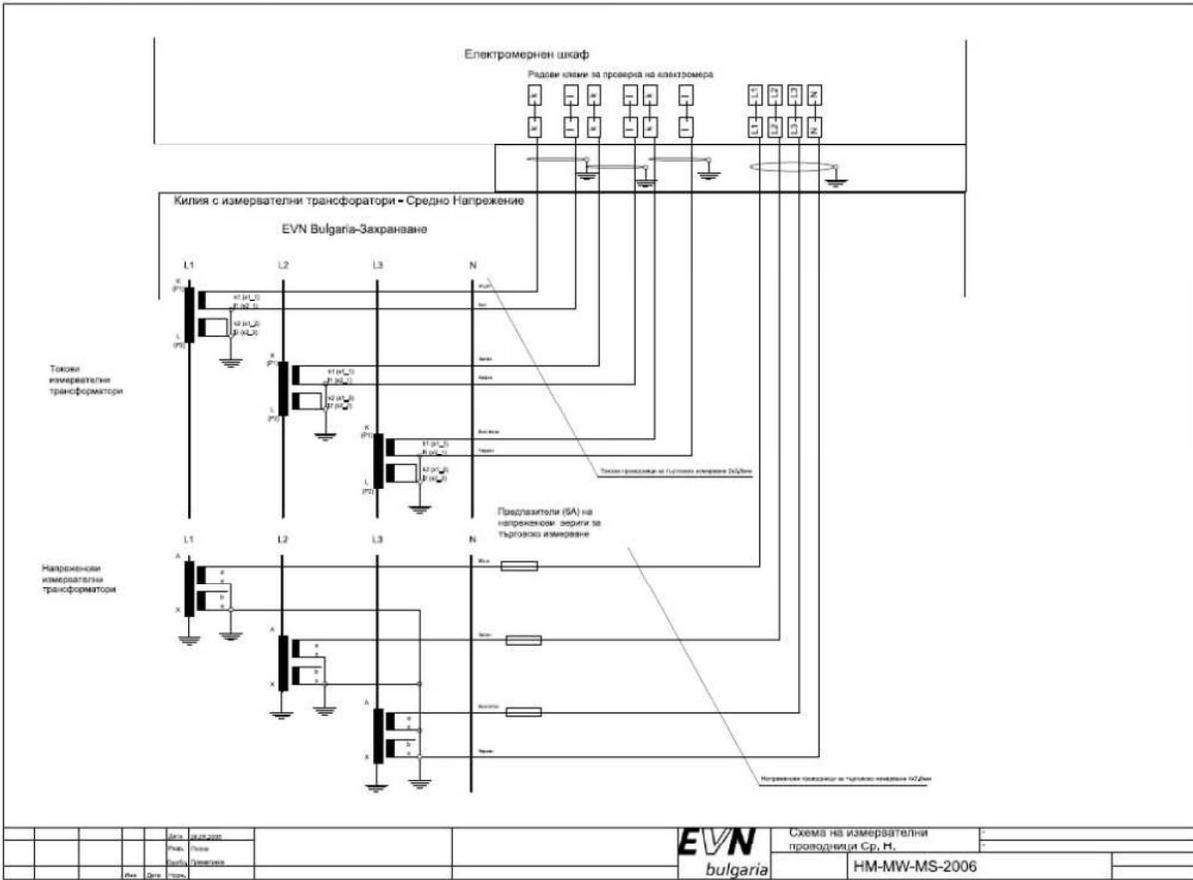
<sup>1)</sup> 280 mm с адаптер / 280 mm with adapter

2. Токови измервателни трансформатори – размери



конструкция Design	размери/dimensions				
	I1	I2	I3	I4	I5
-	282	186	335	280	89±1
2	410	306	460	388	77±1

3. Схема на свързване



Снимка:

