

**Обща част**

**1. Характеристика на материала:**

С тази Методика за технически изисквания към трафопостове (ТП), се определят основните изисквания, които трябва да се спазват при изграждането на трафопостовете, присъединени към подземни кабелни или въздушни електропроводни линии средно или ниско напрежение. Изискванията се отнасят за трафопостове, които се изграждат от електроразпределителното предприятие или се закупуват от последното вследствие изпълнен договор за присъединяване по реда на Наредба 6.

В електроразпределителната мрежа се включват различни видове трансформаторни съоръжения в зависимост от необходимостта и изискванията на конкретния случай.

Типовете трафопостове, които могат да се поставят в електроразпределителната мрежа са:

1. МТТ – Мачтово табло-трансформаторно
2. МТП – Мачтов (стълбов) трафопост
3. БКТП – Комплектен трансформаторен пост, бетонов
4. Шахтов – трафопост под земята
5. Партерен – трафопост вграден в сграда

Обслужването на енергетичното оборудване на трафопоста се осъществява отвътре при типове 4, 5 и проходимите БКТП, и отвън при трафопостовете поставени на стълб и компактни БКТП.

Строителната част и енергетичното оборудване на трафопостовете са описани и показани схематично в съответния стандарт да типа трафопост. Броя на монтираните трансформатори се определят в зависимост от типа на трафопоста, изискваната мощност и схемата на захранване. Използват се херметично затворени маслени трансформатори без разширителен съд или сухи трансформатори с необходимата мощност.

Стандартизирани са следните технически характеристики на трансформатора в зависимост от мощността на трансформатора:

- а) Геометрични размери: дължина x ширина x височина, mm;
- б) Маса, kg;
- в) Загуби на празен ход ,W;
- г) Загуби на късо съединение ,W;
- д) Напрежение на късо съединение ,%;
- е) Ниво на акустична мощност  $L_{wa}$ , dB;
- ж) Охлаждане;

Всеки трафопост е оборудван с разпределителна уредба СрН и разпределителна уредба НН със съответните съоръжения – разединители, предпазители, предпазител-разединители, прекъсвачи, шини и т.н.

Задължително използвани стандартни мощности на поставяните трансформатори са:

- 25 kVA
- 50 kVA
- 63 kVA
- 100 kVA
- 160 kVA
- 250 kVA
- 400 kVA
- 630 kVA
- 800 kVA

При изграждане на МТТ, МТП и БКТП, трябва да се спазват изискванията на следните вътрешни технически спецификации на Дружеството:

- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800 (630) kVA, обслужвани отвън, с достъп отпред и отстрани – TS-1, с индикация на к.с. и з.с. - техническа спецификация 20 02 11zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800 (630) kVA, обслужвани отвън, с достъп отпред TS-2, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 12zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800 (630) kVA, обслужвани отвън, с достъп отстрани – TS-3, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 13zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800 (630) kVA, обслужвани отвън, крайни, с достъп отпред – TS-4 – техническа спецификация 20 02 14zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два един до друг трансформатори 800 (630) kVA, обслужвани отвън, с достъп от три страни – TS-7, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 17zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, малки – T51, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 21zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп от две страни, средни – T52, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 22zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 800(630) kVA, проходими-обслужвани отвътре, с достъп отпред, големи – T53, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 23zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два един до друг трансформатори 800 (630) kVA, проходими-обслужвани отвътре – T54, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 24zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, средни – T55, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 25zz
- Комплектни трансформаторни постове, бетонови, за напрежение до 20 kV, с два трансформатори 800(630) kVA настрани, проходими-обслужвани отвътре, големи – T56, с индикация на к.с. и з.с. – техническа спецификация 20 02 26zz
- Стълбови (мачтови) трансформаторни постове 20 kV със стоманорешетъчна конструкция 400 kVA и 250 kVA – техническа спецификация 20 02 52zz
- Мачтови табла-трансформаторни 20(10)/0,4/0,23 kV и мощност до 100 kVA – техническа спецификация xx xx xxxz

Основните техническите изисквания за шахтовите и партерните трафопостове, поставяни в обособени помещения в сградите, са разписани в Приложение 1 към настоящия документ.

## **2. Използване:**

Трансформаторните постове се монтират на открито или при необходимост в обособени помещения в сгради с независим вход от страна на уличната регулация за получаване на електрическата енергия на средно напрежение – 10 kV или 20 kV, и трансформирането и разпределението ѝ към потребителите на ниско напрежение.

## **3. Съответствие с нормативно-техническите документи:**

Трафопостовите трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти и нормативно-технически документи, включително на посочените в техническите им спецификации и на техните валидни изменения и поправки. Основните нормативни документи, на които трябва да съответства съоръжението са:

- Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ);
- Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството (Наредба № Из СТПНОБП);
- Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти (НСИСОССП), приета с Постановление № 325 на Министерския съвет от 6 декември 2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 27 декември 2006 г. ....
- Наредба № 6 от 26 юни 2006 г. а показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението
- Наредба № 16 от 9 юни 2004 г. за сервитутите на енергийните обекти

#### **4. Основни технически изисквания, които трябва да се спазват при изграждане на трансформаторни постове**

4.1 Изисквания за отстояния съгласно Наредба № 16 от 9 юни 2004 г. за сервитутите на енергийните обекти:

1.	Трансформаторен пост (ТП), комплектен трансформаторен пост (КТП), възлова станция	Около външните стени на сградата на ТП или стените на КТП - сервитутни ивици с широчина: - към стени с врати за трафокилии - 4,5 m; - към стени с врати за уредба СН и НН - 2,5 m; - към стени без обслужващи врати - 1,5 m.
2.	Мачтов трансформаторен пост (МТП)	Площадка с размери 4,5 m x 4,5 m, в която е разположен МТП.
3.	Трансформаторен пост в жилищна сграда	Площадка пред стената на жилищната сграда с обслужващи врати за трафокилиите, с широчина 4,5 m и дължина - според броя на трафокилиите.

#### 4.2 Изисквания за шума

- Стойностите на показателите на шум в помещенията на най-близката сграда не трябва да превишават посочените в Приложение 2 към чл.5 на Наредба 6 от 26.06.2006 за показателите за шум в околната среда..., като основните са:
  - за жилищни сгради – 30 dB
  - учебни заведения – 40 dB
  - за административни сгради – 50 dB
  - търговски зали за магазини – 60 dB

#### 4.3 Изисквания за поставяните съоръжения

- Поставяните съоръжения в изгражданите трафопостове трябва да са доставка на определените стратегически партньори на Дружеството и да съответстват на действащите каталожни листа на съоръженията използвани от Дружеството.

## Приложение 1

Партерни и шахтови трафопостове за монтиране в обособени помещения или в сгради – нестандартни решения

При техническа невъзможност за поставяне на БКТП или МТП, се допуска поставянето на трансформаторни постове в обособено помещение вътре в сградата с независим вход или в шахта под земята с непосредствен достъп от улична регулация. Задължително трябва да се предвидят отстояния от съседни обекти, които да позволяват монтаж и демонтаж на трансформатор.

