Наименование на материала: Комплектни метални табла-трансформатор за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 100 kVA, обслужвани отвън, с достъп отпред и отстрани

Съкратено наименование на материала: МТТ20/100, Д – отпред и отстрани

Област: Н – Трансформаторни постове **Категория:** 02-8 – МТТ

Мерна единица: Брой

Характеристика на материала:

Типово изпитани комплектни метални табла-трансформатор (МТТ), монтирани в сервитутната зона на съществуващи ВЕЛ 20 kV на стоманобетонен или стоманорешетъчен стълб (без контакт със земната повърхност), както и до него върху бетонен фундамент като краен тип, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвън с достъп отпред и отстрани.
Оперативното включване и изключване на МТТ се извършва от страна на захранващата въздушна електропроводна линия посредством триполюсен разединител за открит монтаж (РОМзК), монтиран на стълба и свързан към разпределителната уредба СрН посредством едножилни алуминиеви кабели с изолация от химически омрежен полиетилен със сечение min 50 mm^2. За защита от пренапрежения преди разединителя се монтират вентилни отводи.
Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на МТТ са показани схематично на фигура 1.
Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителната уредба СрН позволяват монтирането на основи за високоволтови предпазители и един херметично затворен маслен трансформатор без разширителен съд с мощност до 100 kVA, който е произведен и изпитан съгласно БДС EN (IEC) 60076 или еквивалентно/и (всички части).
Разпределителната уредба НН (РУ НН) представлява комплектно комутационно устройство (ККУ), съоръжено с триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 4 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии.
Поле „Мерене" на разпределителното табло (РТ) е подготвено за монтиране в бъдеще на трифазен триелементен четирипроводников електромер.
Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на МТТ се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.

Използване:

МТТ са предназначени за подобряване показателите за качество на доставяната електрическа енергия от електроразпределителната мрежа СрН (20 kV) и трансформирането и разпределението ѝ към присъединените към мрежа НН потребители с предоставена мощност до 100 kW.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

МТТ трябва да отговарят на приложимите български и международни стандарти или еквивалентно/и и нормативно-технически документи, включително на посочените по-долу и на техните валидни изменения, допълнения и поправки:

- БДС EN 62271-202:2014 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение, изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2014)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61439-1:2011 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 61439-1:2011)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 62271-1:2018 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи изисквания за комутационни апарати за променлив ток (IEC 62271-1:2017)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60947-2:2018" Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи (IEC 60947-2:2016 + Cor 1:2016)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)" или еквивалентно/и;

- БДС EN 60529+A1:2004 „Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999)“ или еквивалентно/и;
- БДС 5063:1973 „Шини медни за електротехнически цели” или еквивалентно/и;
- БДС 12440:1974 „Шини пресувани за електротехнически цели от алуминий и алуминиеви сплави“ или еквивалентно/и;
- БДС 1212:1970 „Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания” или еквивалентно/и;
- БДС HD 603 S1:2003 „Кабели за обявено напрежение 0,6/1 kV за силови разпределителни мрежи“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 60228:2006 „Проводници за изолирани кабели (IEC 60228:2004)“ или еквивалентно/и;
- БДС EN 50525-2-31:2011 „Електрически кабели. Силови кабели за ниско напрежение за обявени напрежения до 450/750 V (Uo/U) включително. Част 2-31: Кабели за общо приложение. Едножилни кабели без обвивка с термопластична PVC изолация“ или еквивалентно/и;
- 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)“ или еквивалентно/и;
- ISO 3864-1:2011 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 1: Design principles for safety signs and safety markings” или еквивалентно/и;
- ISO 3864-2:2016 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 2: Design principles for product safety labels” или еквивалентно/и;
- ISO 3864-3:2012 “Graphical symbols - Safety colours and safety signs - Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs” или еквивалентно/и;

и

- 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 № Із-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 № Із СТПНОБП);
- Наредба № 1 от 30 юли 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи; и
- НАРЕДБА № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1	Точно обозначение на типа на МТТ и на технологичното съоръжаване, производителите и страните на произход и последни издания на каталозите на производителите.	
2	Техническо описание на МТТ, конструктивни механични характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло (без трансформатор) и др. информация съгласно БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и.	
3	Инструкции за монтаж на обвивката и експлоатация на технологичното съоръжаване.	
4	Протоколи от типови изпитвания на МТТ 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 металната конструкция	
7	Приложими декларации за оценка на вложените строителни продукти	

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
8	Производителят да притежава и представи писмени доказателства, че МТТ могат да бъдат отнесени към строежите от шеста категория съгласно чл. 12 от Наредба №1 за номенклатурата на видовете строежи.	

