

Технически спецификации

А. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ДОСТАВКА НА КОМАНДНИ ШКАФОВЕ ЗА П/СТ БРЕЗНИК

I. Пълно описание на поръчката

1. Обща част

В настоящите технически спецификации са посочени основните технически изисквания, на които трябва да отговарят доставяните командни шкафове. Те ще се използват при ремонт на съществуващи полета в открити разпределителни уредби на електрически подстанции.

2. Обем на поръчката

Типовете командни шкафове и количествата за доставка са посочени в Таблица 1.

Таблица 1

№	Описание материал	Мерна единица	Количество
КОМАНДНИ ШКАФОВЕ			
1	КШ - Извод	Бр.	3
2	КШ - Трафо	Бр.	2
3	КШ - ШСП	Бр.	1
4	КШ - Мерене	Бр.	2

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж върху бетонови фундаменти. За всеки тип шкаф Възложителят предоставя конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми, които ще се предоставят на участникът избран за Изпълнител при сключване на договор. Окомплектовката на всеки шкаф е дадена в Таблица 3.

Командните шкафове /КШ/ ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 (или еквивалент) и в съответствие на настоящите технически изисквания. За всеки доставян шкаф трябва да бъде представен протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Командните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС **HD 60364-4-41**(или еквивалент). За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, корпусите на комутационната апаратура и др. в шкафа да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, окомплектована със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

На всеки шкаф да се постави трайна табела със следното съдържание:

- Производител
- Тип
- Степен на защита
- Размери
- Маса

Всеки КШ трябва да се доставя с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост. Шкафовете да се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Изпълнителят трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на шкафовете до въвеждането им в експлоатация.

На всяка транспортна опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

Наименование/тип

Габаритни размери

Маса

Места за прикачване

Условия за съхранение

3.2. Специални изисквания

3.2.1. Механична част

Шкафовете трябва да са изработени от материали, способни да издържат механичните, електрическите и топлинни натоварвания, както и въздействията на влага, които могат да се наблюдават при нормални експлоатационни условия. Системата за антикорозионна защита трябва да отговаря на изискванията на **БДС EN ISO 12944-5** (или еквивалент) за категория на околната среда C3 и дълготрайност на покритието съгласно **БДС EN ISO 12944-1 т.4.4** (или еквивалент) – категория Н /над 15 години/(или еквивалент). Всички обвивки и разделни стени /прегради/, конзоли за закрепване на детайли, включително средствата за закрепване на врати и други подобни, трябва да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация.

Металната обвивка на шкафовете трябва да бъде изработена от цели листове нисковъглеродна стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm – заварена конструкция. Шевове на заварките трябва да бъдат непрекъснати. Шкафовете ще бъдат с необслужваема задна страна. Конструкцията на шкафа в монтирано положение трябва да осигурява отлична механична устойчивост. Използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на компонентите на околната среда – UV радиация, корозионното въздействие на въздушното замърсяване, високи температури, дъждове, обледяване, сняг, вятър или други фактори характерни за околната среда.

Цветовото оформление да бъде светло сиво – RAL 7032 – гладка повърхност /или шагрен – повърхност портокалова кора/.

Металната обвивка на шкафовете може да бъде изработена и от неръждаема стоманена ламарина със съответната дебелина, гарантираща механичната здравина.

Шкафовете ще бъдат окомплектовани с една метална предна вертикална врата, направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа. Вратата трябва да осигурява стабилно затваряне, да бъде лесна за монтаж и демонтаж върху шкафа и да се отваря отляво надясно. С оглед осигуряването на необходимата твърдост, предотвратяваща измятане, е допустимо използването на усилващи вътрешни профили. Всяка врата ще се уплътнява чрез качествено, непрекъснато формовано полиуретаново уплътнение, гарантиращо степен на защита IP54 в съответствие с **БДС EN 60529+A1:2004** (или еквивалент).

Вратата да бъде прикрепена към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионноустойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява

вратата да се отваря надясно на ъгъл не по-малко от 150°. Вратата да се фиксира в затворено положение чрез самоцентриращ се в не по-малко от три точки затварящ корозионно защитен механизъм, да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник и да е снабдена с противозатварящо се устройство /фиксатор в отворено положение (anti-locking safety device)/. От вътрешната и страна да се предвиди джоб за съхранение на чертежи.

Шкафовете трябва да бъдат окомплектовани с две монтажни плочи – вътрешна неподвижна и външна подвижна обособена като втора вътрешна врата на панти.

Неподвижната монтажна плоча ще бъде изработена от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2.5 mm, електрогальванично поцинкована и неперфорирана. Подвижната монтажна плоча да бъде изработена от същият материал и боядисана както обвивката на таблото и монтирана на панти с възможност за отваряне на 90°.

Фиксирането на неподвижната монтажна плоча в работно положение ще става откъм задната и страна върху опори.

Фиксирането на подвижната монтажна плоча в работно положение ще става с две болтови съединения или по някакъв друг начин, предполагащ лесно отвиване и завиване без използване на инструмент (перчатка гайка или др.). Подвижната монтажна плоча трябва да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник.

На дъното на шкафа трябва да се предвидят отвори с щуцери за преминаване на входящите и изходящите кабели.

За всеки шкаф да се предвиди и монтажна основа с демонтируем преден и заден капак.

Монтажната основа ще се свързва с останалата част на шкафа чрез болтови връзки. Обвивката на основата да се изработи от ламарина с дебелина не по-малка от тази, от която е изработена основната част на шкафа. По периферията на вътрешната част на предният и задният капак да се предвиди изолационен материал, който след пристягане с болтовите връзки ще предотврати проникването на вода. Анतिकорозионната обработка на основата трябва да бъде еднаква с тази на основната част. Минимална височина на основата – 200 mm. Конструкцията на основата трябва да гарантира отлична механична устойчивост. Прикрепването към бетоновите фундаменти ще става чрез анкерни болтове, за които трябва да се предвидят отвори със съответния диаметър.

За подобряване на защитните качества на шкафа срещу дъжд, сняг и нагриване от слънчевата радиация да се предвиди втори защитен покрив, конструктивно разработен така, че да образува затворено пространство (кутия). Горната повърхност трябва да отвежда атмосферните води без всякакъв остатък.

От двете страни на шкафа да се монтират вентилационни отвори за отвеждане на влагата, като горният вентилационен отвор се монтира на противоположната страна спрямо долния. Вентилационните отвори се монтират с решетка от неръждаема мрежа 1x1 mm., като се запази степента на защита от вода и прах – IP 54.

На шкафа да се предвидят минимум две точки за заземяване – съответно отвън и отвътре.

3.2.2. Анतिकорозионна защита

Антикорозионната защита трябва да се изпълни в два основни етапа:

Първи етап – осъществяване на необходимата корозионна защита и адхезия на следващото покритие. Допуска се да се изпълни по два начина:

- чрез гальванично цинково покритие в съответствие с БДС EN ISO 2081(или еквивалент) с минимална локална дебелина 25 µm. За осигуряване на добра адхезия между цинковото покритие и бояджийското такова, както и добър външен вид на изделията да се приложи алтернативна обработка - например

фосфатиране. Класификационен код на галваничното цинково покритие - Fe/Zn25

- чрез фосфатно конверсионно покритие – железен фосфат /FePh/ означение – БДС EN 12476 (или еквивалент)– Fe/FePh/r/1/T2/T1. Маса на единица площ на железното фосфатно покритие от 0,1 до $\leq 1\text{g/m}^2$. Или цинково-фосфатно покритие /Znph/ означение БДС EN 12476 (или еквивалент) – Fe/ZnPh/r/3/T2/T1, маса на единица площ на цинковото фосфатно покритие - $\geq 3\text{g/m}^2$.

Втори етап – да се изпълни чрез нанасяне на бояджийско покритие върху външните и вътрешните стоманени повърхности на обвивката на шкафа, основата и подвижната монтажна плоча, изпълнено чрез електростатично прахово нанасяне с епоксидно-полиестерно свързващо вещество и последващ полимеризационен процес в сушилна камера. Минимална дебелина на покритието - 60 μm .

Забележка: Ако КШ се изработва от неръждаема стомана, то изпълнението на първи етап не е задължително.

3.2.3. Електрическа част

Възложителя предоставя чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в шкафа, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип команден шкаф. На подвижната монтажна плоча ще се монтират пакетни ключове и бутони за управление, както и светлинни индикатори показващи положението на съоръженията (включено/изключено).

Върху подвижната монтажна плоча да се изпълни мнемосхема с оцветяване и надписване съгласно БДС 1212:1970 (или еквивалент) с шина в червен цвят с размери както следва за шинната система 20 mm за еднолинейната схема 12 mm.

На неподвижната монтажна плоча ще се монтират клемореди и комутационна апаратура (автоматични предпазители, помощни релета и др.), както и кабелни канали, в които да се положи монтажния проводник. Апаратурата, клеморедите и кабелните канали да бъдат разположени на монтажните плочи, по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

Във всеки шкаф да се монтират осветително тяло с ключ, монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 6А и трифазен контакт, защитен с автоматични предпазители с номинален ток 16 А. За защита от образуване на конденз, във всеки шкаф да се монтират нагревател /и/ с подходяща мощност и терморегулатор управляващ тяхната работа.

Вътрешните проводникови връзки за КШ се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник, като крайщата трябва да са кербовани /кримпвани/. Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен /бананка/. Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

Маркировъчните пръстени (бананките) се надписват във формат

XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;

където:

XXX – е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.), към което отива проводника, съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

YYY е сигналът, който се пренася, например 133 (сигнал за изключване), съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

ZZZ е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура, от която тръгва проводника, съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

със символът “NN” (само цифри) е означен номерът на клемата на апаратурата.

Пример: 1Пр:2
101
X21:25.

Надписите се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Те трябва да бъдат изпълнени с неизтриваем и неизбледяващ надпис.

Вторична комутация за КШ трябва да се изпълни съгласно предоставените от Възложителя схеми в съответствие с изискванията на стандарта и настоящите технически изисквания при следните минимални сечения на проводниците:

Таблица 2

Препоръчителни изисквания за цвета на изолацията и сеченията на отделните проводници			
вериги	цвет	сигнали	сечение на проводниците
Управление	Черен	101; 102; 1xx	2,5 mm ²
Сигнализация и телесигнализация	Жълт	701; 702; 9xx; 601ТС; 6xxТС	1,5 mm ²
Токови	Син	A4xx, B4xx, C4xx, 04xx	2,5 mm ²
Напреженови	Червен	A6xx, B6xx, C6xx, 06xx	2,5 mm ²
Други вериги	Бял или друг не посочен по - горе		1,5 mm ²
Заземяване PE, PEN	Жълтозелен	Без пръстени (бананки) и означения	2,5 mm ²

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на кабелните жила и тяхното прикрепване към кабелните канали.

За апаратурата, монтирана на отваряемата монтажна плоча да се изпълнят надписи от предната и задната страна. За апаратурата, монтирана в шкафа да се изпълнят надписи на лицето на монтажната плоча. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Отделните вътрешни вериги да бъдат положени в кабелни канали във вътрешността на шкафа.