При изграждане на трафопост по нестандартни решения одобряването на проекта се извършва от гарант на категория за трафопостове, отдел Техническа политика и стандарти т.е. след като служител от Дирекция ОППМ, проучи обекта и определи единствено възможна техническа възможност – нестандартно решение, предложението проект трябва да се одобри от гарант на категорията за трафопостове, отдел ТПС, Дирекция УД.

**ВАЖНО: ПАРТЕРНИТЕ И ШАХТОВИТЕ ТРАФОПОСТОВЕ СЕ ПОСТАВЯТ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО В ПОМЕЩЕНИЯ С НЕПОСРЕДСТВЕН ДОСТЪП ОТ СТРАНА НА УЛИЧНА РЕГУЛАЦИЯ, С ОСИГУРЕНА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ НА ТРАНСФОРМАТОР!**

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ
1.	Точно обозначение на типа на трансформаторния пост и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите
2.	Техническо описание на трафопоста, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери и др.
3.	Инструкции за експлоатация на технологичното съоръжаване
4.	Протоколи от типови изпитвания на трафопоста и на технологичното съоръжаване на английски или български език, проведени от независими изпитвателни лаборатории, с приложени резултати от изпитванията – заверени копия
5.	Сертификати/акредитации на независимите изпитвателни лаборатории, провели типовите изпитвания по т. 4 – заверени копия
6.	ЕО декларация за съответствие на стоманобетоневата конструкция
7.	Кратко описание на системата за управление на качеството на производството с приложени: <ul style="list-style-type: none"><li>• сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001:2008 или БДС EN ISO 9001:2008; и</li><li>• ЕО сертификат за производствен контрол на стоманобетоневата конструкция съгласно Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване на съответствието на строителните продукти (НСИСОССП), приета с Постановление №325 на Министерския съвет от 6 декември 2006 г., обн., ДВ, бр. 106 от 27 декември 2006 г.</li></ul>
8.	Декларация за възможностите за рециклиране на използваните материали при производството или за начина на тяхното ликвидиране
9.	Описание на потенциалната заплаха за увеличаване опасността и рисковете от замърсяване на околната среда и класификация на отпадъците съгласно Наредба №3/2004 г. за класификация на отпадъците, издадена от министъра на околната

	среда и водите и министъра на здравеопазването, обн. ДВ, бр. 44 от 25.05.2004 г.
10.	Удостоверение на кандидата (или негов подизпълнител) за вписване в Централния професионален регистър на строителя по смисъла на Закона за камарата на строителите и неговите подзаконовни актове, за изпълнението на строежи от трета група най-малко втора категория, във връзка с изискванията за монтирането на трафопост на конкретен обект на обслужваната територия – заверено копие

**Забележка:** Всички оригинални документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език. (Каталозите и протоколите от проверките и изпитванията могат да бъдат и само на английски език.)

## 2. Технически данни

### 2.1 Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
2.1.1	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 40°C
2.1.2	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 25°C
2.1.3	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
2.1.4	Средна стойност на относителната влажност за период от 24 h	До 95 %
2.1.5	Надморска височина	До 2000 m
2.1.6	Степен на замърсяване	3
2.1.7	Класове на въздействие на околната среда за корозия на стоманобетонени конструкции, предизвикана от карбонизация, съгласно БДС EN 206-1:2002	XC2; XC3; XC4

### 2.2 Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност		
2.2.1	Номинално напрежение	20 kV	10 kV	400 / 230 V
2.2.2	Максимално работно напрежение	24 kV	12 kV	440 / 253 V
2.2.3	Номинална честота	50 Hz		
2.2.4	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> <li>• през активно съпротивление;</li> <li>• през дъгогасителна бобина;</li> <li>• изолиран</li> </ul>		директно заземен

3. Общи технически параметри

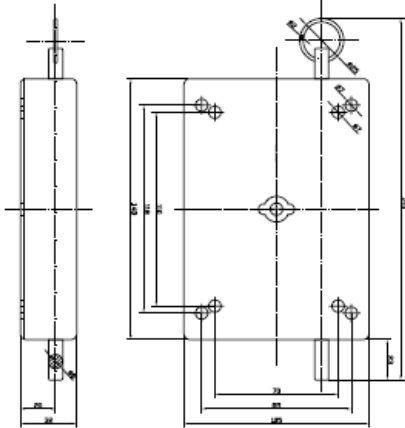
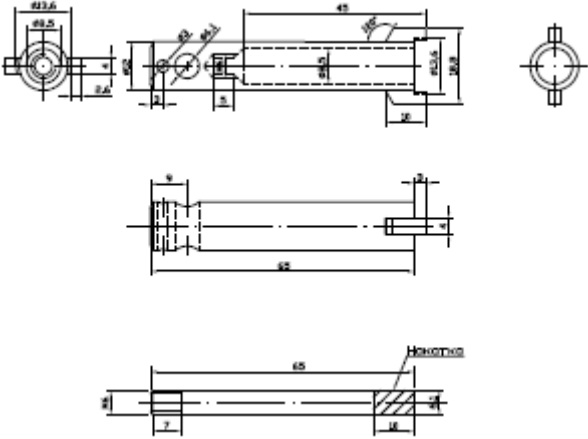
№ по ред	Параметър	Изискване
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение (съгласно БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“)	Механичната конструкция на обвивката (стени, под, таван) трябва да осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP23D.
3.2	Степен на огнеустойчивост (съгласно Наредба № 13 СТПНОБП)	min II степен
3.3	Геометрични размери	Да позволяват монтаж на сух трансформатор 800кVA
3.4	Застроена площ	Максимално 30м <sup>2</sup>
3.5	Ниво на шум и вибрации:	-
3.5.1	Гранични стойности на показателите за шум	Съгласно Приложение 2 към чл.5 на Наредба 6 от 26.06.2006 за показателите за шум в околната среда... - за жилищни сгради – 30 dB - за административни сгради – 50 dB За доказване на стойностите се представя съгласуван проект с Регионална здравна инспекция (РИОКОЗ)
3.5.2	Ефект на намаляване на нивото на шум на трансформатора от обвивката	При доказана необходимост от ограничаване на нивото на шума, след въвеждане в експлоатация се изгражда шумоизолация на помещението.
3.5.3	Вибрации	а) Трансформатора трябва да бъде отделен на самостоятелен фундамент или помещението на трафопоста да е на отделен самостоятелен фундамент. б) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът трябва да бъде монтиран върху заглушителни тампони.
3.6	Издържани натоварвания (за шахтови трафопостове)	Конструкция трябва да издържа натоварвания, предизвикани от различни видове товари вкл. МПС, в зависимост от местоположението на шахтата.
3.7	Експлоатационна дълготрайност на помещението	min 50 години