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 1000 m
2.1.6	Степен на замърсяване	3
2.1.7	Скорост на вятъра	34 m/s

2.2 Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност	
2.2.1	Номинално напрежение	20 kV	400 / 230 V
2.2.2	Максимално работно напрежение	24 kV	440 / 253 V
2.2.3	Номинална честота	50 Hz	
2.2.4	Заземяване на звездния център	• през активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран.	директно заземен

3. Общи технически параметри на МТТ

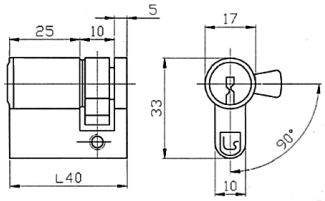
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение (съгласно БДС EN 60529+A1 или еквивалентно/и)	Механичната конструкция на обвивката трябва да осигурява защита срещу проникване на твърди тела и вода във вътрешността и допир до части под напрежение най-малко IP33.	
3.2	Обявен клас на обвивката (съгласно БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и)	20K	
3.3	Степен на огнеустойчивост (съгласно Наредба № Із – 1971 за СТПНОБП)	min II степен	
3.4	Геометрични размери на МТТ	-	-
3.4.1	Дължина	max 1,60 m	
3.4.2	Широчина	max 1,10 m	
3.4.3	Височина	max 2,60 m	
3.5	Вътрешни геометрични размери на отделението за РУ СрН	-	-
3.5.1	Широчина	Да се посочи	
3.5.2	Височина	Да се посочи	
3.5.3	Дълбочина	Да се посочи	
3.6	Вътрешни геометрични размери на отделението за РУ НН (ККУ)	-	-
3.6.1	Широчина	Да се посочи	
3.6.2	Височина	Да се посочи	
3.6.3	Дълбочина	Да се посочи	
3.7	Вътрешни геометрични размери на помещението за трансформатора	Помещението трябва да позволява монтаж на трансформатор 100 kVA с размери: дължина x широчина x височина (1020x750x1450) mm	
3.8	Издържани натоварвания от покривната конструкция	Покривната конструкция трябва да издържа натоварвания, предизвикани от снеговалежи или от други видове товари, най-малко 2500 N/m^2.	
3.9	Експлоатационна дълготрайност на строителната част	min 30 години	
3.10	Общо тегло на МТТ (без трансформатор), kg	Да се посочи	

4. Технически характеристики на строителната част на МТТ

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Производител	Да се посочи	
4.2	Страна на произход	Да се посочи	
4.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	
4.4	Конструкция	а) Обвивката на МТТ трябва да бъде изработена като цялостна заварена скелетна метална конструкция, обшита с устойчиви на огън материали съгласно БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и (комбинация от алуминиеви профили от серия Е-11 и композитни алуминиеви панели от еталбонд).	
		б) Скелетната конструкция трябва да бъде изработена от подходящи профили от нисковъглеродна стомана и да притежава необходимата стабилност и достатъчно механична здравина, осигуряващи нормални условия на работа и транспортиране на МТТ без остатъчни деформации и повреди, които могат да попречат на по-нататъшната му работа.	
		в) Основата на металната конструкция е изпълнена от от горещовалцувана нелегирана листова стомана с дебелина min 2 mm, сигурно прихваната към долната част на скелетната конструкция.	
		г) Скелетната конструкция и основата да бъдат с нанесено антикорозионно покритие.	
4.5	Обвивка	-	-
4.5.1	Водонепропускливост и устойчивост на външни механични въздействия	Обвивката на МТТ трябва да бъде водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.	
4.5.2	Входове (проходи) за кабелните линии	-	-
4.5.2.1	Кабелна линия СрН	На гърба на МТТ трябва да бъдат монтирани 3 бр. херметизиращи кабелни входове (проходи) за по един едножилен кабел с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.5.2.2	Кабелни линии НН	а) При монтаж на МТТ върху фундамент във вкопаваната му част от страната на пространството за разпределителната уредба НН, трябва да бъдат поставени херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за 4 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 52 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.)	
		б) За да се предпази МТТ от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелните входове трябва да бъдат съоръжени с мембрани (капачки).	
		в) При монтаж на МТТ върху стълб за извеждане на изходящите кабелни изводи на дъното на РУ НН трябва да бъдат направени 4 бр. отвори, съоръжени с 4 бр. кабелни уплътнители (щуцери) за четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 52 mm. Кабелните уплътнители (щуцерите) трябва да осигуряват степен на защита най-малко IP33.	
4.5.3	Приспособления за монтиране на товарозахватни халки	За товаренето и разтоварването на МТТ в четирите горни ъгъла на скелетната конструкция (достъпни през покрива) трябва да бъдат поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)	
4.6	Покрив	-	-
4.6.1	Изпълнение	а) Покривът трябва да бъде изпълнен с малък наклон на едната или на двете страни, за да се оттича водата при валежи от дъжд и топене на сняг.	
		б) Конструкцията на покрива трябва да бъде с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.	
4.6.2	Защитни покрития	а) Върху външната повърхност на покрива трябва да бъде нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие.	
		б) Вътрешната повърхност на покрива трябва да бъде гладка без декоративно-защитно покритие.	
4.7	Врати	-	-