Доставката на всички материали необходими за оборудването на командните шкафове е задължение на Изпълнителя.

III. Оборудването на КШ за присъединения 110 kV в п/ст Брезник и количествата за доставка и монтаж са посочени в Таблица 3:

Таблица 3

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за 1 бр. КШ	Общо к-во

I.	Доставка на команден шкаф поле Извод, ламаринен, изпълнение IP55, изработен с размери по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и апаратура:	бр.	1	3
1	Доставка и монтаж на Електронен светлинен индикатор за 220V=, дежурен вход "минус", цвят на светлинното поле „червен”, ”зелен”.	бр.	7	21
2	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок НО+НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	1	3
3	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок 4НО+4НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	2	6
4	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО, 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	3
5	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО+НО за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	3
6	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	6	18
7	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	6	18
8	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =2A, 220VAC, крива на изключване "В"	бр.	3	9
9	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =4A, 220VAC, крива на изключване "В"	бр.	6	18
10	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =4A, 400VAC, крива на изключване "В"	бр.	3	9
11	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =6A, 220VAC, крива на изключване "С"	бр.	5	15
12	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач двуполюсен, I _n =10A, 220VDC, крива на изключване "С"	бр.	1	3
13	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =16A, 400VAC, крива на изключване "С"	бр.	1	3
14	Доставка и монтаж на Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	16	48
15	Доставка и монтаж на реле за време 220VDC, RE22R2MYMR или еквивалентен	бр.	1	3
16	Доставка и монтаж на Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 18W с ключ.	бр.	1	3
17	Доставка и монтаж на Контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25A	бр.	1	3
18	Доставка и монтаж на Контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16A	бр.	1	3
19	Доставка и монтаж на Нагревател 220V AC	бр.	1	3
20	Доставка и монтаж на Термостат	бр.	1	3
21	Доставка и монтаж на Прозрачна пломбуруема клемна кутия	бр.	1	3

	Доставка и монтаж на Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
22	Клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	35	105
23	Етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	70	210
24	Стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	20	60
25	Неподвижен шунтирац десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	5	15
26	Контактен мост двупозиционен шунтирац за калема токова до 6mm ²	бр.	15	45
27	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
28	Клема разедимяема напреженова до 6 mm ²	бр.	63	189
29	Етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	126	378
30	Неподвижен пет позиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	1	3
31	Неподвижен четири позиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	1	3
32	Неподвижен дву позиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	14	42
33	Секционна разделителна пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	20	60
	Доставка и монтаж на Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
34	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	225	675
35	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	19	57
36	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	24	72
37	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	6	18
38	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	450	1350
39	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	105
40	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	5	15
41	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	7	21
42	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
43	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	210
44	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	12	36
45	Етикет към клема заглавна	бр.	12	36
46	Фиксатор за клеморед	бр.	10	30
47	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	5	15
49	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки)	бр.	500	1500
50	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 1,5mm ²	м	400	1200
51	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 2,5mm ²	м	150	450
52	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 1,5 mm ²	бр.	400	1200
53	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 2,5 mm ²	бр.	100	300
54	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/80мм	м	3	9

55	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 80/80мм	м	3	9
56	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 100/80мм	м	1	3
57	Доставка и монтаж на заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове М8, за среден брой кабели-20бр.	м	1,2	3,6
58	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG21	бр.	26	78
59	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG29	бр.	21	63
60	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG36	бр.	8	24
II.	Доставка на команден шкаф поле Трансформатор, ламаринен, изпълнение IP55, изработен с размери по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и апаратура:	бр.	1	2
1	Доставка и монтаж на Електронен светлинен индикатор за 220V=, дежурен вход "минус", цвят на светлинното поле „червен”, ”зелен”.	бр.	4	8
2	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок НО+НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	1	2
3	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок 4НО+4НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	2	4
4	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО, 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	2
5	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО+НО за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	2
6	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	3	6
7	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	3	6
8	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =6А, 220VAC, крива на изключване "С"	бр.	4	8
9	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач двуполюсен, I _n =10А, 220VDC, крива на изключване "С"	бр.	1	2
10	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =16А, 400VAC, крива на изключване "С"	бр.	1	2
11	Доставка и монтаж на Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	3	6
12	Доставка и монтаж на реле за време 220VDC, RE22R2MYMR или еквивалентен	бр.	1	2
13	Доставка и монтаж на Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 18W с ключ.	бр.	1	2
14	Доставка и монтаж на Контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25А	бр.	1	2
15	Доставка и монтаж на Контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16А	бр.	1	2
16	Доставка и монтаж на Нагревател 220V AC	бр.	1	2
17	Доставка и монтаж на Термостат	бр.	1	2

18	Доставка и монтаж на Прозрачна пломбируема клемна кутия	бр.	1	2
	Доставка и монтаж на Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
19	Клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	35	70
20	Етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	70	140
21	Стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	20	40
22	Неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	5	10
23	Контактен мост двупозиционен шунтиращ за калема токова до 6 mm ²	бр.	15	30
24	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
25	Секционна разделителна пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	3	6
	Доставка и монтаж на Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
26	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	210	420
27	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	18	36
28	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	23	46
29	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	7	14
30	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	420	840
31	Клема делима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	70
32	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	3	6
33	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	6	12
34	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
35	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	140
36	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	9	18
37	Етикет към клема заглавна	бр.	9	18
38	Фиксатор за клеморед	бр.	16	32
39	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	5	10
40	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки)	бр.	300	600
41	Доставка и монтаж на проводник H07V(ПВ-А2) със сечение 1,5mm ²	м	300	600
42	Доставка и монтаж на проводник H07V(ПВ-А2) със сечение 2,5mm ²	м	100	200
43	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 1,5 mm ²	бр.	300	600
44	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 2,5 mm ²	бр.	100	200
45	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/80мм	м	2	4
46	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 80/80мм	м	4	8
47	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 100/80мм	м	1	2

48	Доставка и монтаж на заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове М8, за среден брой кабели-20бр.	м	1,2	2,4
49	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG21	бр.	26	52
50	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG29	бр.	21	42
51	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG36	бр.	8	16
Ш.	Доставка на команден шкаф поле ШСП, ламаринен, изпълнение IP55, изработен с размери по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и апаратура:	бр.	1	1
1	Доставка и монтаж на Електронен светлинен индикатор за 220V=, дежурен вход "минус", цвят на светлинното поле „червен”, ”зелен”.	бр.	5	5
2	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок НО+НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	1	1
3	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок 4НО+4НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	2	2
4	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО, 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	1
5	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО+НО за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	1	1
6	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	4	4
7	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	4	4
8	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =6А, 220VAC, крива на изключване "С"	бр.	4	5
9	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач двуполюсен, I _n =10А, 220VDC, крива на изключване "С"	бр.	1	1
10	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =16А, 400VAC, крива на изключване "С"	бр.	1	1
11	Доставка и монтаж на Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	5	5
12	Доставка и монтаж на реле за време 220VDC, RE22R2MYMR или еквивалентен	бр.	1	1
13	Доставка и монтаж на помощно реле с 4 NO, 4 NC, 220V DC	бр.	1	1
14	Доставка и монтаж на Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 18W с ключ.	бр.	1	1
15	Доставка и монтаж на Контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25А	бр.	1	1
16	Доставка и монтаж на Контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16А	бр.	1	1
17	Доставка и монтаж на Нагревател 220V AC	бр.	1	1
18	Доставка и монтаж на Термостат	бр.	1	1
	Доставка и монтаж на Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			

19	Клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	35	35
20	Етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	70	70
21	Стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	20	20
22	Неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	5	5
23	Контактен мост двупозиционен шунтиращ за калема токова до 6 mm ²	бр.	15	15
24	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	1	1
25	Секционна разделителна пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	4	4
	Доставка и монтаж на Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
26	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	195	195
27	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	11	11
28	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	23	23
29	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	7	7
30	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	390	390
31	Клема делима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	35
32	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	3	3
33	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	6	6
34	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	2
35	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	70
36	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	8	8
37	Етикет към клема заглавна	бр.	8	8
38	Фиксатор за клеморед	бр.	16	16
39	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	4	4
40	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки)	бр.	300	300
41	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 1,5mm ²	м	300	300
42	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 2,5mm ²	м	50	50
43	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 1,5 mm ²	бр.	300	300
44	Доставка и монтаж на кабелни накрайници за кербоване на проводник 2,5 mm ²	бр.	50	50
45	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/80мм	м	3	3
46	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 80/80мм	м	4	4
47	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 100/80мм	м	1	1
48	Доставка и монтаж на заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-20бр.	м	0,8	0,8
49	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG21	бр.	20	20
50	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG29	бр.	12	12

51	Доставка и монтаж на щуцер за кабели - PG36	бр.	3	3
IV.	Доставка на команден шкаф поле Мерене, ламаринен, изпълнение IP55, изработен с размери по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и апаратура:	бр.	1	2
1	Доставка и монтаж на Електронен светлинен индикатор за 220V=, дежурен вход "минус", цвят на светлинното поле „червен”, ”зелен”.	бр.	2	4
2	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок НО+НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	1	2
3	Доставка и монтаж на Превключвател двупозиционен със задържане, с контактен блок 4НО+4НЗ, 220V = , дълга черна ръкохватка, хромирана метална гривна	бр.	1	2
4	Доставка и монтаж на Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	2	4
5	Доставка и монтаж на Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО, за 220V=, хромирана метална гривна	бр.	2	4
6	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =4A, 400VAC, крива на изключване "В"	бр.	3	6
7	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =6A, 400VAC, крива на изключване "В"	бр.	1	2
8	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I _n =6A, 220VAC, крива на изключване "С"	бр.	3	6
9	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач двуполюсен, I _n =10A, 220VDC, крива на изключване "С"	бр.	1	2
10	Доставка и монтаж на Автоматичен прекъсвач триполюсен, I _n =16A, 400VAC, крива на изключване "С"	бр.	1	2
11	Доставка и монтаж на Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	7	14
12	Доставка и монтаж на Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 18W с ключ.	бр.	1	2
13	Доставка и монтаж на Контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25A	бр.	1	2
14	Доставка и монтаж на Контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16A	бр.	1	2
15	Доставка и монтаж на Нагревател 220V AC	бр.	1	2
16	Доставка и монтаж на Термостат	бр.	1	2
	Доставка и монтаж на Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
17	Клема разделяема напреженова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	40	80
18	Етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	80	160
19	Неподвижен шунтирац десет позиционен мост външен за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	2	4
20	Контактен мост двупозиционен шунтирац за калема напреженова до 6 mm ²	бр.	13	26
21	Крайна затваряща пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	1	2