4. Технически характеристики на помещението


№ по ред	Характеристика	Изискване
4.1	Водонепропускливост и устойчивост на външни механични въздействия	Помещението (вкл. врати и капаци за технологичните отвори) трябва да бъде водонепропускливо и достатъчно устойчиво на външни механични въздействия.
4.2	Устойчивост на въздействие на трансформаторно масло	а) От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, трябва да бъде нанесено, устойчиво на въздействие на трансформаторно масло, защитно покритие. б) На пода на помещението за трансформатора (трафокилия) трябва да бъде обособена маслосборна яма, съгласно изискванията на Наредба № Із-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
4.3	Пожароустойчивост	Съгласно изискванията на гл. 12 от Част І и гл. 14 от Част ІІ от Наредба № Із-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
4.4	Осветление	Помещението трябва да е оборудвано с осветителни тела. Ключ за осветлението трябва да е монтиран близо до входната врата, от вътрешната страна.
4.5	Подове	а) Изпълнението на подовете трябва да осигурява необходимите пространства (каналы) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН. б) Каналите за кабелните линии трябва да бъдат покрити с капаци от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листовна стомана и да бъдат вкопани в пода.
4.6	Входове (проходи) за кабелните линии – СрН и НН	а) За предпазване от навлизане на вода от кабелните шахти, входовете за кабелните линии трябва да са уплътнени с материали недопускащи проникването на вода.
4.7	Отвори за монтиране на външните светлоизточници на системите за индикация на къси и земни съединения	а) при партерните трафопостове - на външната стена на сградата, до (на) вратата за влизане в трафопоста, на височина 1,8 m от терена трябва да бъдат оставени 2 бр. отвори за монтиране на външните светлоизточници на системите за индикация на къси и земни съединения. б) при шахтови трафопостове – на видимо място, до (на) издадените вентилационни решетки над кота терен, трябва да бъдат оставени 2 бр. отвори за монтиране на външните светлоизточници на системите за индикация на къси и земни съединения.
4.8	Врати	-

№ по ред	Характеристика	Изискване
4.8.1	Материал	а) при партерните ТП - рамките (касите) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформатора трябва да бъдат метални. б) при шахтови ТП – капаците и вратите трябва да са метални и да издържат натоварвания, предизвикани от различни видове товари вкл. МПС, в зависимост от местоположението на шахтата.
4.8.2	Размери	а) технологичен отвор на шахтов ТП – мин. 2200x1300мм б) отвор за персонал – мин. 750x750мм съгл. чл. 1261от Наредба 3 за УЕУЕЛ в) врати за партерни тп – ширина 1700мм, височина - 3000мм (вкл.вент.решетки)
4.8.3	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вратите трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.
4.8.4	Изпълнение	а) вратите за пространствата (отделенията) на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да се отварят навън. б) Вратите трябва да се отварят най-малко на ъгъл 90° при партерните и 180° при шахтовите ТП за отвора за персонала в) за ограничаване на въздействието на атмосферното влияние, пантите на капаците при шахтовите ТП трябва да са вътрешни
4.8.5	Съоръжаване на вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне.
4.9	Вентилационни решетки	-
4.9.1	Материал	Вентилационните решетки трябва да са метални и могат да бъдат интегрирани във вратите.
4.9.2	Изпълнение	а) Вентилационните решетки трябва да бъдат проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ. б) Конструкцията на вентилационните решетки не трябва да позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на трафопоста. в) За осигуряване на циркулация на въздуха вентилационните решетки трябва да се минимум две – една в горния и една в долния край на помещението, разположени вертикално над kota терен.



№ по ред	Характеристика	Изискване
		г) изпълнението трябва да отговаря на изискванията на Наредба 3 за УЕУЕЛ, съобразено за сух трансформатор с мощност 800 kVA
4.9.3	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вентилационните решетки трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.
4.10	Заклучващи устройства	<p>а) Брава за трафопост, тип „Енерго”, както е показан на следващата фигура</p>  <p>б) Ключ за трафопост съгласно техническа спецификация на Дружеството № 20 30 1000</p> 
4.11	Заземителна уредба	-
4.11.1	Изпълнение	а) Заземителната уредба трябва да бъде изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202:2007 и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

№ по ред	Характеристика	Изискване
		<p>в) Всички метални части, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и стоманена поцинкована шина, с изкл. на подвижните части, които се реализират с гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.</p> <p>г) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 
4.11.2	Защитна заземителна шина (заземителен контур)	Защитната заземителна шина трябва да бъде изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.
4.11.3	Антикорозионна защита	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, трябва да бъдат поцинковани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461:2009 „Покрития чрез горещо поцинковане на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване (ISO 1461:2009)“ с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.
4.12	Мрежа за предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформатора	<p>а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформатора трябва да бъде поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.</p> <p>б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда трябва да бъде осигурено специално приспособление или ключ.</p> <p>в) На мрежестата преграда трябва да бъде поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> 

№ по ред	Характеристика	Изискване
4.13	Табели за обозначение на вратите	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1:2002, ISO 3864-2:2004, ISO 3864-3:2006 и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
4.14	Табела за служебна информация	<p>а) На входа на трафопоста, на височина min 1,8 m от терена трябва да бъде поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.</p> <p>б) При шахтовите трафопостове табелата се поставя на вентилационните решетки</p> <p>б) Табелата за служебна информация трябва да отговаря на изискванията за табелата от т. 4.13, подточка „б” по-горе.</p>
4.15	Табела с данни за трансформатор	Трябва да се чете, без да е необходимо свалянето на защитната мрежа на трансформатора (т.4.12)
4.16	Кутия за съхранение на табели за безопасност	На подходящо място в пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.
4.17	Осветителни тела	Осветителните тела трябва да бъдат от влагозащитен тип.

№ по ред	Характеристика	Изискване
4.18	Табели за безопасност	<p>От външната челна страна на външните врати и на вътрешната врата трябва да бъдат поставени табели за безопасност от полиестер или от друг подходящ полимерен материал или самозалепващо фолио с размери 74x105 mm с графични символи и цветове съгласно ISO 3864-1:2011, ISO 3864-2:2004, ISO 3864-3:2006, и текст , както е показано на фигурата по-долу:</p> 

## 5. Разпределителна уредба СрН

### 5.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване
5.1.1	Брой на полюсите (фазите)	3
5.1.2	Шинна система	Единична
5.1.3	Обявено напрежение, $U_r$	12/24 kV
5.1.4	Обявена честота, $f_r$	50 Hz
5.1.5	Обявен ток на шинната система	min 630 A
5.1.6	Обявен ток $I_r$ на кабелните присъединения	min 630 A
5.1.7	Обявен ток $I_r$ на трансформаторното присъединение	min 200 A
5.1.8	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години