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.7.1	Материал	Рамките (касите) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	
4.7.2	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.	
4.7.3	Изпълнение	а) Вратите за разпределителната уредба СрН трябва да бъдат с две отварящи се навън крила (без междинен вертикален профил (щок)), в които са интегрирани вентилационните решетки за охлаждане на трансформатора.	
		б) Вратата за разпределителната уредба НН (от тясната страна на МТТ) трябва да бъде изпълнена с едно отварящо се навън крило.	
		в) Вратите трябва да се отварят най-малко на ъгъл 90°.	
4.7.4	Съоръжаване на вратите за разпределителните уредби СрН и НН	а) Крилата на вратите трябва да бъдат съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина.	
		б) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъдат съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.	
4.8	Вентилационни решетки	-	-
4.8.1	Материал	Вентилационните решетки трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.	
4.8.2	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 МТТ.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.8.3	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.	
4.9	Заключващи устройства	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъдат съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система. 	
		б) Въртящата ръкохватка трябва да бъде доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура: 	
		в) Халф - цилиндърът трябва да бъде произведен и кодиран от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващи системи за ключове от второ ниво - мастер ключ за експлоатационния персонал.	
4.10	Заземителна уредба	-	-
4.10.1	Изпълнение	а) Заземителната уредба трябва да бъде изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	
		б) При монтаж на МТТ върху бетонен фундамент, армировките на фундамента трябва да бъдат свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на МТТ.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на металната конструкция, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.	
		г) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ. 	
4.10.2	Защитна заземителна шина (заземителен контур)	Защитната заземителна шина трябва да бъде изпълнена от лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm.	
4.10.3	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 или еквивалентно/и с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.	
4.10.4	Заземителни болтове	а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур, металната конструкция на МТТ трябва да бъде съоръжена с два заземителни болтове с размер min M16.	
		б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби трябва да бъдат изработени от неръждаема стомана.	
		в) Заземителни болтове трябва да бъдат разположени противоположно на нивото на долната част на скелетната конструкция на МТТ.	
4.11	Врата за предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на РУ СрН	а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на РУ СрН трябва да бъде поставена отваряща се навън вътрешна врата с подходящи шарнири (панти).	
		б) Вътрешната врата трябва да бъде съоръжена със специално приспособление (блокировка), която да позволява отварянето ѝ единствено при изключен и заземен разединител.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		в) За заключването на вътрешната врата трябва да бъде монтирана брава с едностранно заключване, съоръжена със секретна ключалка, отговаряща на изискванията на т.4.9, подточка „в” по-горе.	
		г) Вътрешната врата трябва да бъде изработена от защитена от корозия мрежа от стоманена тел съгласно изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.	
		д) Вътрешната врата трябва да бъде съоръжена с механизъм за блокиране в отворено положение.	
		е) На вътрешната врата трябва да бъде поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток: 	
4.12	Табели за обозначение на вратите	а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъдат обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 или еквивалентно/и и фигурата по-долу: 	
		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.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.13	Табела за служебна информация	а) На една от вратите за разпределителната уредба СрН, 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 МТТ.	
		б) Табелата за служебна информация трябва да отговаря на изискванията за табелата от т. 4.12, подточка „б” по-горе.	
4.14	Кутия за съхранение на табели за безопасност	На подходящо място от вътрешната страна на една от вратите за разпределителната уредба СрН трябва да бъде монтирана кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.	
4.15	Осветителни тела	Осветителните тела трябва да бъдат от влагозащитен тип.	
4.16	Фирмена табела	На видимо място на една от вратите на РУ СрН трябва да бъде поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно от БДС EN 62271 – 202 или еквивалентно/и.	
4.17	Еднолинейна схема	От влагоустойчив материал, трайно фиксирана на подходящо място в пространството (отделението) на разпределителната уредба НН.	

5. Разпределителна уредба СрН

5.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
5.1.1	Брой на полюсите (фазите)	3	
5.1.2	Шинна система	Единична	
5.1.3	Обявено напрежение, U_r	24 kV	
5.1.4	Обявена честота, f_r	50 Hz	
5.1.5	Обявен ток на шинната система	min 100 A	
5.1.6	Обявен ток I_r на кабелните присъединения	min 100 A	
5.1.7	Обявен ток I_r на трансформаторното присъединение	min 100 A	
5.1.8	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	

