

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

ЗА ДОСТАВКА НА РЕЛЕЙНИ ШКАФОВЕ И ЛИЦЕВИ ПАНЕЛИ ЗА РЕЛЕЙНИ ТАБЛА

А. РЕЛЕЙНИ ШКАФОВЕ

1. Предназначение.

Релейните шкафове ще се използват за монтаж на релейните защиты и прилежащата им апаратура на ДЗШ и УРОП 400 кV в подстанция „София Запад” 400/110/31,5/20 кV. Те са предвидени за неподвижно монтиране от стоящ тип двустранно обслужваеми в релейна зала, при нормални климатични условия и среда с нормална пожарна опасност съгласно Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, в сила от 05.06.2010 г.

2. Място на изпълнение на поръчката:

Релейните шкафове следва да се доставят на адрес: гр. София, бул. „Европа“ № 2

3. Обем поръчката.

3.1 Типовете релейни шкафове и количествата са посочени в Таблица 1.

Таблица 1

№	Описание материал	Мярка	Кол.
РЕЛЕЙНИ ШКАФОВЕ			
1	РШ за ДЗШ и УРОП 400 кV	бр.	3

3.2 Оборудване на типовете релейни шкафове.

Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	Кол ичес тво
1	Доставка на релейен шкаф РШ ДЗШ и УРОП 400кV, ламаринен, размери 800/2200/600мм, изработен по приложен чертеж, окомплектован с апаратура, позиция 1 от Таблица 1.	компл ект	3
	1.1 Пакетен превключвател двупозиционен, триполюсен, 220VDC, за монтаж на табло с ръкохватка, 1NC+2NO	бр.	22
	1.2 Пакетен превключвател двупозиционен, двуполюсен, 220VDC, за монтаж на табло с ръкохватка, 2NO	бр.	24
	1.3 Автоматичен прекъсвач двуполюсен, In=6A, 220VDC, крива на изключване “С”	бр.	21

1.4	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач, 220VDC, 1NC+1NO	бр.	21
1.5	Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 220V AC, 18W с вграден ключ	бр.	3
1.6	Контакт - еднофазен за монтаж на евро шина, бял, 220VAC	бр.	3
1.7	Клеми и аксесоари към тях:		
	- Клема разделяема измервателна, със сечение до 6mm ²	бр.	114
	- Надписани надпис за клема разделяема токова, със сечение до 6mm ² , надписани	бр.	228
	- Секционна разделителна пластина за делими клеми	бр.	24
	- Подвижен шунтиращ мост четириполюсен	бр.	21
	- Стопер за шунтиране за делими клеми	бр.	24
	- Тест букса изолирана цвят жълт	бр.	29
	- Тест букса изолирана цвят зелен	бр.	29
	- Тест букса изолирана цвят червен	бр.	29
	- Тест букса изолирана цвят черен	бр.	29
	- Клема отваряема за оперативни вериги, със сечение до 6mm ²	бр.	1700
	- Надписани надпис за клема отваряема за оперативни вериги, със сечение до 6mm ² , надписани	бр.	3400
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема отваряема за оперативни вериги	бр.	49
	- Секционна разделителна пластина за опер.клеми	бр.	200
	- Заглавна клема	бр.	20
	- Фиксатор за клеморед	бр.	18
1.8	EURO-DIN шина 35x7,5mm	м	19
1.9	Пластмасов перфориран кабелен канал 80/60мм (дълбок/широк)	м	13
1.10	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/40мм (дълбок/широк)	м	7
1.11	Заземителна шина медна 20 x 3 x 1,0 mm, окомплектована и пробита със болтове М6x20, шайба подложна, шайба федер и гайка от неръждаема стомана М6	к-кт	3
1.12	Система за укрепване на кабели, комплект със скоби: 10 броя с диаметър ∅ 10-16мм, 10 броя с диаметър ∅ 16-25мм и 10 броя с диаметър ∅ 6-10 мм.	к-кт	3
1.13	Многожилен проводник Cu, PVC изолация, черен 1x1,5mm ²	м	2700
1.14	Многожилен проводник Cu, PVC изолация, син 1x2,5mm ²	м	280
1.15	Маркировъчни пръстени за кабелни жила	бр.	4289
1.16	Накрайник за многожилен проводник 1x2,5 mm ²	бр.	215
1.17	Накрайник за многожилен проводник 2x2,5 mm ²	бр.	84
1.18	Накрайник за многожилен проводник 1x1,5 mm ²	бр.	3677
1.19	Накрайник за многожилен проводник 2x1,5 mm ²	бр.	577

II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

1. Стандарти и норми.