22	Секционна разделителна пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	8	16
	Доставка и монтаж на Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
23	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	140	280
24	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	6	12
25	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	12	24
26	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	3	6
27	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	280	560
28	Клема делима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	70
29	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	3	6
30	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	6	12
31	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
32	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	140
33	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	6	12
34	Етикет към клема заглавна	бр.	6	12
35	Фиксатор за клеморед	бр.	12	24
36	Доставка и монтаж на EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	3	6
37	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки)	бр.	300	600
38	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 1,5mm ²	м	200	400
39	Доставка и монтаж на проводник H07V(PIB-A2) със сечение 2,5mm ²	м	50	100
40	Доставка и монтаж на кабелни крайници за кербоване на проводник 1,5 mm ²	бр.	300	600
41	Доставка и монтаж на кабелни крайници за кербоване на проводник 2,5 mm ²	бр.	50	100
42	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 60/80мм	м	3	6
43	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 80/80мм	м	4	8
44	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал 100/80мм	м	1	2
45	Доставка и монтаж на заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове M8, за среден брой кабели-20бр.	м	0,8	1,6
46	Доставка и монтаж на шуцер за кабели - PG21	бр.	20	40
47	Доставка и монтаж на шуцер за кабели - PG29	бр.	12	24
48	Доставка и монтаж на шуцер за кабели - PG36	бр.	3	6

Б. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКА НА КОМАНДНО - РЕЛЕЙНИ ШКАФА

I. Пълно описание на поръчката

1. Обща част

В настоящите технически спецификации са посочени основните технически изисквания, на които трябва да отговарят доставяните командно - релейни шкафове (КРШ) и релейни шкафове (РШ). КРШ и РШ ще се ползват при изграждането на САУП за монтаж на цифрови релейни защиты, АРН, локални контролери, АП, клемореди за вторична комутация, бутони и пакетни превключватели и са предназначени да заменят съществуващите релейни и командни табла на изводни и трансформаторни присъединения 110kV в п/ст Радомир, п/ст Бобов дол и п/ст Пауталия

КРШ и РШ са предвидени за неподвижно монтиране от стоящ тип в командна и релейна зала с едностранно обслужване при нормални климатични условия и среда с нормална пожарна опасност съгласно Наредба № 2 “Противопожарни строително - технически норми”.

2. Обем поръчката.

2.1 Типовете лицеви панели и командно - релейни шкафове посочени в Таблица 4.

Таблица 4

№	Описание	Мярка	К-во
КОМАНДНО РЕЛЕЙНИ ШКАФОВЕ и РЕЛЕЙНИ ШКАФОВЕ			
1	КРШ за линейни присъединения 110 kV, п/ст Бобов дол	бр.	3
2	КРШ за трансформаторни присъединения 110/20kV, Бобов дол	бр.	2
3	РШ за за трансформаторни присъединения 110kV, Бобов дол	бр.	2
4	РШ за линейни присъединения 110 kV, п/ст Радомир	бр.	3
5	РШ за за трансформаторни присъединения 110kV/20kV, п/ст Радомир	бр.	2
6	КРШ за линейни присъединения 110 kV, п/ст Пауталия	бр.	2
7	КРШ за трансформаторни присъединения 110/20kV, п/ст Пауталия	бр.	2
8	РШ за за трансформаторни присъединения 110kV, п/ст Пауталия	бр.	2
9	КРШ за поле Мерене 110 kV, п/ст Пауталия	бр.	1

II. Технически спецификации за изработване на командно - релейни шкафове и релейни шкафове.

1. Предназначение

Командно-релейните и релейните шкафове ще се използват за дистанционно и локално управление, както и за защита на съоразенията и присъединенията в полета 110 kV в открити разпределителни уредби на електрически подстанции.

2. Стандарти и норми.

Командно-релейните и релейните шкафове обект на доставка трябва да се изработят в съответствие с изискванията на БДС EN 60439-1 и БДС EN 60439-2 или други еквивалентни стандарти и настоящите технически изисквания. Командно-релейните и релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41 или друг еквивалентен стандарт.

3. Основни изисквания към командно - релейните шкафове и релейните шкафове.

3.1. Общи изисквания

Ще се доставят окомплектовани с апаратура командно-релейни и релейни шкафове от заворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж. Изискванията към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката с апаратура на шкафовете ще се предоставят от Възложителя при всяка конкретна поръчка.

Командно-релейните и релейните шкафове ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 (или еквивалент) и в съответствие на настоящите технически изисквания. При доставка за всеки шкаф трябва да бъде представен протокол за успешно преминали заводски изпитания.

Командно-релейните и релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41 (или еквивалент). За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете, корпусите на комутационната апаратура и други. В шкафа да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, комплектувана със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

На всеки релеен шкаф да се постави трайна табела съдържаща следната информация:

Производител
Тип
Степен на защита
Размери
Маса

Цветовото оформление на шкафовете да бъдат светло сиво **RAL 7032** (с гладка повърхност или шегрен портокалова кора).

Всеки шкаф трябва да се достави с всички необходими за нормалната му експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Шкафовете да се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Изпълнителят трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на шкафовете до монтирането им.

На всяка транспортна опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

Наименование/тип
Габаритни размери
Маса
Места за прикачване
Условия за съхранение

3.2. Специални изисквания.

3.2.1. Механична част.

КРШ и РШ са с размери: ширина 800mm, дълбочина 600mm и височина 2200mm, с подвижна монтажна рамка, пригодена за монтиране на апаратура по стандартна 19-инчова система. Шкафовете трябва да са изработени от материали способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия. Да бъдат изработени от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm –

заварена конструкция с непрекъснат шев на заварките. Корпусът на шкафа да се изработи от цели листи. При опасност от измятане на плоскостите се допуска използването на усилващи вътрешни профили. Всички обвивки и разделни стени /прегради/ конзоли за закрепване на детайли, включително средствата за закрепване на врати и други подобни, трябва да притежават достатъчна механична якост, за да издържат натоварванията, на които могат да бъдат изложени при нормална експлоатация.

Шкафовете ще бъдат едностранно обслужваеми, окомплектовани с една подвижна монтажна плоча обособени като втора вътрешна врата на панти. Тя ще бъдат изработени от стоманена ламарина със същата дебелина както обвивката на шкафа и монтирана на панти с възможност за отваряне на 90°.

Към основната конструкция посредством панти се прикрепва една метална предна врата с прозрачно нечупливо стъкло, което не помътнява от пряко слънчево греене и отделена от апаратурата топлина. Размерите на стъклото да позволяват визуален контрол върху цялата подвижна монтажна рамка. Пантите трябва да са изработени от корозионно устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Вратата е направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафът. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратата да се отваря на ъгъл не по-малко от 150°. Вратата да се фиксира в затворено положение чрез самоцентриращи се затварящи механизми, в не по-малко от три точки (за външната врата) и две (за вътрешната врата). Механизмите трябва да са корозионно защитени. Всяка врата трябва да е снабдена с противозатварящо се устройство /фиксатор в отворено положение (anti-locking safety device)/ и да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран проводник. При напълно затворена врата (работно положение), трябва да се осигурява степен на защита срещу проникване на прах не по-ниска от IP 20 в съответствие с БДС EN 60529 (или еквивалент).

Цветовото оформление да бъде светло сиво – RAL 7032 – прахово боядисване.

Дъното на шкафовете да е разработено конструктивно така, че да могат входящите кабели лесно да бъдат въведени в шкафа, да се подредят добре и с помощта на система за укрепване на кабели да се закрепят надеждно.

На предната врата и на задната страна на шкафа да се предвидят подходящи отвори за осигуряване на вентилация, които трябва да са изпълнени по начин и способ не нарушаващ изискването за степен на защита срещу проникване на прах посочено по-горе.

Да се предвидят четири броя носещи елементи, позволяващи повдигането и пренасянето на шкафа. Шкафовете са температурно оразмерени за предвидената за монтаж в тях апаратура, разположение и околна температура.

Преди боядисването, металните повърхности да са обработени против ръжда, като използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на околната среда.

3.2.2.Електрическа част.

При сключване на договора Възложителят ще предостави чертежи на фасадата, разположение на апаратурата, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип КРШ и РШ.

Всички проводникови връзки между апаратурата и към клеморедите се изпълняват с многожилен проводник със сечение 1.5 mm² и 2.5 mm² в оформени и укрепени пакети и кабелни канали. Всяко от жилата трябва да е маркирано посредством обозначителен пръстен /бананка/. Маркировката трябва да бъде изпълнена с неизтриваемо и неизбледяващо мастило и да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края. Маркировъчните пръстени (бананките) се надписват в следния формат

XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;

където:

XXX е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.), към което отива проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

YYY е сигналът, който се пренася. Съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

ZZZ е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура от което тръгва проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

NN е означението на номерът на клемата на апаратурата. Съдържа само цифри.

Пример: 1Пр:2
101
X1:25.

Надписите се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Те трябва да бъдат изпълнени с неизтриваем и неизбледяващ надпис.

Цялата вторична комутация за КРШ и РШ трябва да се изпълни съгласно предоставените от Възложителя схеми в съответствие с изискванията на стандарта и настоящите технически изисквания при следните цветове и минимални сечения на проводниците, посочения в таблица 5:

Таблица 5

Препоръчителни изисквания за цвета на изолацията и сеченията на отделните проводници			
вериги	цвят	сигнали	сечение на проводниците
Управление	Черен	101; 102; 1xx	2,5 mm ²
Сигнализация и телесигнализация	Жълт	701; 702; 9xx; 601ТС; 6xxТС	1,5 mm ²
Основна релейна защита	Зелен	01; 02; 01x; 02x	1,5 mm ²
Резервна релейна защита	Кафяв	03; 04; 03x; 04x	1,5 mm ²
Ускорение	Сив	05; 06; 05x; 06x	1,5 mm ²
Токови	Син	A4xx, B4xx, C4xx, 04xx	2,5 mm ²

Напреженови	Червен	А6хх, В6хх, С6хх, О6хх	2,5 mm ²
Други вериги	Бял или друг не посочен по - горе		1,5 mm ²
Заземяване РЕ, PEN	Жълтозелен	Без пръстени (бананки) и означения	2,5 mm ²

За апаратурата монтирана на отваряемата монтажна плоча да се изпълнят надписи от предната и задната страна на плочата. За апаратурата монтирана в шкафа да се изпълнят надписи на лицето на монтажната плоча. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Отделните вътрешни вериги да бъдат положени в кабелни канали във вътрешността на шкафа.