5.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
5.2.1	Устройство на разпределителната уредба СрН	Разпределителната уредба СрН включва 3 бр. основи за предпазители 20 kV за закрит монтаж и разпределителен трансформатор до 100 kVA, свързан към тях посредством правоъгълни алуминиеви шини със сечение 40x4 mm.	
5.2.2	Основа за предпазители 20 kV	-	-
5.2.2.1	Спецификация	а) Основа за предпазител 20 kV, състояща се от носеща конструкция (шаси), изработена от горещо поцинкована или от неръждаема листова стомана, два подпорни порцеланови изолатора за 20 kV за монтиране на закрито - тип ПАМ-20 (или техни композитни еквивалентни), контактни части (държатели/гнезда) за патрона и изводи (клеми), съоръжени с болтови съединения М12 за свързване към външната верига, съгласно ТС 20 16 8101.	
		б) Основата за предпазител е предназначена за патрони до 100 А съгласно БДС EN 60282-1 или еквивалентно/и с дължина между челните части 442 mm.	
5.2.3	Предпазители ВН	-	-
5.2.3.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.4	Разпределителен трансформатор	-	-
5.2.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.5	Конструкция за монтиране на основи за предпазители и разпределителен трансформатор	а) Основите за предпазители трябва да бъдат монтирани посредством болтови съединения върху защитена от корозия носеща метална рама, част от скелетната конструкция.	
		б) Носещата метална рама трябва да бъде оразмерена да издържа термичните и динамичните усилия, предизвикани от токовете на късо съединение.	
		в) В РУ СрН върху долната част на скелетната конструкция на МТТ трябва да бъдат монтирани 2 бр. П-образни стоманени профили за въвеждане и монтаж на разпределителен трансформатор до 100 kVA.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		г) Носещата метална рама и скелетната конструкция трябва да бъдат осигурени с надеждна заземителна клема с болтово съединение min M12. Точката на заземяване трябва да бъде означена със знака за „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ 	
5.2.6	Кабел СрН	-	-
5.2.6.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.7	Кабелни аксесоари (глави) за свързване на кабела СрН към клемовите съединения на триполюсен разединител и основи за предпазители	-	-
5.2.7.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
5.2.8	Защитно заземяване	а) Всички токопроводими части на разпределителната уредба СрН, включително механичната конструкция на основите за предпазители, металните екрани на кабелите, казана на трансформатора и носещата рама, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани към заземителната уредба на МТТ.	
		б) Защитното заземяване трябва да бъде изпълнено в съответствие с БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и и Наредба № 3 за УЕУЕЛ.	

6. Разпределителна уредба НН

6.1 Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.1	Брой на фазите	3	
6.1.2	Обявено работно напрежение на веригите, U_e	min 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	

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1.6	Обявен ток на входа, I_n	160 A	
6.1.7	Обявен коефициент на едновременност	0,8	
6.1.8	Обявен ток на термична устойчивост, I_{cw}	min 20 kA, min 0,2 s	
6.1.9	Обявен ток на динамична устойчивост, I_{pk}	min 40 kA	
6.1.10	Геометрични размери и тегло на разпределителното табло:	-	-
6.1.10a	широчина	Да се посочи	
6.1.10b	височина	Да се посочи	
6.1.10c	дълбочина	Да се посочи	
6.1.10d	тегло	Да се посочи	
6.1.11	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	

6.2 Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.1	Устройство на разпределителната уредба НН	а) Разпределителната уредба НН включва разпределително табло (РТ) с автоматичен прекъсвач на входа с обявен ток 160 А и 4 бр. вертикални предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии с обявен ток 400 А, свързано към разпределителния трансформатор посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 70 mm^2.	
		б) Електрическите апарати и съоръжения на разпределителната уредба НН трябва да бъдат свързани в съответствие с показаната на фигура 2 еднолинейна схема.	
6.2.2	Разпределително табло (РТ)	-	-
6.2.2.1	Съответствие с нормативно-техническите документи	а) РТ трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и и Наредба № 3 УЕУЕЛ.	
		б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и се доказва със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.2	Отговорност на изпълнителя	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.	
6.2.2.3	Конструкция на РТ	а) Конструкцията на РТ трябва да осигурява едностранното му обслужване от лицевата страна със защита срещу проникване на твърди тела и директен допир до части под напрежение във всички посоки най-малко IP1X.	
		б) Конструкцията на РТ трябва да осигурява необходимите обеми за поле „Вход”, поле „Изходи” и поле „Мерене”, както е показано информативно на фигура 3 по-долу.	
		в) В поле „Мерене“ трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клемореД(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване. Опроводяването трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ: -за токовите измервателни вериги-от токовите трансформатори до клемореда(без междинни прекъсвания) с проводник тип H07V-R 4x1x2,5 mm, всяко жило с различен цвят. - за напреженовите измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазителите(без междинни прекъсвания) с проводник тип H07V-R 4x1x2,5 mm, всяко жило с различен цвят.	
		г) Конструкцията на РТ трябва да позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов ампермeтър, за извършване на огледи и т.н.	
6.2.2.4	Носеща конструкция (скелет) на РТ	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.	
		б) Отделните метални профили трябва да бъдат свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		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.	
		г) Поле „Изходи” трябва да бъде съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 4 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.	
		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.	
6.2.2.5	Главни вериги	-	-
6.2.2.5.1	Съоръжаване	Главните вериги на РТ са съоръжени с: • главен автоматичен прекъсвач на входа; • четири вертикални предпазител-разединители за линейните изводи; • шинна система; и • три проходни токови измервателни трансформатори;	
6.2.2.5.2	Главен прекъсвач	-	-
6.2.2.5.2.1	Спецификация	а) Автоматичен триполюсен прекъсвач с електронна защита с обявен ток I_n= 160 А съгласно ТС 20 17 60zz	
		б) Времетоковите характеристики на главния автоматичен прекъсвач трябва да осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 100 А от категория на приложение gG.	
6.2.2.5.2.2	Аксесоари за присъединяване	-	-
6.2.2.5.2.2a	Вход	Входът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на едно медно токопроводимо кабелно жило на полюс (фаза) със сечение 70 mm^2, обработено с меден кабелен накрайник (обувка) с калаено или друго подходящо покритие.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.2.5.2.2b	Изход	Изходът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни алуминиеви шини със сечение 25x5 mm или еквивалентно.	
6.2.2.5.2.3	Означение	а) Главният автоматичен прекъсвач трябва да бъде означен с табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 или еквивалентно/и 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 правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.	
6.2.2.5.3	Вертикални предпазител-разединители	-	-
6.2.2.5.3.1	Спецификация	Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток I_e= 400 A съгласно ТС 20 16 8301.	
6.2.2.5.4	Високомощни предпазители	-	-
6.2.2.5.4.1	Спецификация	Технически характеристики и параметри – доставка на възложителя	-
6.2.2.5.5	Шинна система	-	-
6.2.2.5.5.1	Материали	Шинната система на РТ трябва да бъде изработена от правоъгълни алуминиеви и медни шини, съответстващи на БДС 12440 и БДС 5063 респективно или еквивалентно/и, както и необходимите изолационни основи.	
6.2.2.5.5.2	Изпълнение	а) Шинната система трябва да бъде изработена от една алуминиева шина със сечение 50x6 mm.	