### 5.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване
5.2.1	Устройство на разпределителната уредба СрН	<p>а) Разпределителната уредба СрН включва класическа разпределителна уредба (само за партерни ТП) или компактно КРУ или модулно КРУ и трансформатор СрН/НН 20 (10) kV, свързан към РУ посредством едножилни медни кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение 50 mm<sup>2</sup>.</p> <p>б) РУ е съоръжена с индикатор/и на къси и земни съединения със светлинна индикация за кабелни линии СрН, с непосочно/посочно действие, съгласно техническа спецификация на Дружеството №20 18 511z и № 20 18 512z</p> <p>в) КРУ трябва да бъде съоръжено с манометър за локално изобразяване на налягането на серен хексафлуорид SF<sub>6</sub> с две зони (червена и зелена). КРУ трябва да предлага възможност за дистанционно следене състоянието на налягането на SF<sub>6</sub>.</p> <p>г) КРУ трябва да има техническа възможност за допълване с SF<sub>6</sub> на място, при възникнала необходимост, без да се нарушава фабричната конструкция на уредбата.</p> <p>д) Струята от горещи газове, пари и нагорещени частици в случаите на вътрешна електрическа дъга при късо съединение се отвежда в пространството под комплектното комутационно устройство.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване
5.2.2а	Комплектно разпределително устройство (КРУ)	а) Модулно – съгласно изискванията на техническа спецификация на Дружеството №20 24 1zzz б) компактно - съгласно изискванията на техническа спецификация на Дружеството №20 24 2zzz
5.2.2б	Класическа разпределителна уредба	а) Главно трансформаторно табло (ГТТ) – съгласно изискванията на стандарт на Дружеството №20 24 6401 б) Главно трансформаторно-разпределително табло (ГТРТ) - съгласно изискванията на стандарт на Дружеството №20 24 7401
5.2.3	Монтиране	КРУ или разпределителната уредба трябва да бъдат фиксирани към пода на помещението посредством подходящи устойчиви на корозия болтови съединения, при спазване на всички технологични отстояния изисквани от производителя и съгл. изискванията на т.4.5, буква б)
5.2.4	Предпазители ВН - спецификации	а) За трансформатори с първично напрежение 10 kV съгласно техническа спецификация на Дружеството № 20 16 12zz б) За трансформатори с първично напрежение 20 kV съгласно техническа спецификация на Дружеството № 20 16 22zz
5.2.5	Трансформатор СрН/НН	-
5.2.5.1	Размери	max (1850 x 920 x 1850) мм
5.2.5.2	Тегло	2200 кг
5.2.5.3	Размери на помещението	Съгласно отстоянията и размерите посочени в чл.1197, чл.1198 и чл.1199 от Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии
5.2.6	Кабел СрН	-
5.2.6.1	Стандарт, в съответствие с който е произведен и изпитан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• БДС 2581-86 “Кабели силови за неподвижно полагане с изолация от полиетилен и химически омрежен полиетилен”; или</li> <li>• БДС HD 620 S1:2003 „Разпределителни кабели с екструдирана изолация за обявено напрежение от 3,6/6 (7,2) kV до 20,8/36 (42) kV</li> </ul>
5.2.6.2	Спецификация	-
5.2.6.2.1	Номинално напрежение, $U_0/U$	12/20 kV
5.2.6.2.2	Токопроводимо жило	кръгло, многожично
5.2.6.2.3	Номинално сечение на токопроводимото жило	50 mm <sup>2</sup>
5.2.6.2.4	Изолация	Омрежен полиетилен (XLPE) с дебелина 5,5 mm

№ по ред	Характеристика	Изискване
5.2.6.2.5	Метален екран	Концентрично положени медни телове, обхванати с обратна контактна медна спирала
5.2.6.2.6	Номинално сечение на металния екран	min 16 mm <sup>2</sup>
5.2.6.2.7	Обвивка	Поливинилхлорид
5.2.7	Кабелни аксесоари за свързване на кабела СрН към РУ	а) щепселни глави за КРУ б) кабелни глави за СрН за класическа РУ
5.2.7.1	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите са произведени и изпитани	<ul style="list-style-type: none"> <li>БДС HD 629.1 S2:2006 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация"; и</li> <li>БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация".</li> </ul>
5.2.7.2	Спецификация	<p>а) Щепселни кабелни глави за проходни изводи на компактни комплектни комутационни устройства с SF<sub>6</sub> изолация с външен конус с обявено напрежение U<sub>0</sub>/U (U<sub>m</sub>) - 12/20 (24) kV съгласно ТС на Дружеството № 20 11 34zz</p> <p>б) Студеносвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U<sub>0</sub>/U (U<sub>m</sub>) - 12/20 (24) kV – съгласно ТС № 20 11 13zz</p>
5.2.8	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабела СрН към проходните изводи на трансформатора	-
5.2.8.1	Стандарт, в съответствие с който аксесоарите трябва да бъдат произведени и изпитани	<ul style="list-style-type: none"> <li>БДС HD 629.1 S2:2006 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация"; и</li> <li>БДС HD 629.1 S2:2006/A1:2008 "Изисквания за изпитване на аксесоари за използване със силови кабели с обявено напрежение от 3,6/6(7,2) kV до 20,8/36(42) kV. Част 1: Кабели с екструдирана изолация".</li> </ul>
5.2.8.2	Спецификация	Топлосвиваеми или студеносвиваеми глави за вътрешен монтаж с обявено напрежение U <sub>0</sub> /U (U <sub>m</sub> ) - 12/20 (24) kV – съгласно ТС № 20 11 13zz

№ по ред	Характеристика	Изискване
5.2.9	Защитно заземяване	<p>а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция и обвивката на КРУ, металните екрани на кабелите и казана на трансформатора и други метални части и конструкции, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към заземителната уредба на трафопоста.</p> <p>б) Защитното заземяване трябва да бъде изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202:2007 и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p>

## 6. Разпределителна уредба НН

### 6.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване
6.1.1	Брой на фазите	3
6.1.2	Обявено работно напрежение на веригите, $U_e$	400 V
6.1.3	Обявена честота, $f_n$	50 Hz
6.1.4	Обявено напрежение на изолацията, $U_i$	min 500 V
6.1.5	Обявено издържано импулсно напрежение на веригите, $U_{imp}$	min 6 kV
6.1.6	Обявен ток на входа, $I_n$	1250 A
6.1.7	Обявен коефициент на едновременност	0,6
6.1.8	Обявен ток на термична устойчивост, $I_{cw}$	min 30 kA, min 0,2 s
6.1.9	Обявен ток на динамична устойчивост, $I_{pk}$	min 63 kA
6.1.10	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години

### 6.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.1	Устройство на разпределителната уредба НН	а) Разпределителната уредба НН включва разпределително табло (РТ) с автоматичен прекъсвач на входа с обявен ток 1250 A и минимум 8 бр. вертикални предпазител-разединители или автоматични прекъсвачи (АП) за защита и управление на изходящите линии с обявен ток 400 A, свързано към разпределителния трансформатор посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 240 mm <sup>2</sup> .