Релейните шкафове, 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. Релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41 или друг еквивалентен стандарт.

Материалите за оборудване на релейните шкафове, посочени в приложената техническата спецификация, трябва притежават декларация за съответствие, изготвена съгласно изискванията на БДС EN ISO/IEC 17050-1:2010 и 17050-2:2006, че отговарят на посочените по-долу или други еквивалентни стандарти.

Всички клеми за оборудване на релейните шкафове трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно посочения или друг еквивалентен стандарт/ стандарти.

- ✓ БДС EN 60947-7-1:2009 – Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 7-1: Спомагателни принадлежности. Клемни блокове за медни проводници (IEC 60947-7-1:2009).

Всички автоматични предпазители за оборудване на релейните шкафове 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 60947-2:2006 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи.
- ✓ БДС EN 60068-2 - Изпитване на въздействия на околната среда.

Всички пакетни ключове за оборудване на релейните шкафове 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.

Доставяните за оборудване на релейните шкафове аксесоари за монтаж и маркиране на кабели и монтажни проводници трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ✓ БДС EN 50022:2000 - Комутационни апарати за ниско напрежение за индустриални цели. Монтажни шини. Шини с ТН профил с широчина 35 mm за монтаж на съоръжения.
- ✓ 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.
- ✓ UL 94 – за клас на негоримост.

Всички проводници за оборудване на релейните шкафове трябва да са в съответствие със следните стандарти или еквивалентни на тях:

- ✓ IEC 228 или VDE 0295 или БДС 904-84 – за клас на гъвкавост на медното жило;

- ✓ IEC 332-1 или VDE0472 част 804, категория В – за неразпространение на горенето;
- ✓ БДС HD 21.3 S3 или друг еквивалентен европейски стандарт за конструкция и изработка на изолираните проводници

Всички осветителни тела за оборудване на релейните шкафове трябва да отговарят на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ✓ БДС EN 60598-1:2008 – Осветители. Част 1: Общи изисквания и изпитвания (IEC 60598-1:2008).

2. Основни изисквания към релейният шкаф.

2.1. Общи изисквания.

Ще се доставят окомплектовани с посочената по-горе апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж върху метална скара.

Изискванията към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката са посочени в настоящата документация.

Релейните шкафове ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 60439-1 т. 8.2.7; 8.3.1; 8.3.2; 8.3.3 и 8.3.4 и в съответствие на настоящите технически изисквания. При доставка за всеки шкаф трябва да бъде представен Протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Релейните шкафове трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с IEC 60364-4-41. За защитно заземяване на кабелите, металните нетоководещи части на шкафовете да се монтира заземителна медна шина с размери 10/3 mm, окомплектувана със заземителни клеми. 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 РШ трябва да се достави с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост. Ключовете за отключване и заключване да бъдат взаимозаменяеми.

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.

Доставчика трябва да предостави указания, относно условията за съхранение на шкафовете до монтирането им.

На транспортната опаковка трайно се нанасят най-малко следните данни:

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

След изработване на 1 бр. релеен шкаф изпълнителят да информира възложителя и покани негови специалисти за осъществяване на контрол при изработката. При

забелязване от страна на възложителя на пропуски от страна на изпълнителя, последният е длъжен да извърши съответните корекции. По-нататъшното изпълнение на поръчката ще се осъществи само след одобрение от страна на възложителя.

3. Специални изисквания.

3.1.1. Механична част.

Релейни шкафове 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.

Теглото на монтираната апаратура (релейни защиты, релета, автоматични предпазители, ключове) на апаратната рамка е 100 кг. Конструкцията на монтажната рамка и на пантите ѝ трябва да позволява безпроблемното и отваряне.

Шкафовете ще бъдат двустранно обслужваеми, окомплектовани с една отваряема апаратна 19” рамка (оразмерена да издържи натоварването от апаратурата и проводниците, обособена като втора вътрешна врата на панти). Тя ще бъде изработена от стоманена ламарина със същата дебелина както обвивката на шкафа и монтирана на панти с възможност за отваряне отдясно наляво на ъгъл не по-малко от 170°

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. Вратата е направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафът. Вратата трябва да се отваря отляво надясно на ъгъл не по-малко от 180°. Пантите трябва да са изработени от корозионно устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата и смазване.