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде изработена от една медна шина със сечение 25x3 mm.	
		в) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.	
		г) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде съоръжена с 4 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.	
6.2.2.5.5.3	Оцветяване	Шинната система трябва да бъде оцветена съгласно БДС 1212 или еквивалентно/и.	
6.2.2.5.6	Изолационни основи	а) Правоъгълните алуминиеви и медни шини трябва да бъдат закрепени върху не хигроскопични изолационни основи, които запазват изолационните си характеристики в експлоатационни условия.	
		б) Изолационните 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.	
6.2.2.5.7	V-съединителната арматура	-	-
6.2.2.5.7.1	Производител	Да се посочи	
6.2.2.5.7.2	Страна на произход	Да се посочи	
6.2.2.5.7.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	
6.2.2.5.7.4	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^2 до 185 mm^2.	
		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	Гарантирано предложение
		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.	
6.2.2.5.8	Токови измервателни трансформатори	-	-
6.2.2.5.8.1	Спецификация	Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток I_{pn} = 150 A съгласно ТС 20 27 14zz	
6.2.2.6	Помощни вериги	-	-
6.2.2.6.1	Съоръжаване	Поле „Мерене” на РТ е съоръжено с: • щепселен контакт; • клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерът се доставя и монтира от възложителя); и • защитни съоръжения със съответното опроводяване.	
6.2.2.6.2	Щепселен контакт	-	-
6.2.2.6.2.1	Производител	Да се посочи	
6.2.2.6.2.2	Страна на произход	Да се посочи	
6.2.2.6.2.3	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	
6.2.2.6.2.4	Тип	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини	
6.2.2.6.2.5	Обявено напрежение	min 230 V	
6.2.2.6.2.6	Обявен ток	min 16 A	
6.2.2.6.2.7	Маркировка	Обявени данни и инициалите “CE”	
6.2.2.6.2.8	Свързване	Щепселният контакт трябва да бъде свързан през еднополюсен предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 6.2.2.6.4b по-долу.	
6.2.2.6.2.9	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”.	