№ по ред	Характеристика	Изискване
		б) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН трябва да бъдат свързани в съответствие с приложените еднолинейни схеми в зависимост от избрания тип.
6.2.2	Разпределително табло (РТ)	-
6.2.2.1	Съответствие с нормативно-техническите документи	<p>а) РТ трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 и Наредба № 3 УЕУЕЛ.</p> <p>б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 се доказва със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>
6.2.2.2	Конструкция на РТ	<p>а) Разпределителното табло НН представлява комплектно комутационно устройство (ККУ) тип „Стоящо табло” съгласно т. 2.3.3.1 и фиг. С.3 от БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 или РТ и ГТТ съгласно ТС № 20 24 6401 и ТС № 20 24 8401 и фиг.5 и фиг.7.</p> <p>б) Конструкцията на РТ трябва да осигурява необходимите обеми за поле „Вход”, поле „Изходи” и поле „Устройства/апарати за измерване и защита”, както е показано информативно на фиг.4 и фиг.5 по-долу.</p> <p>в) В поле „Изходи” трябва да бъде осигурен необзаведен обем за допълнително монтиране на 4 бр. изходи с вертикални предпазител-разединители или обем за едно РТ 4x400А.</p> <p>г) Отделните полета трябва да бъдат защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитна врата и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листовата стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p> <p>д) Защитната врата и защитните прегради от лицевата страна и отгоре трябва да бъдат изработени от листовата стомана с дебелина min 2 mm.</p> <p>е) Страничните защитни прегради трябва да бъдат изработени от горещовалцувана нелегирана листовата стомана с дебелина min 1,5 mm.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване
		<p>ж) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита” трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 270х180х100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170х150 mm и съответното опроводяване.</p> <p>Опроводяването трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ :</p> <p>-за токовете измервателни вериги-от токовете трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип СВТ 4х2,5мм,всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип ПВА1 х2,5мм,всяко жило различен цвят.</p> <p>- за напрежените измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазителя(без междинни прекъсвания) с кабел тип СВТ 4х2,5мм,всяко жило различен цвят и от предпазителя до електромера с проводник тип ПВА1 х2,5мм,всяко жило различен цвят. .</p> <p>з) На лицевата защитна преграда на поле „Устройства/апарати за измерване и защита” е изрязан квадратен отвор със страна 91 mm без толеранс за монтиране в бъдеще на цифров монитор за параметрите на електрическата енергия с размери ВхШхД - 90х90х90 mm.</p> <p>и) Изрязаният отвор за цифровия монитор трябва да бъде покрит с подходяща изолационна преграда.</p> <p>к) Конструкцията на РТ трябва да позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.</p>
6.2.2.3	Носеща конструкция (скелет) на РТ	<p>а) Носещата конструкция на РТ трябва да бъде изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.</p> <p>б) Отделните метални профили трябва да бъдат свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.</p> <p>в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ трябва да бъдат свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.</p> <p>г) Поле „Изходи” трябва да бъде съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 12 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване
		д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
		е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.
6.2.2.4	Поле „Вход”	а) Поле „Вход”, в което са монтирани главния автоматичен прекъсвач и токовете измервателни трансформатори, трябва да бъде разположено в лявата част на ГТРТ или в средата в долната част на ГТТ .
		б) Полето трябва да бъде затворено със защитна врата.
		в) Лостът за управление на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде достъпен за манипулации посредством прорез с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.
		г) ГТРТ, ГТТ или ККУ трябва да се захранват от горната част на таблото
6.2.2.5	Поле "Изходи"	а) Поле "Изходи", в което са монтирани вертикалните предпазител-разединители или АП за защита и управление на изходящите линии, трябва да бъде разположено в горната дясна част на ККУ, в долната част на ГТРТ, или съгласно стандарт ТС № 20 24 8401 за РТ с АП 4x400А и фиг. 1
		б) Пространството за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители трябва да бъде затворено със защитна преграда.
		в) Изводите НН от ККУ, ГТРТ или РТ трябва да бъдат в долната част на таблото
6.2.2.6	Поле „Устройства/апарати за измерване и защита”	а) Поле „Устройства/апарати за измерване и защита”, в което са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметър и превключвател за отделните фази; щепселен контакт; защитни съоръжения на веригите; монтажна плоча за трифазен електромер и клеморед със съответното опроводяване, трябва да бъде разположено, както е показано на фиг. 4, фиг.5 или фиг.7 по-долу.
		б) В защитната врата трябва да бъде направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 270x180x100 mm.
		в) Прорезът трябва да бъде покрит с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.7а	Индикативни размери РТ съгл. фиг. 5	Н -Височина : 1800мм А - Широчина: 1200мм Дълбочина: 720мм
6.2.2.7б	Индикативни размери ГТТ съгл.фиг. 7	Н -Височина : 1800мм А - Широчина: 640мм Дълбочина: 720мм
6.2.2.7в	Индикативни размери ГТРТ съгл.фиг. 4	Н -Височина : 1800мм А - Широчина: 1000мм Дълбочина: 720мм
6.2.2.8	Закрепване и аксесоари за защитните врати и прегради	а) Защитната врата на поле „Вход” и поле „Устройства/апарати за измерване и защита” трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.
		б) Шарнирите (пантите) трябва да позволяват защитните врати да се отварят на ъгъл min 120°.
		в) Шарнирите трябва да бъдат захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.
		г) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:
		
		д) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с механизъм, посредством който да се блокира сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.
е) Защитната преграда на поле „Изходи” трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.		
6.2.2.9	Антикорозионна защита на металните повърхности	Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 μm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
6.2.2.10	Болтови съединения	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.
6.2.2.11	Главни вериги	-


№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.11.1	Съоръжаване	<p>Главните вериги на ГТРТ или ГТТ и РТ са съоръжени с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• главен автоматичен прекъсвач на входа;</li> <li>• 8бр. вертикални предпазител-разединители или 8бр. АП за линейните изводи;</li> <li>• шинна система;</li> <li>• три проходни токови измервателни трансформатори; и</li> <li>• трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.</li> </ul>
6.2.2.11.2	Главен прекъсвач	-
6.2.2.11.2.1	Спецификация	а) Автоматичен триполюсен прекъсвач с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250$ А съгласно техническа спецификация на Дружеството № 20 17 60zz
		б) Съответствието на главния автоматичен прекъсвач с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.
		в) Времетоковите характеристики на главния автоматичен прекъсвач трябва да осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители и автоматични прекъсвачи с обявен ток 400 А от категория на приложение gG, съгласно т. 6.2.2.11.5 по-долу.
6.2.2.11.2.2	Акcesoари за присъединяване	-
6.2.2.11.2.2а	Вход	Входът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от $185 \text{ mm}^2$ до $240 \text{ mm}^2$ (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници).
6.2.2.11.2.2б	Изход	Изходът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение $80 \times 10 \text{ mm}$ (или еквивалентно в случаите, когато за трансформаторното присъединение са използвани две ленти (шини) на полюс).

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.11.2.3	Означение	<p>а) Главният автоматичен прекъсвач трябва да бъде означен с табела с графичен символ, цветовете и текстът съгласно ISO 3864-1:2002, ISO 3864-2:2004, ISO 3864-3:2006 и фигурата по-долу:</p> 
		<p>б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
6.2.2.11.3	Вертикални предпазител-разединители спецификация	<p>а) Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток <math>I_e=400</math> А съгласно ТС № 20 16 8301 на Дружеството</p>
		<p>б) Вертикалните предпазител-разединители НН са комплектувани с високомощни предпазители със стопяема вложка с обявен ток 250 А.</p>
		<p>в) Съответствието на вертикалните предпазител-разединители с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.</p>
6.2.2.11.4	Автоматични прекъсвачи	-
6.2.2.11.4.1	Спецификация	Автоматични триполюсни прекъсвачи със защита от термомагнитен тип с обявен ток $I_n=400$ А съгласно ТС № 20 17 5004 на Дружеството.
6.2.2.11.4.2	Акcesoари за присъединяване	Входовете и изходите на автоматичните прекъсвачи трябва да бъдат съоръжени с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълна алуминиева шина със сечение 40x4 mm.
6.2.2.11.5	Високомощни предпазители - спецификация	а) Високомощни ножови предпазители НН със стопяема вложка, размер 2, характеристика gG, система А (НН система) с обявен ток 250 А съгласно ТС № 20 16 02zz на Дружеството.