III. Оборудване на типовете КРШ и РШ

1. Оборудването на РШ за присъединения 110 kV в п/ст Радомир и количествата за доставка и монтаж са посочени в Таблица 6:

Таблица 6

№	Наименование	Мярка	К-во за един брой	Общо за Радомир
I.	Доставка на Релеен шкаф, изработен от ламаринена конструкция с дебелина 2mm, за трансформаторни присъединения 110 kV, с размери ШxВxД /800x2200x600mm/, с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата) и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Доставка и монтаж на пакетен превключвател двупозиционен, четириполюсен 2NO+2NC, за монтаж на табло с ръкохватка	бр.	6	12
2	Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със жълта капачка	бр.	2	4
3	Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO, 220 V, 5A	бр.	2	4
4	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =4A, 220V DC, крива C	бр.	3	6
5	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен 1P, I _n =16A, 220V AC, крива B	бр.	1	2
6	Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	3	6
7	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V DC	бр.	5	10
8	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V AC	бр.	2	4
9	Доставка и монтаж на помощно реле със забавяне при отпардане в комплект с основа 220V DC ARTECHE RUT 4 - 400 ms или еквивалент	бр.	3	6

10	Монтаж и опрвояване на Резервна защита на трансформатор - MiCOM P14D (доставка на Възложител)	бр.	1	2
11	Монтаж и опрвояване на Основна диференциална защита на трансформатор - MiCOM P643 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
12	Монтаж и опрвояване на Автоматичен регулатор на напрежение, APH 16-Д (доставка на Възложител)	бр.	1	2
13	Монтаж и опрвояване на помощно реле бързодействащо 220V DC Mors Smitt (доставка на Възложител)	бр.	9	18
	Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
14	Доставка и монтаж на клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	30	60
15	Доставка и монтаж на етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	60	120
16	Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	16	32
17	Доставка и монтаж на неподвижен шунтирац десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	3	6
18	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен шунтирац за калема токова до 6mm ²	бр.	10	20
19	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
	Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
20	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	230	460
21	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	11	22
22	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	25	50
23	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	7	14
24	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	460	920
25	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	70
26	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	4	8
27	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	7	14
28	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
29	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	140
30	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	12	24
31	Етикет към клема заглавна	бр.	12	24
32	Фиксатор за клеморед	бр.	13	26
33	EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	5	10
34	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x1,5mm ²	м	300	600
35	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, с PVC изолация – 1x 2,5mm ²	м	100	200

36	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ²	бр.	300	600
37	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	70	140
38	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ² , Ф4	бр.	30	60
39	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	40
40	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ² , Ф4	бр.	100	200
41	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	200	400
42	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ² , Ф4	бр.	200	400
43	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	100	200
44	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ² , Ф4	бр.	100	200
45	Доставка и монтаж на осветително тяло компл. с диодна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	1	2
46	Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	2
47	Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – жълт цвят	бр.	4	8
48	Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – зелен цвят	бр.	4	8
49	Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – червен цвят	бр.	4	8
50	Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – черен цвят	бр.	4	8
51	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 60x60	м	8	16
52	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 40x40	м	2	4
53	Доставка на медна заземителна шина, Cu 20 x 3 x 1,0 окомплектована и пробита със болтове М6x20, шайба подложна, шайба федер и гайка от неръждаема стомана М6	комплект	1	2
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	К-во за един брой	Общо за Радомир
П.	Доставка на Релеен шкаф, изработен от ламаринена конструкция с дебелина 2mm, за изводни присъединения 110 kV, с размери ШxВxД /800x2200x600mm/, с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата) и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	3
1	Доставка и монтаж на пакетен превключвател двупозиционен, четириполюсен 2NO+2NC, за монтаж на табло с ръкохватка	бр.	6	18
2	Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със жълта капачка	бр.	2	6
3	Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO, 220 V, 5A	бр.	2	6
4	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =4A, 220V DC, крива C	бр.	3	9

5	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен 1P, I _n =16A, 220V AC, крива C	бр.	1	3
6	Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	3	9
7	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V DC	бр.	2	6
8	Монтаж и опроводяване на дистанционна защита - MiCOM P443 (доставка на Възложител)	бр.	2	6
9	Монтаж и опроводяване на помощно реле бързодействащо 220V DC Mors Smitt (доставка на Възложител)	бр.	6	18
	Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
10	Доставка и монтаж на клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	16	48
11	Доставка и монтаж на етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	32	96
12	Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	10	30
13	Доставка и монтаж на неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	2	6
14	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен шунтиращ за калема токова до 6mm ²	бр.	6	18
15	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	1	3
16	Доставка и монтаж на клема разедимяема напреженова до 6 mm ²	бр.	20	60
17	Доставка и монтаж на етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	40	120
18	Доставка и монтаж на неподвижен три позиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	2	6
19	Секционна разделителна пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
20	Крайна затваряща пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	1	3
	Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
21	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	130	390
22	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	10	30
23	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	25	75
24	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	7	21
25	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	260	780
26	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	30	90
27	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
28	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	7	21
29	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
30	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	60	180

31	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	10	30
32	Етикет към клема заглавна	бр.	10	30
33	Фиксатор за клеморед	бр.	8	24
34	EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	5	15
35	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x1,5mm ²	м	300	900
36	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, с PVC изолация – 1x 2,5mm ²	м	100	300
37	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ²	бр.	300	900
38	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	70	210
39	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ² , Ф4	бр.	30	90
40	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	60
41	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ² , Ф4	бр.	100	300
42	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	200	600
43	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ² , Ф4	бр.	200	600
44	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	100	300
45	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ² , Ф4	бр.	100	300
46	Доставка и монтаж на осветително тяло компл. с диодна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	1	3
47	Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	3
48	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клеми– жълт цвят	бр.	7	21
49	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клеми – зелен цвят	бр.	7	21
50	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клеми – червен цвят	бр.	15	45
51	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клеми– черен цвят	бр.	4	12
52	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 60x60	м	8	24
53	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 40x40	м	2	6
54	Доставка на медна заземителна шина,Cu 20 x 3 x 1,0 окомплектована и пробита със болтове М6x20, шайба подложна, шайба федер и гайка от неръждаема стомана М6	комплект	1	3

2. Оборудването на КРШ за присъединения 110 kV в п/ст Бобов дол и количествата за доставка и монтаж са посочени в Таблица 7:

Таблица 7

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо Бобов дол
---	--------------	-------	-------------------	----------------

I.	Доставка на Командно-релеен шкаф – „Извод“ 110 kV , с размери ШxВxД /800x2200x600mm/с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	3
1	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 4 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	5	15
2	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 10 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	2	6
3	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 16 А двуполусен с помощен OFF контакт , крива на изключване “B”	бр.	1	3
4	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	8	24
5	Монтаж на Реле 220 VDC Mors Smitt помощно бързодействащо комплект с основа. (доставка на Възложител)	бр.	6	18
6	Реле 220 VDC помощно двупозиционно комплект с основа RHK-412M+RHZ-21, или еквивалент	бр.	4	12
7	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	19	57
8	Ключ пакетен 10А, 220 VDC с 2 н.о. к .+2 н.з. к.-рел. 3-ти -K10D012UCH, или еквивалент	бр.	12	36
9	Ключ пакетен 10А, 220 VDC с 1 н.о. к .+1 н.з. к. - K10B011UCH, или еквивалент	бр.	5	15
10	Бутон с 1 н.о.к. - черен - XB4BA21, или еквивалент	бр.	2	6
11	Автоматичен прекъсвач - 220VAC In = 16 А – еднополусен, крива на изключване “B”	бр.	1	3
12	Монофазен контакт 220 VAC 16 А	бр.	1	3
13	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	3
14	Монтаж на локален контролер - MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	3
15	Монтаж на дистанционна защита - MiCOM P443 (доставка на Възложител)	бр.	2	6
	Клеми и аксесоари	бр.		
16	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р, или еквивалент	бр.	230	690
17	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	35	105
18	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	30
19	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	9	27
20	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP, или еквивалент	бр.	25	75
21	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	15	45
22	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	3	9
23	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	6	18

24	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	3
25	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	3
26	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN , или еквивалент	бр.	25	75
27	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8, или еквивалент	бр.	2	6
28	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN, или еквивалент	бр.	1	3
29	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	11	33
30	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	22	66
31	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	530	1590
32	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	50	150
33	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за напреженови клеми	бр.	50	150
34	Кабелен канал 40/40	м.	2	6
35	Кабелен канал 60/60	м.	8	24
36	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	1050
37	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	360
38	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	80	240
39	Кабелни крайници 1,5mm ²	бр.	300	900
40	Кабелни крайници 2,5mm ³	бр.	80	240
41	Кабелни крайници 4mm ³	бр.	80	240
42	Кабелни превръзки	бр.	200	600
43	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	15
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо Бобов дол
II.	Доставка на Командно-релеен шкаф „ Трансформатор 110 kV“ с размери ШxВxД /800x2200x600mm/, с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 4 А двуполосен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	2	4
2	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 16 А двуполосен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	1	2
3	Автоматичен прекъсвач - 220VAC In = 2 А триполосен с помощен OFF контакт , крива на изключване “B”	бр.	1	2
4	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	4	8
5	Реле 220 VDC помощно двупозиционно комплект с основа RHK-412M +RHZ-21, или еквивалент	бр.	2	4

6	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	14	28
7	Реле 220 VAC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1320, или еквивалент	бр.	4	8
8	Ключ пакетен 10 А, 220VDC с 2 н.о. к .+2 н.з. к - K10D012UCH, или еквивалент	бр.	2	4
9	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к. XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)], или еквивалент	бр.	3	6
10	Автоматичен прекъсвач 220VAC In = 16 А – еднополюсен	бр.	1	2
11	Монофазен контакт 220 VAC, 16 А	бр.	1	2
12	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	2
13	Монтаж на Локален контролер, MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
14	Монтаж на Автоматичен регулатор на напрежение, APH 16-Д (доставка на Възложител)	бр.	1	2
15	Монтаж на Индикатор на температурата 4÷20mA , MODEL 2245H (доставка на Възложител)	бр.	1	2
16	Монтаж на стъпален индикатор и преобразувател, mSI-02(BCD), BCD code (доставка на Възложител)	бр.	1	2
	Клеми и аксесоари	бр.		
17	Оперативни клеми тип UK 5-MTK-P/P, или еквивалент	бр.	205	410
18	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	30	60
19	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	20
20	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	7	14
21	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP, или еквивалент	бр.	10	20
22	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	4	8
23	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	2	4
24	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	2
25	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	2
26	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	2
27	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	бр.	20	40
28	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8, или еквивалент	бр.	2	4
29	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN, или еквивалент	бр.	1	2
30	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	9	18
31	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	18	36
32	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	500	1000

33	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	20	40
34	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за напреженови клеми	бр.	40	80
35	Кабелен канал 40/40	м.	2	4
36	Кабелен канал 60/60	м.	8	16
37	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	700
38	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	240
39	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	120	240
40	Кабелни крайници 1,5mm ²	бр.	300	600
41	Кабелни крайници 2,5mm ³	бр.	80	160
42	Кабелни крайници 4mm ³	бр.	80	160
43	Кабелни превръзки	бр.	200	400
44	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	10
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо Бобов дол
III.	Доставка на Релеен шкаф „ Трансформатор 110 kV“, с размери ШxВxД /800x2200x600mm/ с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 4 А двуполюсен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	4	8
2	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 10 А двуполюсен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	2	4
3	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	6	12
4	Монтаж на Реле 220 VDC Mors Smitt помощно бързодействащо комплект с основа, (доставка на Възложител)	бр.	11	22
5	Реле 220 VDC със забавяне при отпадане комплект с основа, RUT4 400 ms, или еквивалент	бр.	3	6
6	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа, R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	11	22
7	Ключ 10 А, 220VDC, пакетен с 2 н.о. к .+ 2 н.з. к. - K10D012UCH, или еквивалент	бр.	6	12
8	Бутон с н.о.к. - черен с 1 н.о.к. , XB4BA21, или еквивалент	бр.	1	2
9	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к. , XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)], или еквивалент	бр.	2	4
10	Автоматичен прекъсвач 220V AC In = 16 А – еднополюсен , , крива на изключване “B”	бр.	1	2
11	Монофазен контакт 220 VAC, 16 А	бр.	1	2
12	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	2
13	Монтаж на Резервна земна защита на AC 20 kV - REF615 (доставка на Възложител)	бр.	1	2