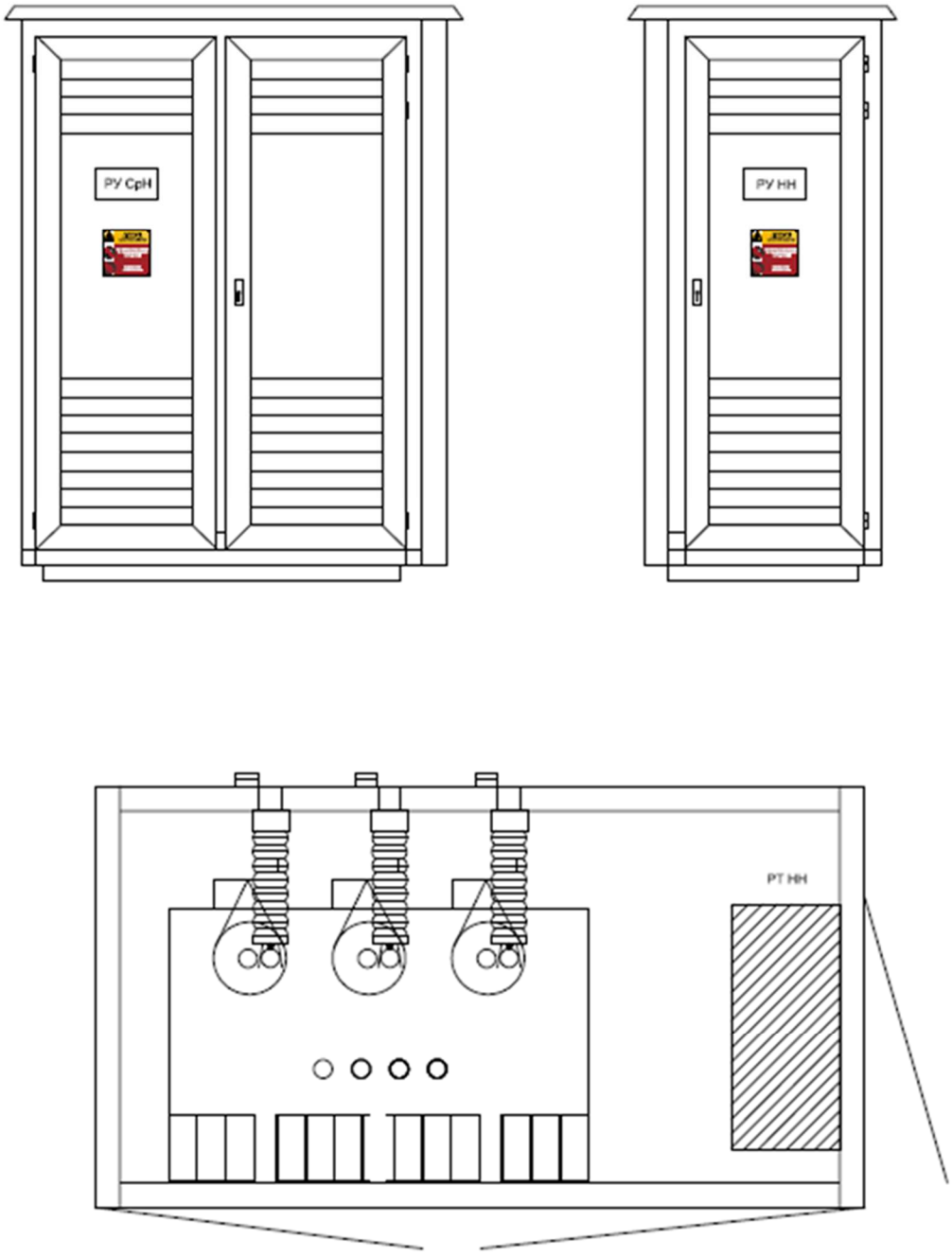
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Предупредителната табела трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.	
6.2.2.6.3	Клеморед за електромера	-	-
6.2.2.6.3.1	Спецификация	Клеморед, съгласно ТС 20 14 0001 на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.	
6.2.2.6.4	Защитни съоръжения за:	-	-
6.2.2.6.4a	напреженовите вериги на електромера	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 A (Част от клемореда за електромера)	
6.2.2.6.4b	осветителната уредба и щепселния контакт	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител съгласно ТС 20 16 6zzz с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 A.	
6.2.2.6.5	Опроводяване	а) Опроводяването на помощните вериги трябва да бъде извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228 или еквивалентно/и, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.	
		б) Токовите вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm^2.	
		в) Напреженовите вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm^2.	
		г) Изолацията на проводниците на токовите 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	Гарантирано предложение
		з) 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).	
6.2.2.6	Заземяване и защита срещу поражения от електрически ток	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 61439-1 или еквивалентно/и и приложимите стандарти за безопасност.	
		б) Неутралната шина трябва да бъде свързана сигурно със защитната заземителна шина на МТТ с лентовидна горещо поцинкована стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.	
		в) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя” съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу: ⏚	
6.2.2.7	Изпълнение	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.	
		б) Използваните свързващи елементи (съединения) трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.	
		в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не трябва да предизвикват електрохимична корозия.	
		г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, трябва да бъде нанесен подходящ компаунд/грес.	
		д) Неутралната шина трябва да бъде надписана трайно „PEN” с височина на буквите не по-малко от 12 mm.	