№ по ред	Характеристика	Изискване
		б) Съответствието на високомощните стопяеми предпазители НН с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.
6.2.2.11.6	Шинна система за ГТРТ	-
6.2.2.11.6.1	Материали	Шинната система на ГТРТ трябва да бъде изработена от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели” и необходимите изолационни основи.
6.2.2.11.6.2	Изпълнение	а) Шинната система, вкл. Неутралната (PEN) шина трябва да бъде изработена от една медна шина със сечение 80x10 mm.
		б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.
		в) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде съоръжена с 12 бр. Комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.
6.2.2.11.7	Шинна система за РТ с АП	
6.2.2.11.7.1	Материали	Шинната система на РТ трябва да бъде изработена от правоъгълни алуминиеви шини и необходимите изолационни основи.
6.2.2.11.7.2	Изпълнение	-
6.2.2.11.7.2.1	Фазови шини	а) Фазовите събирателни шини трябва да бъдат изпълнени с две ленти (шини) 60x6 mm на полюс съгласно стандарт №20 31 1108 на Дружеството.
		б) Фазовите събирателни шини трябва да бъдат разположени в една хоризонтална равнина на височина от основата 1770 mm.
		в) Хоризонталното разстояние между надлъжната ос на най-близката шина до лицевата страна на РТ и челната повърхност на РТ трябва да бъде 130 mm.
		г) Разстоянието между надлъжните оси на фазовите събирателни шини трябва да бъде 100 mm.
		д) Фазовите събирателни шини са подготвени с необходимите отвори за болтови съединения М10 за свързване в лява и в дясна посока към събирателните шини на ГТРТ, ГТТ или РТ.
		е) Фазовите шини за изводите трябва да бъдат изпълнени с една шина 40x4 mm на полюс съгласно ТС №20 31 1104 на Дружеството


№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.11.7.2.2	Неутрална шина	а) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде изпълнена с една лента (шина) 60x8 mm съгласно ТС № 20 31 1111 на Дружеството.
		б) Неутралната (PEN) шина е подготвена с необходимите отвори за болтови съединения M10 за свързване в лява и в дясна посока с (PEN) шините на ГТРТ, ГТТ или РТ.
		в) Разположението на неутралната шина трябва да осигурява необходимите безопасни разстояния и да позволява лесен достъп за монтажни работи и огледи.
6.2.2.11.7.2.3	Шинни връзки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 бр. шинни връзки за фазовите събирателни шини, изпълнени с две ленти (шини) 60x6 mm на полюс; и</li> <li>• 1 бр. шинна връзка за неутралната (PEN) шина, изпълнена с една лента (шина) 60x8 mm.</li> </ul>
		б) От едната страна на шинните връзки трябва да бъдат направени отвори, чието разположение съвпада с отворите съответно на фазовите и на неутралната шини.
		в) Шинните връзки трябва да бъдат комплектувани с болтови съединения M10 със средства срещу самоотвиване.
6.2.2.11.7.3	Оцветяване	Шинната система трябва да бъде оцветена съгласно БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания”.
6.2.2.11.8	Изоляционни основи	а) Правоъгълните медни шини трябва да бъдат закрепени върху не хигроскопични изоляционни основи, които запазват изоляционните си характеристики в експлоатационни условия.
		б) Изоляционните основи трябва да осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух.
6.2.2.11.9	V-съединителната арматура	-
6.2.2.11.9.1	Конструкция	а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, трябва да свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm <sup>2</sup> до 185 mm <sup>2</sup> .
		б) Тялото на V-клемите трябва да бъде изработено от високоякостна AlMgSi сплав.
		в) Стягащият винт и притискащата планка трябва да бъдат изработени от месинг с нанесено цинково покритие.



№ по ред	Характеристика	Изискване
		г) Тялото на клемите трябва да бъде маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за който са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.
6.2.2.11.10	Токови измервателни трансформатори спецификация	а) Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200 \text{ A}$ съгласно ТС № 20 27 14zz на Дружеството. б) Съответствието на токовете измервателни трансформатори с изискванията на стандартизационните документи се доказва с последно издание на каталога на производителя и със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория
6.2.2.11.11	Кондензаторна уредба за компенсиране на празния ход на трансформатора	-
6.2.2.11.11.1	Компенсираща мощност и свързване	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност 6,3 (6,25) kVA <sub>g</sub> , с вградени разрядни съпротивления
6.2.2.11.11.2	Защита от свръхтокове	а) За защита на кондензатора от свръхтокове трябва да бъде монтиран триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 A. б) Триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС №10 16 6zzz на Дружеството.
6.2.2.11.11.3	Избор на съоръженията	Изборът на съоръженията на кондензаторната уредба трябва да бъде извършен в съответствие с приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.
6.2.2.11.11.4	Предупредителна табела	а) Кондензаторът трябва да бъде обозначен с предупредителна табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1:2002, ISO 3864-2:2004, ISO 3864-3:2006 и фигурата по-долу:  б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.12	Помощни вериги	-
6.2.2.12.1	Съоръжаване	Поле „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги” на ГТРТ или ГТТе съоръжено с: <ul style="list-style-type: none"> <li>• апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметъра и един волтметър;</li> <li>• превключвател за волтметъра;</li> <li>• щепселен контакт;</li> <li>• клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерът се доставя и монтира от възложителя);</li> <li>• клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и захранването на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и</li> <li>• защитни съоръжения със съответното опроводяване.</li> </ul>
6.2.2.12.2	Амперметри и волтметър	-
6.2.2.12.2.1	Вид/индикация	Аналогови/стрелкова
6.2.2.12.2.2	Клас на точност	Не по-нисък от 2,5
6.2.2.12.2.3	Обявен товар	max 0,5 VA
6.2.2.12.2.4	Обхват на измерване:	-
6.2.2.12.2.4a	амперметри	0 ÷ min 1500 A
6.2.2.12.2.4б	волтметър	0 ÷ 500 V
6.2.2.12.2.5	Размери на лицевия панел	72x72 mm индикативно
6.2.2.12.3	Превключвател за волтметъра	-
6.2.2.12.3.1	Положения на превключване, бр.	7
6.2.2.12.3.2	Напрежения към волтметъра	Три линейни и три фазови напрежения
6.2.2.12.4	Щепселен контакт	-
6.2.2.12.4.1	Тип	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини
6.2.2.12.4.2	Обявено напрежение	min 230 V
6.2.2.12.4.3	Обявен ток	min 16 A
6.2.2.12.4.4	Маркировка	Обявени данни и инициалите “СЕ”
6.2.2.12.4.5	Свързване	Щепселният контакт трябва да бъде свързан през еднополюсен предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG, съгласно т. 6.2.2.12.7б по-долу.