14	Монтаж на Резервна защита на трансформатор - MiCOM P14D (доставка на Възложител)	бр.	1	2
15	Монтаж на Основна диференциална защита на трансформатор - MiCOM P643 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
Клеми и аксесоари				
16	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р, или еквивалент	бр.	205	410
17	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	35	70
18	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	20
19	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	9	18
20	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP, или еквивалент	бр.	25	50
21	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	12	24
22	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	4	8
23	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	9	18
24	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	2
25	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	11	22
26	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	22	44
27	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	500	1000
28	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	50	100
29	Кабелен канал 40/40	м.	2	4
30	Кабелен канал 60/60	м.	8	16
31	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	700
32	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	240
33	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	120	240
34	Кабелни крайници 1,5mm ²	бр.	300	600
35	Кабелни крайници 2,5mm ³	бр.	80	160
36	Кабелни крайници 4mm ³	бр.	80	160
37	Кабелни превръзки	бр.	200	400
38	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	10

3. Оборудването на КРШ за присъединения 110 kV в п/ст Паугалия и количествата за доставка и монтаж са посочени в Таблица 8:

Таблица 8

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо Паугалия
---	--------------	-------	-------------------	---------------

I.	Доставка на Командно-релеен шкаф – „Извод“ 110 kV , с размери ШxВxД /800x2200x600mm/ с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 4 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	5	10
2	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 10 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	2	4
3	Автоматичен прекъсвач –220VDC In = 16 А двуполусен с помощен OFF контакт , крива на изключване “B”	бр.	1	2
4	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	8	16
5	Монтаж на Реле 220 VDC Mors Smitt помощно бързодействащо комплект с основа. (доставка на Възложител)	бр.	6	12
6	Реле 220 VDC помощно двупозиционно комплект с основа RHK-412M +RHZ-21, или еквивалент	бр.	4	8
7	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	19	38
8	Ключ пакетен 10А, 220 VDC с 2 н.о. к .+2 н.з. к.– рел. 3-ти -K10D012UCH, или еквивалент	бр.	12	24
9	Ключ пакетен 10А, 220 VDC с 1 н.о. к .+1 н.з. к. - K10B011UCH, или еквивалент	бр.	5	10
10	Бутон с 1 н.о.к. - черен - XB4BA21, или еквивалент	бр.	2	4
11	Автоматичен прекъсвач - 220VAC In = 16 А – еднополусен, крива на изключване “B”	бр.	1	2
12	Монофазен контакт 220 VAC 16 А	бр.	1	2
13	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	2
14	Монтаж на локален контролер - MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
15	Монтаж на дистанционна защита - MiCOM P443 (доставка на Възложител)	бр.	2	4
	Клеми и аксесоари	бр.		
16	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р, или еквивалент	бр.	230	460
17	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	35	70
18	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	20
19	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	9	18
20	Токови измервателни клеми разедняеми тип URТK/SP, или еквивалент	бр.	25	50
21	Блокировка разедняването на токови клеми	бр.	15	30
22	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	3	6

23	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	6	12
24	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	2
25	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	2
26	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN , или еквивалент	бр.	25	50
27	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8, или еквивалент	бр.	2	4
28	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN, или еквивалент	бр.	1	2
29	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	11	22
30	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	22	44
31	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	530	1060
32	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	50	100
33	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за напреженови клеми	бр.	50	100
34	Кабелен канал 40/40	м.	2	4
35	Кабелен канал 60/60	м.	8	16
36	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	700
37	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	240
38	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	80	160
39	Кабелни накрайници 1,5mm ²	бр.	300	600
40	Кабелни накрайници 2,5mm ³	бр.	80	160
41	Кабелни накрайници 4mm ³	бр.	80	160
42	Кабелни превръзки	бр.	200	400
43	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	10
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо Паугалия
II.	Доставка на Командно-релеен шкаф „ Трансформатор 110 kV“ , с размери ШxВxД /800x2200x600mm/ с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 4 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	2	4
2	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 16 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “B”	бр.	1	2
3	Автоматичен прекъсвач - 220VAC In = 2 А триполусен с помощен OFF контакт , крива на изключване “B”	бр.	1	2
4	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	4	8

5	Реле 220 VDC помощно дупозиционно комплект с основа RHK-412M +RHZ-21, или еквивалент	бр.	2	4
6	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	14	28
7	Реле 220 VAC помощно с 3 н.о.к комплект с основа R15 101323-1320, или еквивалент	бр.	4	8
8	Ключ пакетен 10 А, 220VDC с 2 н.о. к .+2 н.з. к - K10D012UCH, или еквивалент	бр.	2	4
9	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к. XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)], или еквивалент	бр.	3	6
10	Автоматичен прекъсвач 220VAC In = 16 А – еднополюсен	бр.	1	2
11	Монофазен контакт 220 VAC, 16 А	бр.	1	2
12	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	2
13	Монтаж на Локален контролер, MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
14	Монтаж на Автоматичен регулатор на напрежение, APH 16-Д (доставка на Възложител)	бр.	1	2
15	Монтаж на Индикатор на температурата 4÷20mA , MODEL 2245H (доставка на Възложител)	бр.	1	2
16	Монтаж на стъпален индикатор и преобразувател, mSI-02(BCD), BCD code (доставка на Възложител)	бр.	1	2
	Клеми и аксесоари	бр.		
17	Оперативни клеми тип UK 5-MTK-P/P, или еквивалент	бр.	205	410
18	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	30	60
19	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	20
20	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	7	14
21	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP, или еквивалент	бр.	10	20
22	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	4	8
23	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	2	4
24	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	2
25	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	2
26	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	2
27	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN	бр.	20	40
28	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8, или еквивалент	бр.	2	4
29	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN, или еквивалент	бр.	1	2

30	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	9	18
31	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	18	36
32	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	500	1000
33	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	20	40
34	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за напреженови клеми	бр.	40	80
35	Кабелен канал 40/40	м.	2	4
36	Кабелен канал 60/60	м.	8	16
37	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	700
38	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	240
39	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	120	240
40	Кабелни накрайници 1,5mm ²	бр.	300	600
41	Кабелни накрайници 2,5mm ³	бр.	80	160
42	Кабелни накрайници 4mm ³	бр.	80	160
43	Кабелни превръзки	бр.	200	400
44	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	10
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо за Паугалия
III.	Доставка на Релеен шкаф „ Трансформатор 110 kV“, с размери ШxВxД /800x2200x600mm/ с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 4 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “В”	бр.	4	8
2	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 10 А двуполусен с помощен OFF контакт, крива на изключване “В”	бр.	2	4
3	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	6	12
4	Монтаж на Реле 220 VDC Mors Smitt помощно бързодействащо комплект с основа, (доставка на Възложител)	бр.	11	22
5	Реле 220 VDC със забавяне при отпадане комплект с основа, RUT4 400 ms, или еквивалент	бр.	3	6
6	Реле 220 VDC помощно с 3 н.о.к комплект с основа, R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	11	22
7	Ключ 10 А, 220VDC, пакетен с 2 н.о. к. + 2 н.з. к. - K10D012UCH, или еквивалент	бр.	6	12
8	Бутон с н.о.к. - черен с 1 н.о.к. , XB4BA21, или еквивалент	бр.	1	2
9	Бутон с 1 н.о.к. - черен + допълнителен 1 н.з.к. , XB4BA21 [(ZB4 BA2+ZB4 BZ101)+ZBE102)], или еквивалент	бр.	2	4
10	Автоматичен прекъсвач 220V AC In = 16 А – еднополусен , , крива на изключване “В”	бр.	1	2
11	Монофазен контакт 220 VAC, 16 А	бр.	1	2

12	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	2
13	Монтаж на Резервна земна защита на AC 20 kV - REF615 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
14	Монтаж на Резервна защита на трансформатор - MiCOM P14D (доставка на Възложител)	бр.	1	2
15	Монтаж на Основна диференциална защита на трансформатор - MiCOM P643 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
	Клеми и аксесоари			
16	Оперативни клеми тип UK 5-МТК-Р/Р, или еквивалент	бр.	205	410
17	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	35	70
18	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	20
19	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4\10, или еквивалент	бр.	9	18
20	Токови измервателни клеми разединяеми тип URТK/SP, или еквивалент	бр.	25	50
21	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	12	24
22	Изоляционен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	4	8
23	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	9	18
24	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	2
25	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	11	22
26	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	22	44
27	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	500	1000
28	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	50	100
29	Кабелен канал 40/40	м.	2	4
30	Кабелен канал 60/60	м.	8	16
31	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	700
32	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	240
33	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	120	240
34	Кабелни крайници 1,5mm ²	бр.	300	600
35	Кабелни крайници 2,5mm ³	бр.	80	160
36	Кабелни крайници 4mm ³	бр.	80	160
37	Кабелни превръзки	бр.	200	400
38	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	10
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо за Пауталия
IV.	Доставка на Командно-релеен шкаф , „Мерене“, с размери ШxВxД /800x2200x600mm/ с едностранно обслужване (предна –прозрачна врата и 19” отваряема рамка с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	1

1	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 4 А двуполюсен с помощен OFF контакт, крива на изключване “С”	бр.	3	3
2	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 10 А двуполюсен с помощен OFF контакт, крива на изключване “С”	бр.	2	2
3	Автоматичен прекъсвач – 220VDC In = 16 А двуполюсен с помощен OFF контакт, крива на изключване “С”	бр.	1	1
4	Помощен OFF контакт към автомат. прекъсвач	бр.	6	6
5	Монтаж на реле 220 VDC Mors Smitt помощно бързодействащо комплект с основа, (доставка на Възложител)	бр.	4	4
6	Реле 220 VDC помощно двупозиционно комплект с основа, RHK-412M +RHZ-21, или еквивалент	бр.	1	1
7	Реле 220 VDC помощно с 3н.о.к комплект с основа, R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	18	18
8	Ключ 10А, 220 VDC пакетен с 2 н.о. к. + 2 н.з. к. - K10D012UCH, или еквивалент	бр.	2	2
9	Ключ 10А, 220 VDC пакетен с 1 н.о. к. + 1 н.з. к. - K10B011UCH	бр.	2	2
10	Бутон с н.о.к. - черен с 1 н.о.к. - XB4BA21 (ZB4 BZ101 + ZB4 BA2), или еквивалент	бр.	1	1
11	Автоматичен прекъсвач 220V AC In = 16 А – еднополюсен , крива на изключване “В”	бр.	1	1
12	Монофазен контакт 220 VAC, 16 А	бр.	1	1
13	Лампа с Led осветител с ключ 220 V, 7 W	бр.	1	1
14	Монтаж на Локален контролер , MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	1
15	Трифазен трансдюсер , i4MT	бр.	1	1
Клеми и аксесоари				
16	Оперативни клеми тип UK 5-MTK-P/P, или еквивалент	бр.	225	225
17	Оперативни клеми тип UK 6N, или еквивалент	бр.	35	35
18	Мост за обикновени клеми десетпозиционен тип FBI 10-6, или еквивалент	бр.	10	10
19	Крайна капачка за обикновени клеми тип D-UK 4/10, или еквивалент	бр.	9	9
20	Токови измервателни клеми разединяеми тип URTK/SP, или еквивалент	бр.	16	16
21	Блокировка разединяването на токови клеми	бр.	9	9
22	Изолационен мост за токови клеми разделяеми тип ISSBI-10-8, или еквивалент	бр.	3	3
23	Мост за токови клеми тип SB2-URTK/SP, или еквивалент	бр.	3	3
24	Мост за токови клеми тип SB4-URTK/SP, или еквивалент	бр.	1	1
25	Крайна плочка за токови клеми ART-URT4, или еквивалент	бр.	1	1