Задната страна на шкафа да бъде направена врата от две крила, изработена от стоманена ламарина, захваната с минимум три броя панти.

Вратите да се фиксират в затворено положение чрез самоцентриращи се затварящи механизми, в не по-малко от три точки. 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. Вратите ще се уплътняват чрез качествено, непрекъснато формовано полиуретаново уплътнение и при напълно затворени врати (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.

Цветовото оформление ще бъде светло сиво – RAL 7035 – прахово боядисване.

Дъното на шкафовете 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.

На страничните стени на шкафовете от вътрешната страна са монтирани по шест монтажни планки, предвидени за закрепване на кабелни канали и клемореди, монтирани на DIN шина. На лявата странична стена да се монтират гъвкави (гофрирани) монтажни връзки с минимален диаметър 48 мм., осигурени с монтажни елементи за закрепване към отваряема апаратна 19” рамка. Дължината на връзките да позволява безпроблемно отваряне и затваряне на апаратната рамка.

На горната страна на шкафа да се монтират две монтажни планки.

Да се предвидят четири броя носещи елементи, позволяващи повдигането и пренасянето на шкафа.

19 инчовата апаратна рамка е носеща конструкция за четири типа монтажни плочи.

Плоча тип А е във формата на джоб (касета) и е предвидена за вграждане на помощни релета и кабелни канали 60/40 мм. Страничните стени са с отвори с минимален диаметър 30 мм за преминаване на монтажен проводник. Отворите да са защитени с гумено уплътнение за предпазване от нараняване.

Плоча тип В е с правоъгълна форма и ще служи за монтиране на цифровите релейни защити.

Плоча тип D е с правоъгълна форма, съобразена с размерите на пакетните ключове, които ще се закрепят към нея.

Плоча тип С е във формата на джоб (касета). Ще служи за монтаж на автоматични предпазители и кабелни канали 60/40 мм. На страничните стени да има отвори с минимален диаметър 15мм за преминаване на монтажен проводник. Отворите да са защитени с гумено уплътнение за предпазване от нараняване. След монтажа на DIN шината, кабелните канали и необходимите автоматични предпазители да се предвиди затварящ капак с прорязан канал, позволяващ включването и изключването на автоматичните предпазители.

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

Минималният проектен живот на шкафовете да бъде не по-малко от 25 години.

3.1.2. Електрическа част.

В приложените чертежи са посочени размерите на основните съставни елементи на релейния шкаф. Конкретните размери и разположение на монтажните плочи, както и разположението на вторичната комутационна апаратура са дадени в проекта вторична комутация който ще се предостави на участника спечелил процедурата.

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 устойчив бананко писец. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

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

токови вериги – 2,5 mm² – син цвят на проводника;

напреженови вериги – 2,5 mm² – червен цвят на проводника;

оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm² – черен цвят на проводника.

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.

4. Гаранционен период.

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

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.

5. 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. Доставчикът трябва да даде указания за правилното съхранение на всеки артикул.

6. Минимални изисквания към влаганата апаратура и материали.

Към техническото предложение участникът прилага каталожни данни на влаганото оборудване за бутоните, режимни ключове, клеми, аксесоари към клемите, проводници, придружаващи аксесоари към проводниците и маркировачни пръстени.

При доставката изпълнителят представя декларация за съответствие на изработените лицеви панели и вложените бутони, режимни ключове, клеми, аксесоари към клемите, проводници, придружаващи аксесоари към проводниците и маркировачни пръстени.

При изработката на РЩ, ако Изпълнителят е заложил елементи различни от предвидената апаратура (пакетни ключове, бутони, клеми и аксесоари) в схеми предоставени от Възложителя е задължен да съгласува първо измененията на горе опоменатата апаратурата в схемите с Възложителя и след съгласуване и одобрение да предостави екзекутивни чертежи на принципните и монтажни схеми.

6.1. Пакетни режийни ключове.

6.1.1. Предназначение.

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

6.1.2. 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.

- Основни изисквания към пакетните ключове

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 РЩ;
- със ръкохватка за превключване на режимите/позициите.

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 400V AC, ≥ 5 A;
- работен ток при напрежение 220 V DC, $\geq 0,2$ A;

6.2. Бутони.

6.2.1. 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 в релейна зала на подстанциите.

6.2.2. 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.

- Основни технически характеристики

Конструктивни характеристики:

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

Електрически характеристики:

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

6.3. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях.