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.2.12.4.6	Означение	а) Щепселният контакт трябва да бъде означен с предупредителна табела с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими захранващи кабели”.
		б) Предупредителната табела трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.
6.2.2.12.5	Клеморед за електромера	Клеморед, съгласно ТС № 20 14 0001 на Дружеството.
6.2.2.12.6	Клеморед за цифровия монитор Спецификация	а) Клеморед, състоящ се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми)
		б) Клеморедът трябва да бъде монтиран вертикално от лявата страна на изрязания отвор.
6.2.2.12.7	Защитни съоръжения за:	-
6.2.2.12.7а	напреженовите вериги на цифровия монитор	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС №20 16 6zzz на Дружеството с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG, с обявен ток на стопяемата вложка 4 А
6.2.2.12.7б	осветителната уредба и щепселния контакт	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС №20 16 6zzz на Дружеството с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG, с обявен ток на стопяемата вложка 16 А
6.2.2.12.8	Опроводяване	а) Опроводяването на помощните вериги трябва да бъде извършено с медни PVC кабели с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228:2006 „Проводници за изолирани кабели (IEC 60228:2004)“, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.
		б) Токовете вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm <sup>2</sup> .
		в) Напреженовите вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm <sup>2</sup> .
		г) Изолацията на проводниците на токовете вериги трябва да бъде в черен или кафяв цвят.
		д) Изолацията на проводниците на напреженовите вериги трябва да бъде в червен цвят.
		е) Изолацията на неутралният проводник трябва да бъде в светлосин цвят.
		ж) Изолацията на защитния проводник трябва да бъде двуцветна в зелен и жълт цвят.

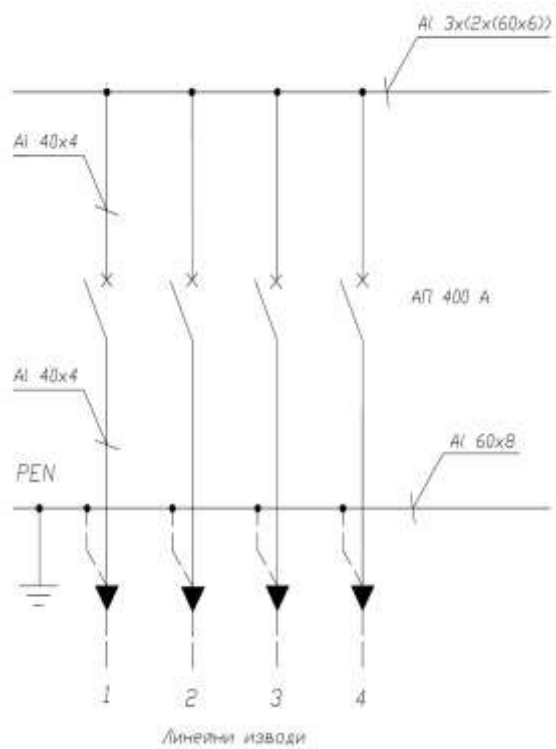
№ по ред	Характеристика	Изискване
		<p>з) Изпълнението на проводниците към клеморедата съгласно т. 6.2.2.13.6.1 по-горе трябва да позволява пресвързването им към клемовия блок на цифровия монитор на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).</p> <p>и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ трябва да бъдат използвани скоби или приспособления, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).</p>
6.2.2.13	Заземяване и защита срещу поражения от електрически ток	<p>а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 60439-1:1999/A1:2006 и приложимите стандарти за безопасност.</p> <p>б) Неутралната шина трябва да бъде свързана сигурно със защитната заземителна шина на трафопоста с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.</p> <p>в) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
6.2.2.14	Изпълнение	<p>а) Изпълнението трябва да гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване.</p> <p>б) Използваните свързващи елементи (съединения) трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.</p> <p>в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не трябва да предизвикват електрохимична корозия.</p> <p>г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, трябва да бъде нанесен подходящ компаунд/грес.</p> <p>д) Неутралната шина трябва да бъде надписана трайно „PEN“ с височина на буквите не по-малко от 12 mm.</p>
6.2.3	Трансформаторно присъединение	-

№ по ред	Характеристика	Изискване
6.2.3.1	Устройство	Клемовите изводи на разпределителния трансформатор трябва да бъдат свързани с клемовите изводи на главния автоматичен прекъсвач и неутралната (PEN) шина в РТ посредством едножилни кабели НН.
6.2.3.2	Кабели НН	-
6.2.3.2.1	Брой и номинално сечение	4x240 mm <sup>2</sup> на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главния автоматичен прекъсвач и 2x240 mm <sup>2</sup> за свързване на неутралната (PEN) шина
6.2.3.2.2	Номинално напрежение, U <sub>0</sub> /U	0,6/1 kV
6.2.3.2.3	Съответствие със стандарти	БДС 16291-85 "Кабели силови за неподвижно полагане и изолация от поливинилхлорид", БДС HD 603 S1:2003 "Кабели за обявено напрежение 0,6/1 kV за силови разпределителни мрежи" или еквивалентно
6.2.3.2.4	Марка на кабела	СВТ или еквивалентно
6.2.3.2.5	Материал на изолацията	Изолационен поливинилхлориден пластификат с повишени електроизолационни качества за максимална работна температура 70°C съгласно БДС 5792-84 "Пластификат поливинилхлориден за кабелната промишленост" или еквивалентно
6.2.3.2.6	Материал на външната обвивка	Покривен поливинилхлориден пластификат с нормална студоустойчивост до минус 35°C, за максимална работна температура 70°C съгласно БДС 5792-84 "Пластификат поливинилхлориден за кабелната промишленост" или еквивалентно
6.2.3.2.7	Материал/номинално сечение на токопроводимото жило	Мед / 1x240 mm <sup>2</sup>
6.2.3.2.8	Конструкция/клас на гъвкавост на токопроводимото жило	Многожично/клас 2
6.2.3.2.9	Кабелни крайници (обувки)	Краищата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформатора трябва да бъдат обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.
6.2.3.2.10	Изпълнение	а) Кабелите трябва да бъдат привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на трафопоста. б) Кабелите от неутралната верига трябва да бъдат свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване в) Кабелите за трансформаторното присъединение трябва да бъдат херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно.

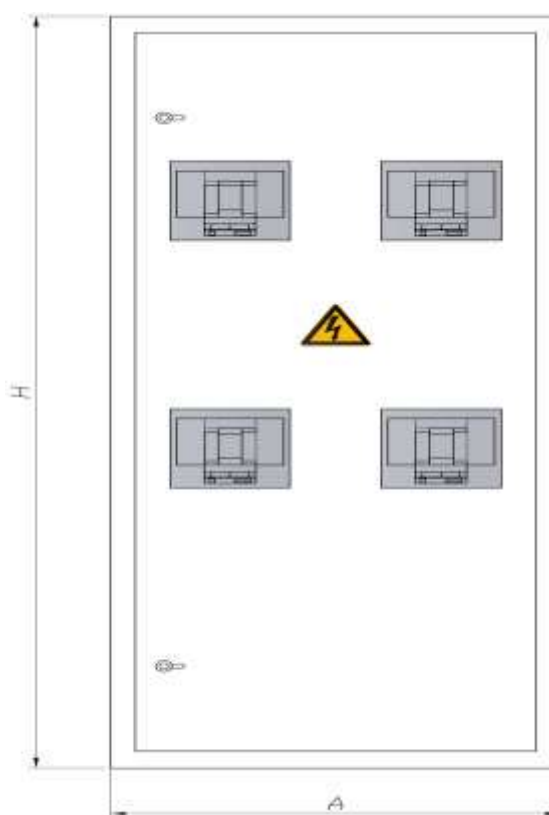
**7. Монтиране на трансформатора и съоръженията**