26	Напреженови измервателни делими клеми тип URTK/S-BEN , или еквивалент	бр.	20	20
27	Мост за напреженови клеми десетпозиционен тип EB 10-8, или еквивалент	бр.	2	2
28	Крайна плочка за напреженови клеми URTK/S-BEN, или еквивалент	бр.	1	1
29	Надпис за клемореди KLM, или еквивалент	бр.	11	11
30	Стопер CLIPFIX, или еквивалент	бр.	22	22
31	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за оперативни клеми	бр.	520	520
32	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за токови клеми	бр.	40	40
33	Бели пластмасови маркировъчни пластини надписани –за напреженови клеми	бр.	50	50
34	Кабелен канал 40/40	м.	2	2
35	Кабелен канал 60/60	м.	8	8
36	Многожилен проводник ПВА2-1,5mm ²	м.	350	350
37	Многожилен проводник ПВА2-2,5mm ²	м.	120	120
38	Многожилен проводник ПВА2-4mm ²	м.	80	80
39	Кабелни накрайници 1,5mm ²	бр.	300	300
40	Кабелни накрайници 2,5mm ³	бр.	80	80
41	Кабелни накрайници 4mm ³	бр.	80	80
42	Кабелни превръзки	бр.	200	200
43	DIN шина за монтаж на апаратурата	м.	5	5

В. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ДОСТАВКА НА ЛИЦЕВИ ПАНЕЛИ ЗА КОМАНДНИ ТАБЛА

I. Пълно описание на поръчката

1. Обща част

В настоящите технически спецификации са посочени основните технически изисквания, на които трябва да отговарят лицеви панели (ЛП). Ламаринените (лицеви) панели (ЛП) ще се използват при изграждането на САУП за монтажа на управляващите контролери и прилежащата им вторична апаратура и са предназначени да заменят лицевите панели на съществуващите командни табла в п/ст „Радомир“.

ЛП са предвидени за неподвижно монтиране от стоящ тип, върху съществуващите командни табла с двустранно обслужване в командна зала, при нормални климатични условия и среда с нормална пожарна опасност съгласно Наредба № 2 “Противопожарни строително - технически норми”.

2. Обем на поръчката.

2.1 Типовете лицеви панели са посочени в Таблица 9.

Таблица 9

№	Описание	Мярка	К-во
ЛИЦЕВИ ПАНЕЛИ ЗА КОМАНДНИ ТАБЛА			
1	ЛП за КТ на линейни присъединения 110 kV, п/ст Радомир	бр.	3

2	ЛП за КТ на трансформаторни присъединения 110/20kV, п/ст Радомир	бр.	2
3	ЛП за КТ на присъединение ВО 110 kV, п/ст Радомир	бр.	1

II. Технически спецификации за изработване на лицевите панели/ЛП/.

1. Предназначение

Ламаринените (лицеви) панели са предназначени да заменят панелите на съществуващите командни табла.

2. Стандарти и норми.

Всички лицеви панели обект на доставка трябва да бъдат изработени в съответствие с изискванията на БДС EN 60439-1 и БДС EN 60439-2 или други еквивалентни стандарти и настоящите технически изисквания.

3. Общи изисквания към лицевите панели.

3.1. Общи изисквания

Ще се доставят окомплектовани с апаратура ламаринени лицеви панели, които да заменят съществуващите такива на командни табла. Възложителят ще предоставя конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата (фасадни) и принципно-монтажни схеми за изработка на лицевите панели според типът им на Изпълнителя при сключване на договора.

ЛП ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 (или еквивалент) и в съответствие на настоящите технически изисквания. При доставка за всеки панел трябва да се представи Протокол за успешно преминали заводски изпитания.

ЛП се доставят изпитани и окомплектовани със съответните сертификати и декларации за съответствие, подходяща опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Изпълнителят трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на склад до въвеждането им в експлоатация.

На всяка транспортна опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

Наименование/тип

Габаритни размери

Маса

Места за прикачване

Условия за съхранение

3.1. Специални изисквания.

3.1.1. Механична част.

Лицевите панели трябва да са изработени от материали способни да издържат механичните и електрическите въздействия при нормални експлоатационни условия. Системата за антикорозионна защита трябва да отговаря на изискванията на БДС EN ISO 12944-5 (или еквивалент) за категория на околната среда С3 и дълготрайност на покритието съгласно БДС EN ISO 12944-1 т.4.4 (или еквивалент) – категория Н /над 15 години/. Да бъдат изработени от цели листи стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm. При опасност от измятане се допуска използването на усилващи вътрешни

профили.

ЛП за командните табла да бъдат двустранно боядисани в цвят **RAL 7032**. Преди боядисването, металните повърхности да са обработени против ръжда, като използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на околната среда.

3.1.2. Електрическа част.

Всички проводникови връзки между апаратурата и към клеморедите се изпълняват с едножилен гъвкав проводник със сечение 1,5 mm² за оперативни вериги, за токови и напреженови вериги със сечение 2,5 mm² в оформени и укрепени пакети. Всяко от жилата трябва да е двустранно маркирано посредством обозначителен пръстен /бананка/. Маркировката трябва да бъде изпълнена с неизбледяващ устойчив надпис и да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края. Маркировъчните пръстени (бананките) се надписват се във формат

XXX:NN; YYY; ZZZ:NN;

където:

XXX е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура (устройство, клеморед и пр.), към което отива проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

YYY е сигналът, който се пренася. Съдържа букви и/или цифри, но никога само букви.

ZZZ е условното монтажно означение (а не фирмения тип) на отделна апаратура от което тръгва проводника. Съдържа букви и/или цифри, но никога само цифри.

NN е означението на номерът на клемата на апаратурата. Съдържа само цифри.

Пример: F01:2

101.1

X31:1

Надписите се поставят върху различните стени на бананките разделно, като се редуват отляво надясно по посока на надписа. Те трябва да бъдат изпълнени с неизтриваем и неизбледяващ надпис.

Цялата вторична комутация за ЛП трябва да се изпълни, съгласно предоставените от Възложителя схеми в съответствие с изискванията на стандартите и настоящите технически изисквания при следните минимални сечения и цветове на проводниците, посочения в таблица 10:

Таблица 10

Препоръчителни изисквания за цвета на изолацията и сеченията на отделните проводници			
вериги	цвет	сигнали	сечение на проводниците
Управление	Черен	101; 102; 1xx	2,5 mm ²
Сигнализация и телесигнализация	Жълт	701; 702; 9xx; 601ТС; 6xxТС	1,5 mm ²
Токови	Син	A4xx, B4xx, C4xx, 04xx	2,5 mm ²

Напреженови	Червен	А6хх, В6хх, С6хх, 06хх	2,5 mm ²
Други вериги	Бял или друг не посочен по - горе		1,5 mm ²
Заземяване РЕ, PEN	Жълтозелен	Без пръстени (бананки) и означения	2,5 mm ²

Да се предвидят всички необходими приспособления за добра аранжировка на проводниците и тяхното укрепване. За монтираната апаратура да се изпълнят надписи от предната и задната страна на панела .

Всяко жило от двата края трябва да бъде кербовано със съответният кабелен накрайник , като се има на предвид клеморедата на апаратурата.

III. Оборудване на лицеви панели за командни табла на присъединения 110 kV в п/ст Радомир и количествата за доставка и монтаж, са посочени в Таблица 11:

Таблица 11

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо за п/ст Радомир
I.	Доставка на лицев панел, ламаринена конструкция с дебелина 2mm, за командно табло на линейни присъединения 110 kV, с размери ШxВ /600x2000mm/, комплект с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	3
1	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =4A, 220V DC, крива C	бр.	2	6
3	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =10A, 220V DC, крива C	бр.	2	6
4	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =16A, 220V DC, крива C	бр.	1	3
5	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополусен 1P, I _n =16A, 220V AC, крива C	бр.	1	3
6	Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	5	15
7	Реле 220 VDC помощно с 3н.о.к и 3н.з.к комплект с основа R15 101323-1220, или еквивалент	бр.	17	51
8	Реле за време със закъснение при включване 220V DC RE22R2MYMR или еквивалент	бр.	1	3
9	Монтаж на Локален контролер, MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	3
	Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
10	Доставка и монтаж на клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	10	30
11	Доставка и монтаж на етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	20	60

12	Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	10	30
13	Доставка и монтаж на неподвижен шунтирац десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	2	6
14	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен шунтирац за калема токова до 6mm ²	бр.	6	18
15	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	1	3
16	Доставка и монтаж на клема разедимяема напреженова до 6 mm ²	бр.	5	15
17	Доставка и монтаж на етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	10	30
18	Секционна разделителна пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	3	9
19	Крайна затваряща пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	1	3
	Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
20	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	160	480
21	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	5	15
22	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	25	75
23	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	4	12
24	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	260	780
25	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	105
26	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	4	12
27	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	10	30
28	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	6
29	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	210
30	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	10	30
31	Етикет към клема заглавна	бр.	10	30
32	Фиксатор за клеморед	бр.	8	24
33	EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	5	15
34	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x1,5mm ²	м	250	750
35	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, с PVC изолация – 1x 2,5mm ²	м	150	450
36	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ²	бр.	300	900
37	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	100	300

38	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник 2,5 mm ² , Ф4	бр.	20	60
39	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	10	30
40	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ² , Ф4	бр.	10	30
41	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	250	750
42	Доставка и монтаж на крайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	100	300
43	Доставка и монтаж на осветително тяло компл. с диодна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	1	3
44	Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	3
45	Доставка и монтаж на тест бокс за измервателни клеми – жълт цвят	бр.	2	6
46	Доставка и монтаж на тест бокс за измервателни клеми – зелен цвят	бр.	2	6
47	Доставка и монтаж на тест бокс за измервателни клеми – червен цвят	бр.	2	6
48	Доставка и монтаж на тест бокс за измервателни клеми – черен цвят	бр.	3	9
49	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 80x60	м	8	24
50	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 60x60	м	2	6
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за един брой	Общо за п/ст Радомир
II.	Доставка на лицева панел, ламаринена конструкция с дебелина 2mm, за командно табло на трансформаторни присъединения 110 kV, с размери ШxВ /600x2000mm/, комплект с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	2
1	Доставка и монтаж на пакетен преклювачател двупозиционен, четириполюсен 2NO+2NC, за монтаж на табло с ръкохватка	бр.	2	4
2	Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със черна капачка	бр.	2	4
3	Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със червена капачка	бр.	1	2
4	Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO, 220 V, 5A	бр.	1	2
5	Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO + 1NC 220 V, 5A	бр.	2	4
6	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполумен – 2P, I _n =10A, 220V DC, крива C	бр.	2	4

7	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =4A, 220V DC, крива C	бр.	2	4
8	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =16A, 220V DC, крива C	бр.	1	2
9	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач триполусен – 3P, I _n =2A, 220V AC, крива B	бр.	1	2
10	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополусен 1P, I _n =16A, 220V AC, крива B	бр.	1	2
11	Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	6	12
12	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V DC	бр.	17	34
13	Доставка и монтаж на реле за време със закъснение при включване 220V DC RE22R2MYMR или еквивалент	бр.	1	2
14	Доставка на двупозиционно помощно реле в комплект с основа, 220VDC, RHK-412M+RHZ-21, или еквивалент	бр.	2	4
15	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V AC	бр.	4	8
16	Монтаж на Индикатор на температурата 4÷20mA , MODEL 2245H (доставка на Възложител)	бр.	1	2
17	Монтаж на стъпален индикатор и преобразувател, мSI-02(BCD), BCD code (доставка на Възложител)	бр.	1	2
18	Монтаж на Локален контролер, MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	2
	Измервателни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
19	Доставка и монтаж на клема разделяема токова за кабел със сечение до 6mm ²	бр.	10	20
20	Доставка и монтаж на етикет към клема токова до 6 mm ²	бр.	20	40
21	Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	5	10
22	Доставка и монтаж на неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	1	2
23	Доставка и монтаж на подвижен мост четирипозиционен за калема токова до 6mm ²	бр.	1	2
24	Крайна затваряща пластина за токови клеми до 6 mm ²	бр.	1	2
25	Доставка и монтаж на клема разедимяема напреженова до 6 mm ²	бр.	20	40
26	Доставка и монтаж на шунтиращ двупозиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	10	20
27	Доставка и монтаж на етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	40	80
28	Секционна разделителна пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	8	16

29	Крайна затваряща пластина за напреженови клеми до 6 mm ²	бр.	1	2
	Оперативни клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:			
30	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	155	310
31	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	8	16
32	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	20	40
33	Крайна затваряща пластина за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	8	16
34	Надпис за оперативни клеми до 4 mm ²	бр.	310	620
35	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	35	70
36	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	4	8
37	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	7	14
38	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	4
39	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	70	140
40	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	9	18
41	Етикет към клема заглавна	бр.	9	18
42	Фиксатор за клеморед	бр.	10	20
43	EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	4	8
44	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x1,5mm ²	м	300	600
45	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, с PVC изолация – 1x 2,5mm ²	м	100	200
46	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ²	бр.	300	600
47	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	70	140
48	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	40
49	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	200	400
50	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	100	200
51	Доставка и монтаж на осветително тяло компл. с диодна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	1	2
52	Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	2
53	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клемие – жълт цвят	бр.	4	8
54	Доставка и монтаж на тест буksа за измервателни клемие – зелен цвят	бр.	4	8

55	Доставка и монтаж на тест бунка за измервателни клемие – червен цвят	бр.	4	8
56	Доставка и монтаж на тест бунка за измервателни клемие – черен цвят	бр.	4	8
57	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 60x60	м	8	16
58	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 40x40	м	2	4
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за В.О.	Общо за п/ст Радомир
III.	Доставка на лицев панел, ламаринена конструкция с дебелина 2mm, за командно табло ВО 110 kV, с размери ШxВ /600x2000mm/, комплект с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	1
1	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =4A, 220V DC, крива C	бр.	2	2
2	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =16A, 220V DC, крива C	бр.	1	1
3	Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополусен 1P, I _n =16A, 220V AC, крива B	бр.	1	1
4	Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	3	3
5	Доставка и монтаж на помощно реле в комплект с основа с 3 NO, 3 NC, 220V DC	бр.	2	2
6	Монтаж на Локален контролер, MiCOM C264 (доставка на Възложител)	бр.	1	1
	Измервателни клемие и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
7	Доставка и монтаж на клема разедимяема напреженова до 6 mm ²	бр.	10	10
8	Доставка и монтаж на етикет към клема напреженова до 6 mm ²	бр.	20	20
9	Доставка и монтаж на неподвижен дву позиционен мост за напреженова клема до 6 mm ²	бр.	4	4
10	Секционна разделителна пластина за напреженови клемие до 6 mm ²	бр.	4	4
11	Крайна затваряща пластина за напреженови клемие до 6 mm ²	бр.	1	1
	Оперативни клемие и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:			
12	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 4 mm ²	бр.	130	130
13	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клемие до 4 mm ²	бр.	10	10
14	Секционна разделителна пластина за оперативни клемие до 4 mm ²	бр.	25	25
15	Крайна затваряща пластина за оперативни клемие до 4 mm ²	бр.	7	7
16	Надпис за оперативни клемие до 4 mm ²	бр.	260	260

17	Клема неделима за оперативни вериги, за кабел със сечение до 6 mm ²	бр.	30	30
18	Мост неподвижен десетпозиционен за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	2
19	Секционна разделителна пластина за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	7	7
20	Крайна затваряща пластина за редови клеми за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	2	2
21	Надпис за оперативни клеми до 6 mm ²	бр.	60	60
22	Клема маркировъчна-заглавна	бр.	5	5
23	Етикет към клема заглавна	бр.	5	5
24	Фиксатор за клеморед	бр.	6	6
25	EVRO-DIN шина 35x7,5mm	бр.	4	4
26	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x1,5mm ²	м	200	200
27	Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, с PVC изолация – 1x 2,5mm ²	м	20	20
28	Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ²	бр.	300	300
29	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	70	70
30	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	20
31	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ² , Ф4	бр.	5	5
32	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	200	200
33	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ² , Ф4	бр.	10	10
34	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	100	100
35	Доставка и монтаж на осветително тяло компл. с диодна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	1	1
36	Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	1
37	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 60x60	м	8	8
38	Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 40x40	м	2	2
39	Доставка на медна заземителна шина,Cu 20 x 3 x 1,0 окомплектована и пробита със болтове М6x20, шайба подложна, шайба федер и гайка от неръждаема стомана М6	комплект	1	1

Г. МИНИМАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ВЛАГАНАТА АПАРАТУРА И МАТЕРИАЛИ

При доставката изпълнителят представя декларация за съответствие на изработените КШ, КРШ, РШ и ЛП и вложените помощни релета, бутони, пакетни ключове, клеми, аксесоари към клемите, проводници, придружаващи аксесоари към проводниците и маркировачни пръстени.

I. Пакетни ключове.

1. Предназначение.

Пакетните ключове са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система.

2. Стандарти и норми.

Всички пакетни ключове обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.
- ⇒ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.
- ⇒ **БДС EN 60529+A1:2004** - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код).
- ⇒ **БДС EN 60695-2** – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

3. Основни изисквания към пакетните ключове

3.1. Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от $1,5 \div 4 \text{ mm}^2$, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на ключа;
- работен температурен диапазон: от -10 до + 55 °C;
- брой контакти и положения – съгласно предоставената проектна документация;
- за монтаж на: фасадата на РШ;
- със ръкохватка за превключване на режимите/позициите.

3.2. Електрически характеристики:

- работно напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- максимално напрежение върху контактите $\geq 1,1 U_n$;
- траен ток през затворен контакт при напрежение до 400 V AC , $\geq 5 \text{ A}$;
- работен ток при напрежение 220 V DC , $\geq 0,2 \text{ A}$.

II. Бутони.

1. Предназначение.

Бутоните са предназначени за използване във веригите за управление и сигнализация на апарати и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система. Те ще се монтират на релейни табла/шкафове в релейна зала на подстанциите.

2. Стандарти и норми.

Всички бутони обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60947-1 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Общи правила.
- ⇒ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление.
- ⇒ **БДС EN 60529+A1:2004** - Степени на защита, осигурени от обвивката /IP код/.
- ⇒ БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване.

3. Основни технически характеристики

3.1. Конструктивни характеристики:

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение до 2x2,5 mm²;
- работен температурен диапазон: от -10 до + 55 °С;
- брой контакти: – съгласно предоставената проектна документация;
- за монтаж на: фасадата на РЩ;
- несветещ, със жълта капачка.

3.2. Електрически характеристики:

- работно напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- максимално напрежение върху контактите $\geq 1,1 U_n$;
- гарантиран брой комутации;
- работен ток при напрежение 220 V DC, $\geq 0.2 \text{ A}$;
- клас на защита – IP66;
- брой контакти - съгласно предоставената проектна документация.

III. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях.

1. Предназначение.

Автоматичните предпазители са предназначени за защита на веригите за измерване, управление, сигнализация и релейни защиты в подстанциите на електроенергийната система.

2. Стандарти и норми.

Всички автоматични предпазители обект на доставка трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ⇒ БДС EN 60898-1:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 1: Автоматични прекъсвачи за работа с променливо напрежение;
- ⇒ БДС EN 60898-2:2006 - Електрически принадлежности. Автоматични прекъсвачи за защита срещу свръхтокове на битови и други подобни уредби. Част 2: Автоматични прекъсвачи за работа при постоянен и променлив ток;
- ⇒ БДС EN 60947-2:2007 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи;
- ⇒ БДС EN 60068-2 - Изпитване на въздействия на околната среда.

3. Основни изисквания към автоматичните предпазители.

3.1. Конструктивни характеристики:

- прахозащитен корпус;
- за преден (Wall) монтаж на евро шина с размери 35 x 7,5 mm;

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от $1,5 \div 10 \text{ mm}^2$, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт;
- работен температурен диапазон от -10 до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$.

3.2. Електрически характеристики:

3.2.1. Автоматични предпазители за променливо напрежение

- работно напрежение $230/415 \text{ V AC}$;
- номинален ток – съгласно предоставената проектна документация;
- брой полюси – съгласно предоставената проектна документация;
- номинална честота 50 Hz ;
- характеристика на изключване C ;
- гарантиран брой механични комутации – 20000 ;
- гарантиран брой електрически комутации – 10000 .

3.2.2. Автоматични предпазители за постоянно напрежение

- номинално напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- номинален ток – съгласно предоставената проектна документация;
- брой полюси – 2 ;
- характеристика на изключване C ;
- гарантиран брой механични комутации - 20000 ;
- гарантиран брой електрически комутации – 5000 .

IV. Клеми и аксесоари към тях.

1. Предназначение.

Клемите са предназначени за присъединяване на кръгли медни проводници за токови, напреженови и оперативни вериги. Те ще се монтират на релейни/командни табла/шкафове в релейна/командна зала на присъединения ВН и в командни шкафове в РУ на електрически подстанции.

2. Стандарти и норми.

Клемите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно БДС EN 60947-7-1 или друг еквивалентен стандарт/ стандарти.

3. Основни изисквания към измервателни клемите.

- Клемите с винтова връзка са предназначени за присъединяване на едножилен плътен проводник със сечение до 10 mm^2 или многожилен гъвкав проводник с/без накрайник до 6 mm^2 ;
- Клемата да е снабдена с плъзгач за фиксирано разкъсване на веригата, с възможност за монтиране на гнезда за присъединяване на тестови проводници или за поставяне на шунтиращи мостчета от двете страни на клемата - щифт 4 mm ;
- Гнездата за тестови проводник или шунтиращ конектор да са напълно изолирани и да имат възможност да се монтират в по две отделни точки от всяка;

- Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене;
- Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда; - Да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94;
- Повишена устойчивост на чупене;
- Изолационният материал да не абсорбира влага;
- Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет;
- Клемите да се монтират върху универсална рейка (евро шина с размери 35x7,5mm) съгласно EN 50022:1977 и EN 60715:2001-09.
- Задължителни изисквания на които да отговарят измервателните клемите:
 - по-фазно шунтиране на токовите вериги към ТТ с подвижни (фиксиращи към клемата) изолирани мостове;
 - видимо разкъсване на токовите и напреженовите вериги след шунтиране;
 - монтаж на тест блок с диаметър 4mm за включване на товарно устройство за тестване на релейна защита;
 - включване на измервателни уреди от двете страни на клемата;
 - фиксиране в нормална експлоатация чрез стопер против разделяне и шунтиране.

4. Основни изисквания към оперативни клемите.

- Клемата с винтова връзка, делима-отваряема за присъединяване на едножилен плътен без накрайник със сечение до 6mm² или многожилен гъвкав проводник с накрайник до 4mm². В центъра на клемата да има две независими изолирани едно от друго гнезда за монтаж на изолирани фиксирани щекерни мостове (2 – 20 позиционни), чрез което лесно и бързо да се осъществява непрекъсната, верижна или байпасна мостова връзка. Също така под изолираните гнезда да бъде снабдена с отваряема подвижна (оранжева) част за видимо разкъсване на оперативните вериги;
- Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене;
- Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда;
- Да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94;
- Повишена устойчивост на чупене;
- Изолационният материал да не абсорбира влага;
- Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет;
- Клемите да се монтират върху универсална рейка (евро шина с размери 35x7,5mm) съгласно EN 50022:1977 и EN 60715:2001-09.
- Задължителни изисквания на които да отговарят оперативните клемите:

- Видимо отваряне за разкъсване на оперативните вериги;
- Монтаж на фиксирани мостове до 10 полюса;
- Възможност за видимо разделяне на оперативните вериги по предназначение /чрез поставяне на разделителни пластини/.

5. Аксесоари за измервателни клеми.

5.1. Предназначение.

Всички измервателни клеми да бъдат снабдени със следните аксесоари:

- Секционна разделителна пластина за визуално и електрическо разделяне на клемни групи за директен монтаж на евро шина с дебелина: 2 мм.
- Двупозиционен изолиран, фиксиран към клемата, подвижен мост за шунтиране на токови вериги.
- Изолирана тест букса с диаметър 4 мм за измервателни клеми (жълта, зелена, червена, черна).
- Надпис за клема от двете страни на клемата.
- Измервателните клеми да бъдат оборудвани с неподвижен шунтиращ мост.
- Всяка измервателна токова клема да бъде оборудвана със стопер за шунтиране.

6. Аксесоари за клеми оперативни вериги.

6.1. Предназначение.

Всички клеми да бъдат снабдени със следните аксесоари:

- Секционна разделителна пластина за визуално и електрическо разделяне на клемни групи за директен монтаж на евро шина с дебелина: 2 мм.
- Десет полюсен изолиран фиксиран мост с щекерно присъединяване за оперативни вериги.
- Надпис за клема от двете страни на клемата.
- Всички клемореди съгласно приложенията да бъдат оборудвани със заглавни клеми и фиксатори за клемореди за закрепване към евро шина.

V. Консумативи /аксесоари за монтаж и маркиране на кабели и монтажни проводници/.

1. Предназначение.

Всички аксесоари за монтаж и маркиране на кабели и монтажни проводници ще се използват при монтаж на съоръжения, релейни защиты, изпълнение на вторична комутация и опроводяване на командни и релейни табла/шкафове в командна и релейна зали, командни шкафове в разпределителни уредби на електрически подстанции .

2. Стандарти и норми.

Предлаганите аксесоари за монтаж и маркиране на кабели и монтажни проводници трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

⇒ EN 50022 - Комутационни апарати за ниско напрежение за индустриални цели. EN 60715 - Размери на комутационни апарати за ниско напрежение. Стандартизирано монтиране върху релси за механична опора на електрически устройства в уредби с комутационни апарати за ниско напрежение.

VI. Помощни релета

1. Стандарти и норми:

Помощните релета трябва да са в съответствие със следните стандарти или техни еквиваленти:

- БДС EN 60255 или еквивалентен - Електрически релета. Изпитвания. Електрически тестове за диелектрична якост, устойчивост на стандартен импулс и изолация или еквивалент;

- БДС EN 60695-2 или еквивалентен - Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи за изпитване (тест за негоримост на пластмасовите материали) или еквивалент;

- БДС EN 60529 + A1:2004 или еквивалентен - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код);

- БДС EN 61000-4-2:2009 или еквивалентен - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 2: Изпитване на устойчивост на електростатични разряди;

- БДС EN 61000-4-3:2006 или еквивалентен - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-3: Методи за изпитване и измерване. Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле;

- БДС EN 61000-4-4:2006 или еквивалентен - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси;

- БДС EN 61000-4-5:2007 или еквивалентен - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок;

- БДС EN 61000-6-2:2006 или еквивалентен - Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 6-2: Общи стандарти. Устойчивост на смущаващи въздействия за промишлени среди;

- БДС EN 61812-1:2012 или еквивалентен - Релета за време за промишлена и жилищна употреба. Част 1: Изисквания и изпитвания.

Доставката на оборудването и изпълнението на работите да отговарят на законите и нормите на Република България, действащите български и хармонизирани европейски стандарти, както и на специфичните изисквания, заложи в настоящите технически спецификации.

Всички материали и съоръжения указани в настоящите технически изисквания, които ще се доставят, вложат и монтират на обекта, следва да отговарят на последното издание на българските, европейските и международни IEC норми и стандарти.

Последно издание на всеки стандарт означава съществуващото издание в датата, представляваща крайния срок за подаване на оферти.

Допуска се участниците да предложат различни (еквивалентни) стандарти на указаните, при условие, че всеки участник възползвал се от това право, приложи към офертата доказателство/а с превод на български език (когато оригиналният документ е на чужд език), които доказателства да доказват безспорно съответствието с изисквания в документацията стандарт.

Когато участник предвижда да достави материали и/или апаратура, различни от посочените в изискванията, с характеристики еднакви или по-добри (където е приложимо), за доказване на еквивалентността на предложените от него материали и/или апаратура със специфицираните в изискванията, Участникът прилага в техническото си предложение:

- документи, доказващи характеристиките, като каталози, проспекти или технически данни на изделието от фирмата производител;
- стандарти, ако се използват еквивалентни на тези, при които са произведени и изпитани специфицираните в изискванията материали и/или апаратура, като участникът

прилага към офертата си доказателство/а с превод на български (когато оригиналният документ е на чужд език), които доказателства да доказват безспорно съответствието с изисквания в документацията стандарт.

2. Конструктивни характеристики:

- корпус: прахозащитен, за преден (Wall) монтаж;
- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1,5 до 2x2,5 mm² разположени в основата на релето, позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на релето;
- работен температурен диапазон от -10 до + 55°C;
- Клемите да са винтови, за присъединяване на кръгли медни проводници със сечение от 1,0 ÷ 2x2,5 mm²;
- гарантиран брой комутации $\geq 1 \times 10^7$;

3. Електрически характеристики:

- номинално напрежение $U_n = 220 \text{ V DC}$;
- минимално напрежение на заработване от $0,5 U_n \div 0,8 U_n$;
- трайно допустимо максимално напрежение $\geq 1,1 U_n$;
- гарантирана термична устойчивост в трайно зароборило положение;
- консумация на бобината да не надвишава 7 W.

4. Характеристики на контактите:

- работно напрежение $U_p = 220 \text{ V DC}$;
- брой превключващи контакти - 4;
- максимално напрежение върху контактите $\geq 1,1 U_n$;
- допустим траен ток през затворен контакт, $I_n \geq 10 \text{ A}$;
- комутационна способност при изключване на индуктивен товар $L/R=40 \text{ ms}$ да е $\geq 25 \text{ W/VA}$;
- време за затваряне на нормално отворен контакт $\leq 20 \text{ ms}$ при U_n ;
- време за възвръщане на НО/НЗ контакт $\leq 40 \text{ ms}$;
- гарантирано усилие на притискане на нормално отворени контакти при заработило реле и на нормално затворени контакти при не заработило реле.

Д. ДОПЪЛНИТЕЛНИ УКАЗАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА.

I. Предоставяне на документи и материали/съоразения от Възложителя на Изпълнителя.

След сключване на договора Възложителя ще предостави на Изпълнителя следната апаратура и документация:

1. За изработка на командни шкафове

- Принципните и монтажните схеми за отделните типове КШ.

2. За изработка на командно-релейни и релейни шкафове

- Принципните и монтажните схеми за отделните типове КРШ и РШ.
- Релейни защиты, локални контролери, АРН, бързодействащи помощни релета, индикатори на температурата и степенни показатели.

3. За изработка на ламаринени лицеви панели

- Принципните и монтажните схеми за отделните типове ЛП.
- Локални контролери, степенни показатели и термометри.

II. Гаранционен срок

Гаранционният срок на доставка да е минимум 24 месеца или не по-малко от дадения от производителя, считано от датата на приемо-предавателния протокол за извършване на доставката.

При поява на дефекти, същия да бъде отстранен от Изпълнителя в срок не по дълъг от 7 календарни дни считан от датата на получаване на писмено уведомяването. При невъзможност за тяхното отстраняване, дефектиралото оборудване ще бъде подменено с ново в срок до 30 /тридесет/ календарни дни от датата на получаване на уведомлението. Гаранционите срокове на извършените подмени при отстраняване на дефектите и на подмененото оборудване ще текат от датата на изпълнението им.

III. Опаковка, транспорт и съхранение

Фабричната опаковка е задължение на доставчика. Описаното по-горе оборудване трябва да бъде доставяно в подходяща опаковка. Тя трябва да предпазва стоката от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Изпълнителя трябва да даде указания за правилното съхранение на всеки артикул.

Доставката ще се извърши в склада на МЕР СОФИЯ ОБЛАСТ на адрес: **гр.София бул.Европа №2.**

Забележка: Необходимите командни шкафове, командно-релейни шкафове, релейни шкафове и лицеви панели за командни табла трябва да се доставят в две доставки, като изпълнението трябва да бъде в следната последователност:

- 1. Доставка на на 5 бр. Релейни шкафа и 6 бр. Лицеви панела за командни табла за п/ст "Радомир" и на 5 бр. Командно-релейни шкафа и 2 бр. Релейни шкафа за п/ст "Бобов дол".**
- 2. Доставка на 5 бр. Командно-релейни шкафа и 2 бр. Релейни шкафа за п/ст "Пауталия" и 8 бр. Командни шкафа за п/ст "Брезник".**

Апаратурата, чиято доставка е задължение на Възложителя – Локални контролери, релейни защиты, АРН, бързодействащи релета, индикатори на температура и степенни индикатори.