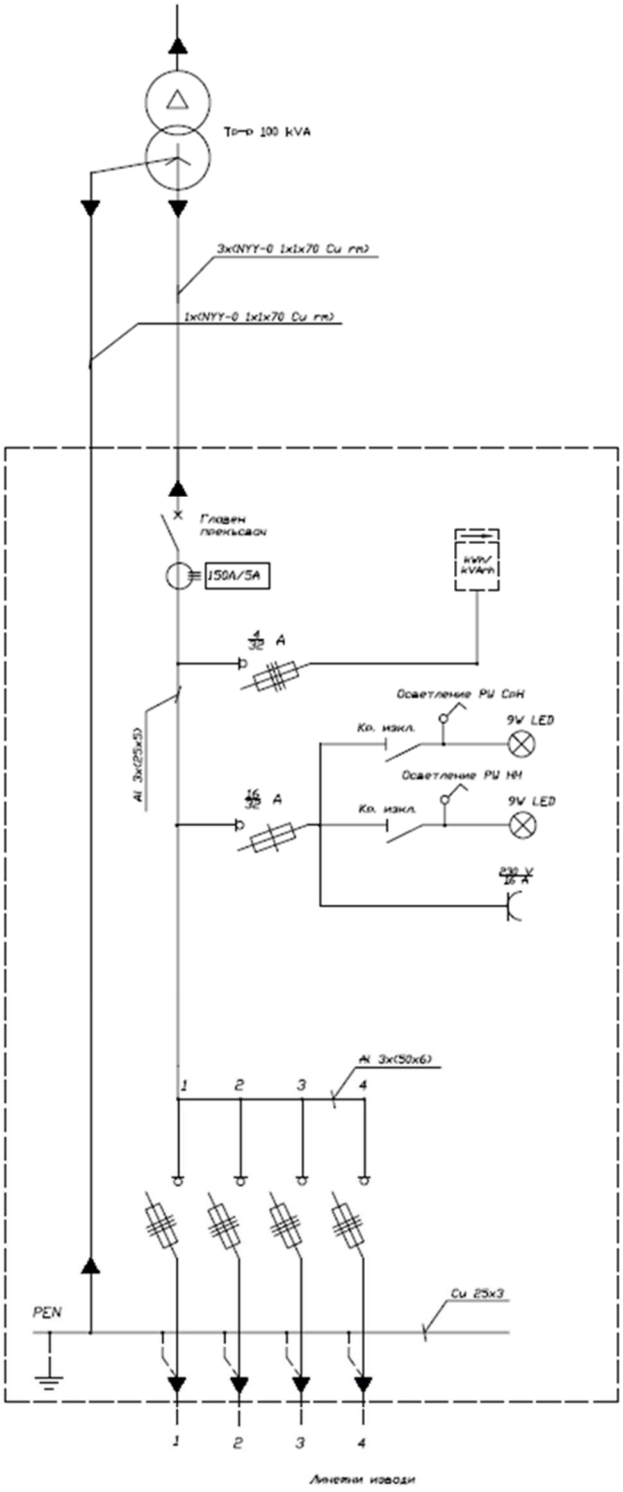
№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
6.2.3	Трансформаторно присъединение	-	-
6.2.3.1	Устройство	Клемовите изводи на разпределителния трансформатор трябва да бъдат свързани с клемовите изводи на главния автоматичен прекъсвач и неутралната (PEN) шина в РТ посредством едножилни кабели НН.	
6.2.3.2	Кабели НН	-	-
6.2.3.2.1	Брой и номинално сечение	1x1x70 mm^2 на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главния автоматичен прекъсвач и за свързване на неутралната (PEN) шина	
6.2.3.2.2	Номинално напрежение, U_o/U	0,6/1 kV	
6.2.3.2.3	Производител	Да се посочи	
6.2.3.2.4	Страна на произход	Да се посочи	
6.2.3.2.5	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	
6.2.3.2.6	Съответствие със стандарти	БДС HD 603 S1 или еквивалентно/и	
6.2.3.2.7	Марка на кабела	NYY-0 или еквивалентно/и	
6.2.3.2.8	Материал/номинално сечение на токопроводимото жило	Мед / 1x70 mm^2	
6.2.3.2.9	Конструкция/клас на гъвкавост на токопроводимото жило	Многожично/клас 2	
6.2.3.2.10	Кабелни накрайници (обувки)	Краищата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформатора трябва да бъдат обработени с медни кабелни накрайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.	
6.2.3.2.11	Изпълнение	а) Кабелите трябва да бъдат привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на МТТ.	
		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. Логистика на изпълнението, транспортиране и монтиране