<b>№ по ред</b>	<b>Наименование</b>	<b>Изискване</b>
7.1	Монтиране	а) за партерни ТП - пред вратите на помещенията трябва да има достатъчни отстояния за монтаж и демонтаж на трансформатор (съгл. т.5.2.5) и на КРУ и ККУ; - изграждат се без козирка б) за шахтови ТП – над входа на помещението трябва да има отстояние минимум 6м, което да позволява свободно спускане на трансформатора и съоръженията и съгласно Наредба 3 (чл.1260)

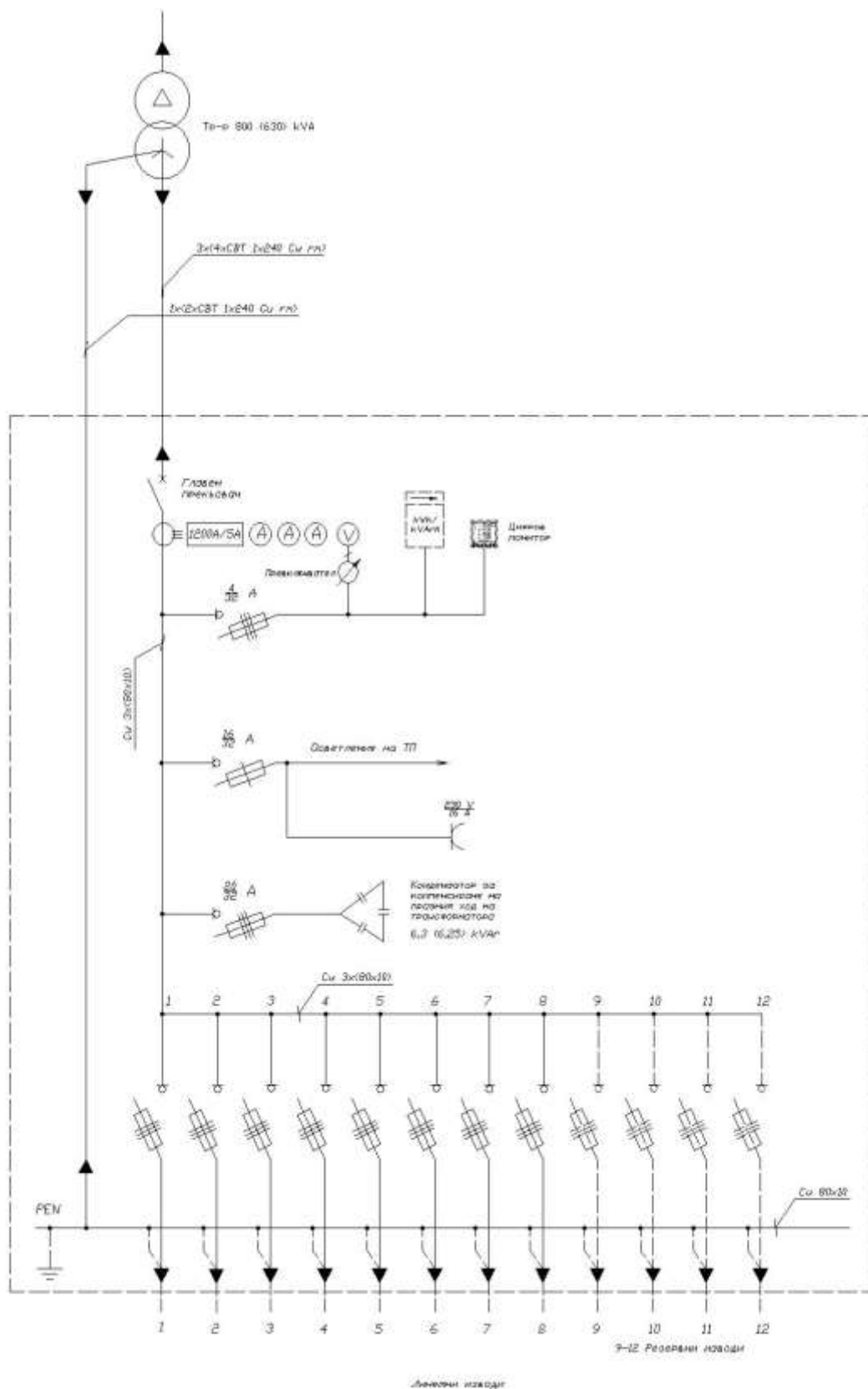
Фиг.1 Еднолинейна схема РТ с АП 4x  
400А НН



Фиг.2 Разпределение на апаратите РТ с  
АП 4x400А НН

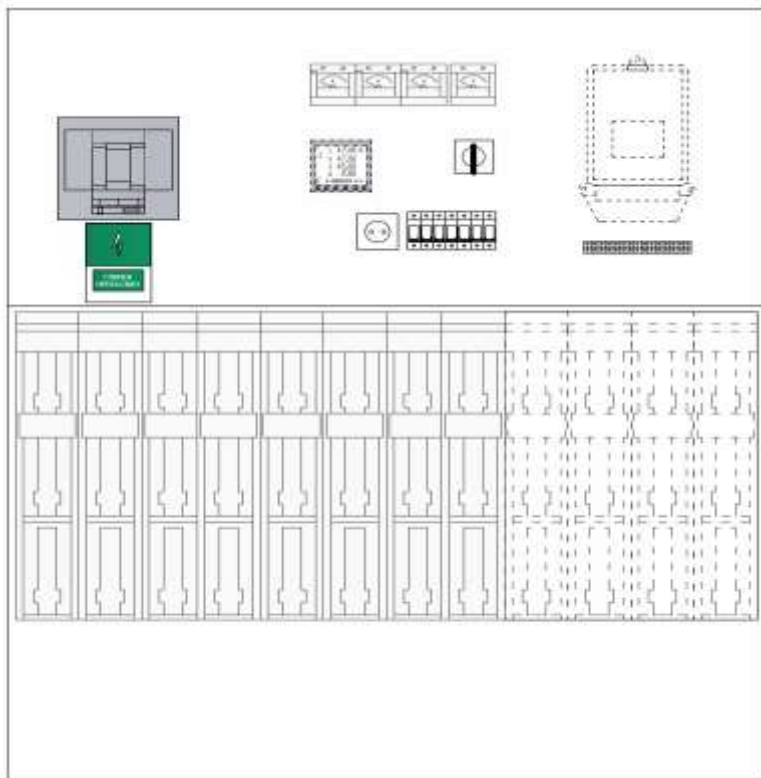


Фиг.3 Еднолинейна схема РТ и ГТРТ





Фиг.4 Разпределение на апаратите в ГТРТ



Фиг.5 Разпределение на апаратите в РТ (Power Transformer)