6.3.1. Предназначение.

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

6.3.2. 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;

6.3. 3. Основни изисквания към автоматичните предпазители.

6.3.3.1. 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 ÷ 10 mm², позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт
- работен температурен диапазон от -10 до + 50 °С;

6.3.3.2. Електрически характеристики:

6.3.3.2.1 автоматични предпазители за променливо напрежение

- работно напрежение 230/415 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;

6.3.3.2.2 автоматични предпазители за постоянно напрежение

- номинално напрежение Un = 220 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;

6.5. Клеми и аксесоари към тях.

6.5.1. Предназначение.

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

6.5.2.Стандарти и норми.

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

6.5.3. Основни изисквания към измервателни клемите.

Клемите с винтова връзка са предназначени за присъединяване на едножилен плътен проводник със сечение до 10mm² или многожилен гъвкав проводник с/без крайник до 6mm². 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 4mm. 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.

6.5.3.1 Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене.

6.5.3.2 Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда.

6.5.3.3 Да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94.

6.5.3.4 Повишена устойчивост на чупене.

6.5.3.5 Изолационният материал да не абсорбира влага.

6.5.3.6 Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

6.5.3.7 Клемите да се монтират върху универсална рейка (евро шина с размери 35x7,5mm) съгласно EN 50022:1977 и EN 60715:2001-09.

- по-фазно шунтиране на токовете вериги към ТТ с подвижни (фиксираны към клемата) изолирани мостове;
- видимо разкъсване на токовете и напрежените вериги след шунтиране;
- монтаж на тест бокса 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.

6.5.3. Основни изисквания към оперативни клемите.

Клемата с винтова връзка, делима-отваряема за присъединяване на едножилен плътен без крайник със сечение до 6mm² или многожилен гъвкав проводник с крайник 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.
- 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/.

6.6. Аксесоари за измервателни клеми.

6.6.1. 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 бокса 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.

6.7. Аксесоари за клеми оперативни вериги.

6.7.1. 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.

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

6.6.1. 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 в командна и релейна зали, командни шкафове в открити и закрити разпределителни уредби на електрически подстанции съгласно П1-6.

6.6.2. 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.

Доставката на всички материали необходими за оборудването на РШ е задължение на Изпълнителя.

Апаратурата която не е предвидена за монтаж и доставка от Изпълнителя само да се опроводи съгласно приложените принципно-монтажни схеми.

Принципните и монтажните схеми за отделния тип табла ще бъдат предоставени на спечелия участкин.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Чертеж № 1 – Фасада на релеен шкаф

Чертеж № 2 – Разрез на релеен шкаф.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Б. ЛИЦЕВИ ПАНЕЛИ

1. Предназначение.

Ламаринените (лицеви) панели (ЛП). Те ще се използват при подмяната на релейните защиты. ЛП са предназначени да заменят панелите на съществуващите релейни табла който са стоящ тип двустранно обслужваеми за п/ст „Калище“ 110/20 kV, при нормални климатични условия и среда с нормална пожарна опасност съгласно Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, в сила от 05.06.2010 г.

2. Обем поръчката.

2.1 Типовете релейни шкафове и количествата са посочени в Таблица 1.

Таблица 1

№	Описание материал	Мярка	Кол.
	ЛИЦЕВИ ПАНЕЛИ		
1	ЛП за линейни присъединения 110 kV	бр.	2
2	ЛП за трансформаторни присъединения 110/20 kV	бр.	2

2.2 Оборудване на типовете ЛП.

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	К-во за Пчелинци	К-во за Косача	Общо за п/ст Калище
	РЕЛЕЙНА ЗАЛА				
1	Доставка на лицев панел, ламаринена конструкция, за релейно табло Приложение 3 /линейни присъединения 110 kV/, с размери ШxВ /1000x2000mm/, дебелина 2mm, изработен по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1	1	2
	1.1. Доставка и монтаж на пакетен превключвател	бр.	12	12	24

	двупозиционен, двуполюсен 2NO, за монтаж на табло с ръкохватка				
	1.2 Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със жълта капачка	бр.	2	2	4
	1.3 Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO, 220 V, 5A	бр.	2	2	4
	1.4 Доставка и монтаж на универсална ерво шина 35/7,5	м	4	4	8
	1.5 Доставка и монтаж на пластмасов перфориран кабелен канал , 80x60	м	10	10	20
	1.6 Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, PVC изолация, черен – 1x1,5mm ²	м	200	200	400
	1.7 Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, PVC изолация, син – 1x 2,5mm ²	м	70	70	140
	1.8 Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за напреженови вериги, PVC изолация, червен -1x 2,5mm ²	м	50	50	100
	1.9 Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 4 mm ² (за токови и напреженови вериги триъгълен тип, бял цвят, дължина 2,5 см)	бр.	100	100	200
	1.10 Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ² (за оперативни вериги правоъгълен тип, бял цвят, дължина 2,5 см)	бр.	300	300	600
	1.11 Доставка и монтаж на клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	150	150	300
	1.12 Доставка и монтаж на фиксатор за клеморед	бр.	11	11	22
	1.13 Доставка и монтаж на клема маркировъчна-заглавна за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	11	11	22
	1.14 Доставка и монтаж на неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	11	11	22
	1.15 Доставка и монтаж на надпис клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	300	300	600
	1.16 Доставка и монтаж на пластина разделителна за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	35	35	70

1.17 Доставка и монтаж на клемма универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	15	15	30
1.18 Доставка и монтаж на секционна разделителна пластина за клемма универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	6	6	12
1.19 Доставка и монтаж на етикет към клемма универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	30	30	60
1.20 Доставка и монтаж на мост неподвижен десет позиционен за клемма универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	2	2	4
1.21 Доставка и монтаж на клемма разделяема токова и напреженова до 6 mm ²	бр.	46	46	92
1.22 Доставка и монтаж на етикет към клемма токова и напреженова до 6 mm ²	бр.	92	92	184
1.23 Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клемма до 6 mm ²	бр.	46	46	92
1.24 Доставка и монтаж на неподвижен шунтирац десет позиционен мост за токова клемма до 6 mm ²	бр.	2	2	4
1.25 Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен шунтирац за калема токова до 6 mm ²	бр.	16	16	36
1.26 Доставка и монтаж на секционна разделителна пластинка за токова и напреженова клемма до 6 mm ²	бр.	10	10	20
1.27 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	50	50	100
1.28 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	20	40
1.29 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	250	250	500
1.30 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	75	75	150
1.31 Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	1	2
1.32 Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполюсен – 2P, I _n =6A, 220V DC	бр.	2	2	4
1.33 Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополюсен 1P, I _n =6A, 220V AC	бр.	1	1	2

1.34 Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	2	2	4
1.35 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – жълт цвят	бр.	10	10	20
1.36 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – зелен цвят	бр.	8	8	16
1.37 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – червен цвят	бр.	10	10	20
1.38 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – черен цвят	бр.	8	8	16
1.39 Монтаж на основа за реле с четири превключващи контакта на евро шина 35/7,5	бр.	8	8	16
1.40 Крепежни елементи за ЛП – линейни присъединения 110 kV:	Мярка	К-во за Пчелинци	К-во за Косача	Общо за п/ст Калище
1.40.1 Доставка на болт - машинен, с метрична цяла резба от неръждаема стомана М 6 х 20	бр.	8	8	16
1.40.2 Доставка на болт - машинен, с метрична цяла резба от неръждаема стомана М 6 х 35	бр.	5	5	10
1.40.3 Доставка на шайба - подложна, от неръждаема стомана М6	бр.	15	15	30
1.40.4 Доставка на шайба - федер от неръждаема стомана М6	бр.	8	8	16
1.40.5 Доставка на гайка - от неръждаема стомана М6	бр.	8	8	16
1.40.6 Доставка на болт - машинен, с цилиндрична глава, от неръждаема стомана, М6 х 20	бр.	5	5	10
1.40.7 Доставка на болт - машинен, с цилиндрична глава, от неръждаема стомана, М4 х 20	бр.	5	5	10
1.40.8 Доставка на шайба - федер от неръждаема стомана М4	бр.	15	15	30
1.40.9 Доставка на гайка - от неръждаема стомана М4	бр.	8	8	16
1.40.10 Доставка на медна заземителна шина, Си 20 х 3 х 1,0 окомплектована и пробита със болтове М6х20, шайба подложна, шайба федер и гайка от неръждаема стомана М6	бр./комплект	1	1	2

	1.41 Доставка на предпазители за оперативни вериги в КШ, включващ следните елементи:	Мярка	К-во за Пчелинци	К-во за Косача	Общо за п/ст Калище
	1.41.1 Доставка на автоматичен прекъсвач двуполюсен – 2P, I _n =6A, 220V DC	бр.	1	1	2
	1.41.2 Доставка на автоматичен прекъсвач двуполюсен – 2P, I _n =16A, 220V DC	бр.	1	1	3
	1.41.3 Доставка на автоматичен прекъсвач еднополюсен 1P, I _n =6A, 220V AC	бр.	6	6	12
	1.41.4 Доставка на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	8	8	16
2	Доставка на лицев панел, ламаринена конструкция, за релейно табло Приложение 4 /трансформаторни присъединения 110/20 kV/, с размери ШxВ /1000x2000mm/, дебелина 2mm, изработен по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и следната апаратура:	Мярка	К-во за Т1	К-во за Т 2	Общо за п/ст Калище
		бр.	1	1	2
	2.1. Доставка и монтаж на пакетен превключвател двупозиционен, двуполюсен 2NO, за монтаж на табло с ръкохватка	бр.	3	3	6
	2.2 Доставка и монтаж на основа за бутон с пружинно възвръщане за монтаж на табло със жълта капачка	бр.	2	2	4
	2.3 Доставка и монтаж на контакт за бутон с пружинно възвръщане, 1NO, 220 V, 5A	бр.	2	2	4
	2.4 Доставка и монтаж на универсална ерво шина 35/7,5	м	4	4	8
	2.5 Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, PVC изолация, черен – 1x1,5mm ²	м	200	200	400
	2.6 Доставка и монтаж на многожилен проводник Cu, за токови вериги, PVC изолация, син – 1x 2,5mm ²	м	100	100	200
	2.7 Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 4 mm ² (за токови и напреженови вериги триъгълен тип, бял цвят, дължина 2,5 см)	бр.	80	80	160
	2.8 Доставка и монтаж на маркировъчни пръстени за кабелни жила 2,5 mm ² (за оперативни вериги правоъгълен тип, бял цвят, дължина 2,5 см)	бр.	300	300	600
	2.9 Доставка и монтаж на клема отваряема за	бр.	120	120	240

	оперативни вериги 4-6 mm ²				
2.10	Доставка и монтаж на фиксатор за клеморед	бр.	7	7	14
2.11	Доставка и монтаж на клема маркировъчна-заглавна за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	7	7	17
2.12	Доставка и монтаж на неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	3	3	6
2.13	Доставка и монтаж на надпис клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	240	240	480
2.14	Доставка и монтаж на пластина разделителна за клема отваряема за оперативни вериги 4-6 mm ²	бр.	25	25	50
2.15	Доставка и монтаж на клема универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	15	15	30
2.16	Доставка и монтаж на секционна разделителна пластина за клема универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	15	15	30
2.17	Доставка и монтаж на етикет към клема универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	30	30	60
2.18	Доставка и монтаж на мост неподвижен десет позиционен за клема универсална за оперативни вериги до 10 mm ²	бр.	2	2	4
2.19	Доставка и монтаж на клема разделяема токова и до 6 mm ²	бр.	31	31	62
2.20	Доставка и монтаж на етикет към клема токова и напреженова до 6 mm ²	бр.	62	62	124
2.21	Доставка и монтаж на стопер за шунтиране на токова клема до 6 mm ²	бр.	31	31	62
2.22	Доставка и монтаж на неподвижен шунтиращ десет позиционен мост за токова клема до 6 mm ²	бр.	4	4	8
2.23	Доставка и монтаж на контактен мост двупозиционен шунтиращ за калема токова до 6 mm ²	бр.	12	12	24
2.24	Доставка и монтаж на секционна разделителна пластинка за токова и напреженова клема до 6 mm ²	бр.	4	4	8
2.25	Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 2,5 mm ²	бр.	70	70	140

2.26 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, тръбичка, 2x2,5 mm ²	бр.	20	20	40
2.27 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник 1,5 mm ²	бр.	200	200	400
2.29 Доставка и монтаж на накрайник за многожилен проводник, 2x1,5 mm ²	бр.	75	75	150
2.30 Доставка и монтаж на контакт - еднофазен за монтаж на DIN шина, бял, 220VAC	бр.	1	1	2
2.31 Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =6A, 220V DC	бр.	2	2	4
2.32 Доставка и монтаж на автоматичен прекъсвач еднополусен 1P, I _n =6A, 220V AC	бр.	1	1	2
2.33 Доставка и монтаж на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	2	2	4
2.34 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – жълт цвят	бр.	4	4	4
2.35 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – зелен цвят	бр.	4	4	4
2.36 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – червен цвят	бр.	4	4	4
2.37 Доставка и монтаж на тест букса за измервателни клемие – черен цвят	бр.	4	4	4
2.38 Монтаж на основа за реле с четири превключващи контакта на евро шина 35/7,5	бр.	7	7	14
2.39 Крепежни елементи за ЛП – трансформаторни присъединения 110/20 kV:	Мярка	К-во за T1	К-во за T2	Общо за п/ст Калище
2.39.1 Доставка на болт - машинен, с метрична цяла резба от неръждаема стомана M 6 x 20	бр.	15	15	30
2.39.2 Доставка на болт - машинен, с метрична цяла резба от неръждаема стомана M 6 x 35	бр.	5	5	10
2.39.3 Доставка на шайба - подложна, от неръждаема стомана M6	бр.	15	15	30
2.39.4 Доставка на шайба - федер от неръждаема стомана M6	бр.	8	8	16
2.39.5 Доставка на гайка - от неръждаема стомана M6	бр.	8	8	16
2.39.6 Доставка на болт - машинен, с цилиндрична глава, от неръждаема стомана, M6 x 20	бр.	5	5	10

2. 39.7 Доставка на болт - машинен, с цилиндрична глава, от неръждаема стомана, М4 x 20	бр.	5	5	10
2. 39.8 Доставка на шайба - федер от неръждаема стомана М4	бр.	15	15	30
2. 39.9 Доставка на гайка - от неръждаема стомана М4	бр.	8	8	30
2. 39.10 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	бр./к омп лект	1	1	2
2.40 Доставка на клеморед за оперативни вериги в КШ, включващ следните елементи:	Мяр ка	К-во за Т1	К-во за Т2	Общо за п/ст Калище
2.40.1 Доставка на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =6A, 220V DC	бр.	1	1	2
2.40.2 Доставка на автоматичен прекъсвач двуполусен – 2P, I _n =25A, 220V DC	бр.	1	1	2
2.40.3 Доставка на сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	2	2	4

3. 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. Основни изисквания към лицевите панели.

3.1. Общи изисквания за ЛП.

Ще се доставят окомплектовани с апаратура лицеви панели, които да заменят съществуващите такива. Възложителят предоставя конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата (фасадни) и принципно-монтажни схеми за изработка на лицевите панели според типът им. Апаратурата за окомплектовка на панелите да бъде съгласно приложените спецификации. ЛП се доставят в 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

ЛП ще се приемат след преминали успешно проверки и изпитания в съответствие с изискванията на БДС EN 60439-1:1999 т. 8.2.7; 8.3.1; 8.3.2; 8.3.3 и 8.3.4 и в съответствие на

настоящите технически изисквания. При доставка за всеки панел трябва да се представи Протокол за успешно преминали заводски изпитания.

След изработване на 1 бр. ЛП от даден тип, Изпълнителят да информира Възложителя и покани негови специалисти за осъществяване на контрол при изработката. При забелязване от страна на Възложителя на пропуски от страна на Изпълнителя, последният е длъжен да извърши съответните корекции. По нататъшното изпълнение на поръчката ще се осъществи само след одобрение от страна на Възложителя.

3.3. Специални изисквания.

3.3.1. 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 за категория на околната среда С3 и дълготрайност на покритието съгласно БДС EN ISO 12944-1 т.4.4 – 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 релейните табла /РТ/ да бъдат двустранно боядисани в цвят RAL 7035. Преди боядисването, металните повърхности да са обработени против ръжда, като използваните материали за антикорозионна защита трябва да са устойчиви на въздействието на околната среда.

3.3.2. Електрическа част.

Възложителят ще предостави чертежи на фасадата, разположение на апаратурата, както и принципно-монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип ЛП .

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 устойчив бананко писец. Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.

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

токови вериги – 2,5 mm² – син цвят на проводника;

напреженови вериги – 2,5 mm² – червен цвят на проводника;

оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm² – черен цвят на проводника.

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.

4. Гаранционен период.

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

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.

5. Опаковка, транспорт и съхранение.

Фабричната опаковка е задължение на Изпълнителя. 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. Изпълнителят трябва да даде указания за правилното съхранение на панелите.

6. Минимални изисквания към влаганата апаратура и материали.

Към техническото предложение участникът прилага каталожни данни на влаганото оборудване за бутоните, режимни ключове, клеми, аксесуари към клемите, проводници, придружаващи аксесуари към проводниците и маркировачни пръстени.

При доставката изпълнителят представя декларация за съответствие на изработените лицеви панели и вложените бутоните, режимни ключове, клеми, аксесуари към клемите, проводници, придружаващи аксесуари към проводниците и маркировачни пръстени.

При изработката на ЛП, ако Изпълнителят е заложил елементи различни от предвидената апаратура (пакетни ключове, бутони, клеми и аксесуари) в схеми предоставени от Възложителя е задължен да съгласува първо измененията на горе опоменатата апаратурата в схемите с Възложителя и след съгласуване и одобрение да предостави ексекутивни чертежи на принципните и монтажни схеми.

6.1. Пакетни режимни ключове.

6.1.1. Предназначение.

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

6.1.2. 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.

- Основни изисквания към пакетните ключове

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 ЛП;
- със ръкохватка за превключване на режимите/позициите.

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 , $\geq 0,2 \text{ A}$;

6.2. Бутони.

6.2.1. 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 в релейна зала на подстанциите.

6.2.2. 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.

- Основни технически характеристики

Конструктивни характеристики:

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

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.

6.3. Автоматични предпазители и сигнални контакти към тях.

6.3.1. Предназначение.

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

6.3.2. 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;

6.3. 3. Основни изисквания към автоматичните предпазители.

6.3.3.1. 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 ÷ 10 mm², позволяващи присъединяване и отсъединяване на проводниците без демонтаж на предпазителя;
- възможност за присъединяване на допълнителен сигнален контакт
- работен температурен диапазон от -10 до + 50 °C;

6.3.3.2. Електрически характеристики:

6.3.3.2.1 автоматични предпазители за променливо напрежение

- работно напрежение 230/415 V AC;
- номинален ток – съгласно предоставената проектна документация;
- брой полюси – съгласно предоставената проектна документация;
- номинална честота 50 Hz;
- характеристика на изключване В или С;
- гарантиран брой механични комутации – 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 10000;

6.4.3.2.2 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 В или С;
- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации - 5000;

6.5. Клеми и аксесоари към тях.

6.5.1. Предназначение.

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

6.5.2. Стандарти и норми.

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

6.5.3. 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 4mm. 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.

6.5.3.1 Проводниците трябва да се присъединяват към клемите с винтово закрепване с неотслабваща сила на притискане при вибрации и стареене.

6.5.3.2 Проводимите и притискащи части да са устойчиви срещу електролитна корозия и ръжда.

6.5.3.3 Да гарантират клас на негоримост – V0 съгласно UL 94.

6.5.3.4 Повишена устойчивост на чупене.

6.5.3.5 Изолационният материал да не абсорбира влага.

6.5.3.6 Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

6.5.3.7 Клемите да се монтират върху универсална рейка (евро шина с размери 35x7,5mm) съгласно EN 50022:1977 и EN 60715:2001-09.

- по-фазно шунтиране на токовете вериги към ТТ с подвижни (фиксиращи към клемата) изолирани мостове;
- видимо разкъсване на токовете и напрежените вериги след шунтиране;
- монтаж на тест букса 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.

6.5.3. 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 фиксиращи щекерни мостове (2 – 20 позиционни), чрез което лесно и бързо да се осъществява непрекъснатата, 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.
- Видимо отваряне за разкъсване на оперативните вериги;
- Монтаж на фиксиращи мостове до 10 полюса;
- Възможност за видимо разделяне на оперативните вериги по предназначение /чрез поставяне на разделителни пластини/.

6.6. Аксесоари за измервателни клеми.

6.6.1. 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.

6.7. Аксесоари за клеми оперативни вериги.

6.7.1. 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.

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

6.6.1. 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 в командна и релейна зали, командни шкафове в открити и закрити разпределителни уредби на електрически подстанции съгласно П1-б.

6.6.2. 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.

Доставката на всички материали необходими за оборудването на лицевите панели е задължение на Изпълнителя.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.

Апаратурата която не е предвидена за монтаж и доставка от Изпълнителя само да се опроводи съгласно приложените принципно-монтажни схеми.

Принципните и монтажните схеми за отделния тип табла ще бъдат предоставени на спечелия участкин.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Чертежи № 3 на ЛП за линейни присъединения 110 kV.

Чертежи № 4 на ЛП за трансформаторни присъединения 110 kV.