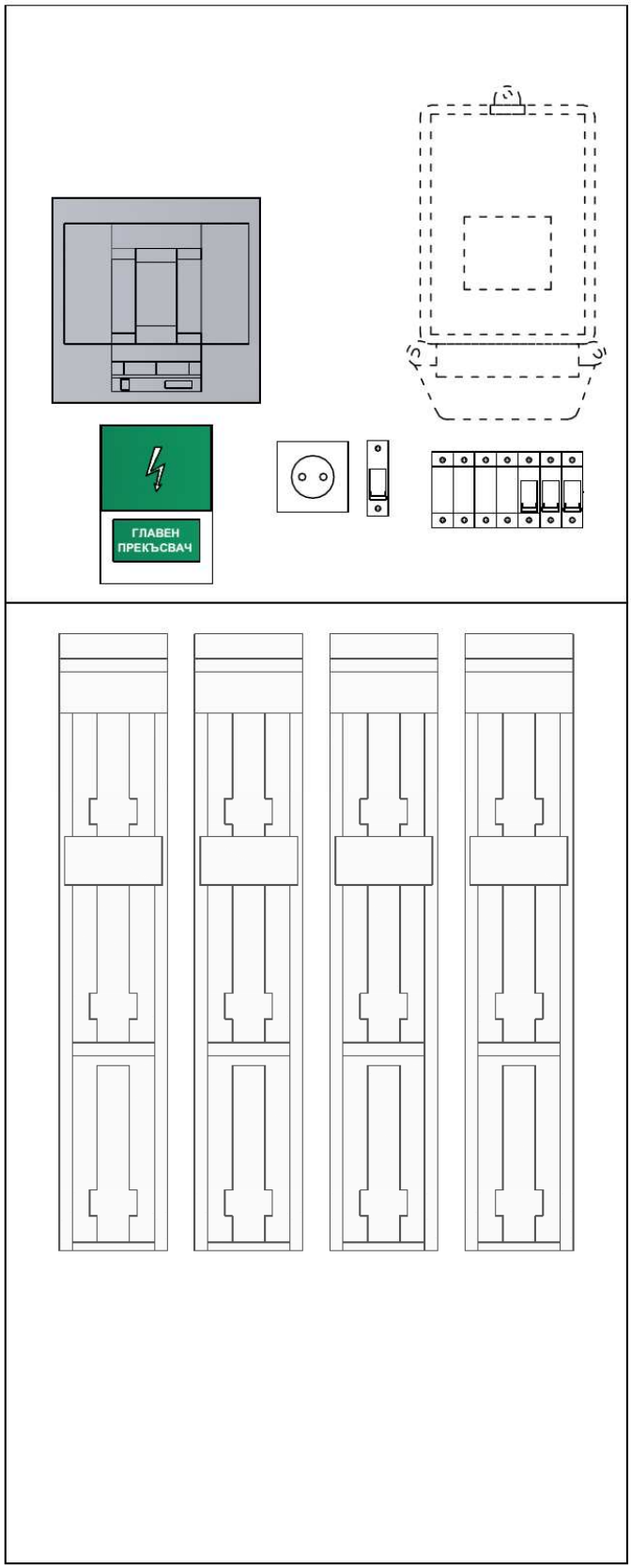
№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
7.1	Логистика	а) Изпълнението на фундамента, обвивката и разпределителните уредби НН и СрН на МТТ е отговорност на изпълнителя на поръчката.	
		б) Трансформаторът за МТТ се предоставя от възложителя, като задължение на изпълнителя е да го съхранява на сигурно място и при подходящи условия в съответствие с изискванията на производителя до момента на монтирането на МТТ и подписването на съответния предавателно-приемателен протокол.	
7.2	Транспортиране	а) Транспортирането на трансформатора от склада на възложителя и на завършения МТТ до обекта на възложителя е задължение на изпълнителя.	
		б) Транспортирането на МТТ трябва да се извърши с подходящ тежък автотранспорт и кранова механизация.	
		в) Изграждането на фундамента, монтирането и нивелирането на МТТ върху него или съществуващ стълб, изграждането на външния заземителен контур (в.т.ч. доставката и монтажа на вертикалните заземители 1500 mm) се извършва от изпълнителя (или негов подизпълнител) , със собствен персонал, автотранспорт и кранова механизация. Изграждането на външния заземителен контур се доказва с измервателен протокол.	
		г) Изпълнителят (или неговият подизпълнител) трябва да притежава писмени доказателства, че МТТ могат да бъдат отнесени към строежите от шеста категория съгласно чл. 12 от Наредба №1 за номенклатурата на видовете строежи.	
		д) Монтирането на МТТ трябва да бъде извършено без да бъдат нанесени повреди по обвивката и технологичното съоръжаване.	
		е) Отстраняването на евентуални повреди на инфраструктурата, сгради и съоръжения при монтирането на МТТ е задължение на изпълнителя.	
		ж) За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът трябва да бъде монтиран върху специализирани заглушителни тампони (демпферни опори), доставяни от изпълнителя.	



Фигура 1 – Строителна част и основни технологични съоръжения на МТТ



Фигура 2 – Еднолинейна схема на РУ НН



Фигура 3 – Разпределение на апаратите в РТ

8. Свързани документи

В техническата спецификация на стандарта за „Комплектни метални табла-трансформатор за напрежение до 20 kV, с един трансформатор 100 kVA, обслужвани отвън, с достъп отпред и отстрани“ е направено позоваване на следните технически спецификации на стандарти за материали с йерархична съподчиненост, които са неразделна част от документа, както следва:

№ по ред	Номер на техническа спецификация на стандарт	Наименование на материала
8.1	20 16 8101	Основа за предпазител 20 kV, с два отвора, за монтиране на закрито
8.2	20 17 60zz	Триполюсни автоматични прекъсвачи НН с лят корпус, от 160 А до 1250 А, с електронна защита, категория А
8.3	20 16 8301	Вертикален предпазител-разединител НН 400 А, с триполюсно управление
8.4	20 27 14zz	Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип
8.5	20 16 6zzz	Триполюсни и еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители, размер 10x38 mm
8.6	20 14 0001	Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители