

## РАЗДЕЛ I. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

### I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

#### 1. Общи изисквания

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове и табла от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж. Те трябва да отговарят на изискванията описани в квалификационната система за доставка на командни и релейни шкафове, лицеви панели и монтажни плочи, и на настоящите технически спецификации към конструктивното изпълнение, размерите и окомплектовката с апаратура.

#### 2. Обем на поръчката

Типовете командни шкафове, командни табла, релейни шкафове и количествата за доставка са посочени в *Таблица 1*.

*Таблица 1*

№	Описание материал	Мярка	Количество
1	Команден шкаф Трансформатор	бр.	1
2	Командно табло Централна сигнализация		
	- за п/ст Русаля	бр.	1
	- за п/ст Дряново	бр.	1
3	Командно табло СН постоянен ток		
	- за п/ст Русаля	бр.	1
	- за п/ст Дряново	бр.	1
4	Командно табло СН променлив ток		
	- за п/ст Русаля	бр.	1
	- за п/ст Дряново	бр.	1
5	Релеен шкаф ДЗШ	бр.	2

#### 3. Място на доставка

Склад на МЕР Горна Оряховица – адрес: гр. Горна Оряховица, ул. Съединение № 151.

### II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

#### I. Стандарти и норми

Всички шкафове и табла обект на доставка трябва да бъдат изработени в съответствие с изискванията на БДС EN 61439-1 и БДС EN 61439-2 или други еквивалентни стандарти и настоящите технически изисквания. Шкафовете и таблата трябва да осигуряват надеждна защита срещу поражения от електрически ток в съответствие с БДС HD 60364-4-41 (или еквивалент).

Стандартите, на които следва да отговарят изработените шкафове и табла, са както следва:

- ✓ БДС HD 60364-4-41:2007 (или еквивалент) - Електрически уредби за ниско напрежение. Част 4-41: Защита за безопасност. Защита срещу поражения от електрически ток (IEC 60364-4-41:2005, с промени).
- ✓ БДС EN ISO 12944-1:2018 (или еквивалент) - Бои и лакове. Корозионна защита на стоманени конструкции чрез защитни лаковобояджийски системи. Част 1: Общо въведение (ISO 12944-1:2017).
- ✓ БДС EN ISO 12944-5:2018 (или еквивалент) - Бои и лакове. Корозионна защита на стоманени конструкции чрез защитни лаковобояджийски системи. Част 5: Защитни лаковобояджийски системи (ISO 12944-5:2018).
- ✓ БДС EN 60529:1991/A1:2004 (или еквивалент) - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999).
- ✓ БДС EN 61439-1:2011 (или еквивалент) - Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 61439-1:2011).

- ✓ БДС EN 61439-2:2011 (или еквивалент) - Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 2: Комплектни комутационни устройства за силови съоръжения (IEC 61439-2:2011).
- ✓ БДС EN ISO 9717:2018 (или еквивалент) - Метални и други неорганични покрития. Фосфатно конверсионно покритие върху метали (ISO 9717:2017)
- ✓ БДС 1212:1970 (или еквивалент) - Оцветявания отличителни за голи проводници и шини. Технически изисквания.

## **II. Основни изисквания към Команден шкаф Трансформатор**

### **1. Предназначение**

Командният шкаф ще се използва за управление на присъединение 110kV в открита разпределителна уредба на подстанция 110/20 kV.

### **2. Общи изисквания**

Ще се достави окомплектован с апаратура метален шкаф от затворен тип, стоящ, за неподвижен монтаж върху бетонов фундамент.

В **Приложение 1** за команден шкаф трансформатор са предоставени конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми.

Техническата спецификация на апаратурата и материалите за окомплектовка на командния шкаф е дадена в **Приложение 2**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командния шкаф са посочени в **Приложение 11**.

Командният шкаф (КШ) ще се приеме 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 доставения шкаф трябва да бъде представен Протокол за успешно преминали заводски изпитания.

Командният шкаф 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 шкафа да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

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

Шкафът да се достави изпитан и окомплектован със съответните сертификати и декларации за съответствие, в транспортна опаковка, предпазваща ги сигурно от външни въздействия по време на транспорт и съхранение на склад. Доставчикът трябва да предостави указания относно условията за съхранение на шкафа до монтирането му.

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

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

### **3. Специални изисквания**

#### **3.1. Механична част**

Командният шкаф трябва да е изработен 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 С3 и дълготрайност на покритието съгласно БДС EN ISO 12944-1 т.4.4 (или еквивалент) – категория Н (над 15 години). 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 командния шкаф трябва да бъде изработена по възможност от цели листове нисковъглеродна стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2 mm като една заварена конструкция. Шевове на заварките трябва да бъдат непрекъснати. Шкафът да бъде 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, обледеняване, сняг, вятър или други фактори, характерни за околната среда. Цветовото оформление на командния шкаф трябва да бъде светло сиво – RAL7032 – гладка повърхност.

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

Командният шкаф трябва да бъде окомплектован с една метална предна вертикална врата, направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа. По желание на изпълнителя може да бъде изработена от неръждаема стомана. Вратата трябва да осигурява стабилно затваряне, да бъде лесна за монтаж и демонтаж върху шкафа. Вратата трябва да се отваря отляво надясно. С оглед осигуряването на необходимата твърдост, предотвратяваща измятане, е задължително използването на 2 бр. усилващи вътрешни профили монтирани по дългата страна на вратата, в горната и долната ѝ четвъртина на нивото на пантите. Вратата да се уплътнява чрез качествено, непрекъснато формовано полиуретаново уплътнение, гарантиращо степен на защита IP54 в съответствие с БДС EN 60529 (или еквивалент).

Вратата да бъде прикрепена към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионно-устойчив 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 жълто/зелен изолиран проводник и да е снабдена с противозатварящо се устройство/фиксатор в отворено положение (anti-locking safety device). От вътрешната ѝ страна да се предвиди джоб за съхранение на чертежи.

Командният шкаф трябва да бъде окомплектован с две монтажни **плочи** – вътрешна неподвижна и външна подвижна, обособена като втора вътрешна врата на панти.

**Неподвижната** монтажна плоча да бъде изработена от стоманена ламарина с дебелина не по-малко от 2,5 mm, електрогальванично поцинкована и неперфорирана. Фиксирането на неподвижната монтажна плоча в работно положение да става откъм задната ѝ страна върху фиксирани опори. Монтажната плоча да бъде захваната за опорите чрез разглобяеми връзки – съединения, чрез болт или гайка, с осигурен видим достъп до тях неприкрит от кабелни канали, апаратура или комутация. Монтажната плоча да бъде защитно заземена чрез гъвкав жълто/зелен изолиран проводник.

**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°/110°. По желание на изпълнителя може да бъде изработена от неръждаема стомана, прахово-боядисана поцинкована ламарина или алуминиева ламарина с нанесено антикорозионно покритие. Фиксирането на подвижната монтажна плоча в работно положение да става с две

болтови съединения или по някакъв друг начин, предполагащ лесно отвиване и завиване без използване на инструмент (перчатка гайка или др. под.). Подвижната монтажна плоча трябва да е защитно заземена чрез гъвкав изолиран жълто/зелен проводник. Вторичната комутация монтирана от задната ѝ страна да бъде положена в перфорирани кабелни PVC канали, механично закрепени към плочата. При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтажно лепило.

На **дъното** на шкафа трябва да се предвидят отвори с щуцери за преминаване на входящите и изходящите кабели. Щуцерите да бъдат снабдени със затваряща преграда (тапа) служеща за защита от проникване на влага и насекоми през неизползваните (резервни) щуцери. Шкафовете да бъдат доставени с монтирани от изпълнителя щуцери.

Командният шкаф трябва да бъде окомплектован с два броя вентилационни отвори разположени на двете му къси страни (единият отвор да бъде разположен в долната четвърт на едната къса страна, а другият в горната четвърт на срещуположната страна на шкафа). Вентилационните отвори да бъдат покрити с вентилационна **метална** решетка. Задължително е да са от тип, непозволяващ проникването на влага и прах. Независимо от монтирането на прахозащита, от вътрешната страна на шкафа с размерите на вентилационната решетка да бъде положена метална мрежа (поцинкована, неръждаема или алуминиева) с размер на отвора от 1,5 mm до 3 mm, осигуряваща защита от насекоми. Вентилационните капаци и металната мрежа да бъдат захванати за стените на шкафа с обща болтова връзка (4 бр. M4 или M5), като болтовете, шайбите и гайките да са неръждаеми клас A2.

За шкафа да се предвиди и **монтажна основа** с демонтируем преден капак. Монтажната основа да 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. Анतिकорозионната обработка на основата трябва да бъде еднаква с тази на основната част. Минимална височина на основата трябва да бъде **300 mm**. Конструкцията на основата трябва да гарантира отлична механична устойчивост. На монтажната основа да бъде монтиран 1 бр. вентилационен отвор. Вентилационният отвор да бъде покрит с вентилационна **метална** решетка.

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 нагряване 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, като за целта може да препокрива вратата.

На шкафа да се предвидят минимум две точки за **заземяване** – съответно отвън и отвътре. В двата края на шкафа на късите му страни да се предвидят минимум две точки за заземяване с възможност за закрепяне от външната страна на поцинкована метална шина с ширина 40mm чрез болтова връзка M10. Заземителната метална шина положена вътре в шкафа да бъде с електрическа връзка едновременно и към двата срещуположни излаза на шкафа с осигурено достатъчно сечение на свръзките. Болтовете (шпилките) и гайките трябва да бъдат поцинковани или неръждаеми клас A2.

### **3.2. 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 галванично цинково покритие в съответствие с БДС EN ISO 2081 (или еквивалент) с минимална локална дебелина 25  $\mu\text{m}$ . За осигуряване на добра адхезия между цинковото покритие и бояджийското такова, както и за 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 ISO 9717 (или еквивалент) – Fe/FePh/r/1/T2/T1. Маса на единица площ на железното фосфатното

покритие от 0,1 до  $\leq 1\text{g/m}^2$ . Или цинково-фосфатно покритие (ZnPh) означение БДС EN ISO 9717 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  $\mu\text{m}$ .

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

### 3.3. Електрическа част

На подвижната монтажна плоча ще се разположи мнемосхемата и ще се монтират пакетни ключове, бутони за управление на съоръженията от КШ и електронни светлинни указатели за сигнализация положението на прекъсвач и разединители (включено/изключено, съответно червен/зелен сигнал).

Мнемосхемата да се реализира с медна шина или с друг подходящ материал, червен цвят – съгласно БДС 1212:1970 (или еквивалент), с размер  $\text{min } 12/2 \text{ mm}$ . Закрепването ѝ да се извърши по начин гарантиращ сигурно и неподвижно захващане към монтажната плоча (например чрез болтове със скрити (фрезенкови) глави и резба нарязана на ламаринения панел, или чрез самопробивен винт със скрита глава с  $d=3,5\text{mm}$ , DIN 7504P). При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтажно лепило.

На неподвижната монтажна плоча да се монтират клеморедите и комутационната 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 16A и трифазен контакт, защитен с автоматичен предпазител с номинален ток 16 A. За защита от образуване на конденз, във всеки шкаф да се монтират 2 броя нагреватели с подходяща мощност и терморегулатор управляващ тяхната работа.

Вътрешните проводникови връзки за КШ се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник, като краищата трябва да са кербовани (кримпвани) чрез изолирани кабелни накрайници.

**Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством бяла 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 което 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 устойчив флумастер тип Phoenix Contact B-Stift 0,5; Weidmuller 0,1 (или еквивалент). Не се допуска надписване с флумастери, неотговарящи на посочените изисквания.**

Цялата вторична комутация за КИШ 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:

- токови и напреженови вериги – 2,5 mm<sup>2</sup>
- вериги променлив ток 380/220V, трифазен и монофазен контакт – 2,5 mm<sup>2</sup>
- оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm<sup>2</sup>, освен ако в приложените чертежи не е предвидено друго.

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 командния шкаф. Комутацията поместена на задната страна на подвижната плоча също се изпълнява в кабелни канали.

### **III. Основни изисквания към Командни табла Централна сигнализация**

#### **1. Предназначение**

Командните табла централна сигнализация (ЦС) – 2 броя, ще се използват за монтаж на цифрови сигнални устройства, бутони, релета, АП, клемореди, вторична комутация, пакетни превключватели, звънец 220VDC, звънец 220VAC и сирена. Те са предвидени за неподвижно монтиране в командна 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., издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството.

#### **2. Общи изисквания**

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални табла от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж.

В **Приложение 3** са предоставени конструктивни чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми.

Техническата спецификация на апаратурата и материалите за окомплектовка е дадена в **№**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командните табла са посочени в **Приложение 11**.

Командните табла централна сигнализация 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 всяко доставяно табло трябва да бъде представен Протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Командните табла ЦС 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 таблото, корпусите на комутационната апаратура и др., в таблата да се монтират заземителна медна шина с размери 20/3 mm, комплектована със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на таблото да са свързани електрически.

На всяко командно табло да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

Всяко командно табло трябва да се достави с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Таблата 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. Доставчикът трябва да предостави указания относно условията за съхранение на таблата 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. Специални изисквания**

#### **3.1. Механична част**

Командните табла ЦС 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 таблата 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.

Таблата трябва да бъдат едностранно обслужваеми. Задната част да е изпълнена с две плътни врати прикрепени към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионно-устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратите да се отварят 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 жълто/зелен изолиран проводник.

Вторичната комутация монтирана от задната страна да бъде положена в перфорирани кабелни PVC канали, механично закрепени. При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтаж но лепило.

На дъното на таблото трябва да се изпълни отвор за преминаване на входящите и изходящи кабели. Затварянето на отвора и уплътняването му да става чрез стоманена кабелна уплътнителна плоча /плочи/, с дебелина на ламарината не по-малко от 2mm.

В доставката също така трябва да са включени подходящи крепежни детайли /рейки и принадлежности/ за фиксиране на кабелите над уплътнителната плоча, с оглед входящите кабели да се подредят прегледно.

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

Цветовото оформление на шкафовете да бъде светло сиво RAL 7032 (с гладка повърхност).

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

### 3.2. Електрическа част

За всяко командно табло са предоставени чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в таблото, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки.

В таблото да се монтират клеморедите и комутационната апаратура (автоматични предпазители, сигнални клапи, помощни релета и др.), както и кабелни канали, в които да се положи монтажния проводник. Апаратурата, клеморедите и кабелните канали да бъдат разположени по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

Вътрешните за командното табло проводникови връзки се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник със сечение 1,5 мм<sup>2</sup>, като краищата трябва да са кербовани (кримпвани) чрез изолирани кабелни накрайници. **Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством надписана бяла бананка.** Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

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 което 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 устойчив флумастер тип Phoenix Contact B-Stift 0,5; Weidmuller 0,1 (или еквивалент).**

Цялата вторична комутация за командните табла ЦС 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:

- оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 мм<sup>2</sup>, освен ако в приложените чертежи не е предвидено друго.

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

За апаратурата да се изпълнят надписи от предната и задната страна. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбледяваща и неизтриваща се маркировка.

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

Ако посочените в офертата апарати са еквиваленти на посочените в количествените сметки, изпълнителят трябва да предостави на възложителя документация на предложените от него апарати доказваща съответствието им с характеристиките на посочените в количествените сметки апарати.

## IV. Основни изисквания към Командни табла СН постоянен ток



## **1. Предназначение**

Командните табла собствени нужди (СН) постоянен ток ще се използват за монтаж на шини, проводници, автоматични предпазители, ключове, бутони, релета, клемореди и вторична комутация. Те са предвидени за неподвижно монтиране в командна 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., издадена от министъра на вътрешните работи и министъра на регионалното развитие и благоустройството.

**Командните табла СН постоянен ток са две и се различават по наличието на предна врата:**

- Командното табло СН постоянен ток за п/ст Русаля е с едностранно обслужване с наличие на допълнителна предна врата.
- Командното табло СН постоянен ток за п/ст Дряново е с едностранно обслужване без предна врата.

**Всяко конкретно командно табло СН постоянен ток да се изпълни съгласно приложените чертежи.**

## **2. Общи изисквания**

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални табла от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж.

В **Приложение 5** са предоставени конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми.

Техническата спецификация на апаратурата и материалите за окомплектовка е дадена в **Приложение 6**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командните табла са посочени в **Приложение 11**.

Командните табла 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 всяко доставяно табло трябва да бъде представен Протокол за успешно преминали заводски изпитания.

Командните табла 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 таблата, корпусите на комутационната апаратура и др., в таблата да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, комплектована със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на таблата да са свързани електрически.

На всяко командно табло да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

Всяко командно табло трябва да се достави с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Таблата 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. Доставчикът трябва да предостави указания относно условията за съхранение на таблата 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. Специални изисквания

#### 3.1. Механична част

Командните табла СН постоянен ток 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 таблата 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.

Командните табла СН постоянен ток са две и се различават по наличието на предна врата. В тази точка ще бъдат описани изискванията към двете табла, а всяко конкретно да се изпълни съгласно приложените чертежи.

За таблото с предна врата, на предната страна да се предвиди допълнителна врата осигуряваща плътно затваряне на таблото и визуален контакт върху апаратурата. Предната врата трябва да бъде с ляво отваряне, като пантите да осигуряват отваряне на вратата минимум на ъгъл 180°.

Задната част и на двете табла да е изпълнена с две плътни врати прикрепени към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионно-устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратите да се отворят на ъгъл не по-малък от 150°. Вратите да се фиксират в затворено положение чрез самоцентриращ се в не по-малко от три точки затварящ корозионно защитен механизъм, да са защитно заземени чрез гъвкав жълто/зелен изолиран проводник.

Вторичната комутация монтирана от задната страна да бъде положена в перфорирани кабелни PVC канали, механично закрепени. При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтажено лепило.

На дъното на шкафа трябва да се изпълни отвор за преминаване на входящите и изходящи кабели. Затварянето на отвора и уплътняването му да става чрез стоманена кабелна уплътнителна плоча /плочи/, с дебелина на ламарината не по-малко от 2 mm.

В доставката също така трябва да са включени подходящи крепежни детайли /рейки и принадлежности/ за фиксиране на кабелите над уплътнителната плоча, с оглед входящите кабели да се подредят прегледно.

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

Цветовото оформление на таблата да бъде светло сиво RAL 7032 (с гладка повърхност).

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

#### 3.2. Електрическа част

**Изходите на всички предпазители и сигналните им контакти трябва да бъдат опроводени до клеморед.**

На лицевата страна ще се монтират автоматичните предпазители и главните прекъсвачи зад лицеви панели с отвори.

В командните табла да се монтират клеморедите и комутационната 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 по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

**Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством надписана бяла**

**бананка.** Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

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 което 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 устойчив флумастер тип Phoenix Contact B-Stift 0,5; Weidmuller 0,1 (или еквивалент).**

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

За апаратурата да се изпълнят надписи от предната и задната страна. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

**Ако посочените в офертата апарати са еквиваленти на посочените в количествените сметки, изпълнителят трябва да предостави на възложителя документация на предложените от него апарати доказваща съответствието им с характеристиките на посочените в количествените сметки апарати.**

Вътрешните за командните табла проводникови връзки да се реализират с меден многожичен /гъвкав/ проводник със следните сечения:

- 25 мм<sup>2</sup> – за връзки от и към автоматичен прекъсвач QF1;
- 10 мм<sup>2</sup> – за силовите вериги на схемата за аварийно осветление;
- 6 мм<sup>2</sup> – за връзки между шини постоянен ток и АП, и между АП и клеморед;
- 1.5 мм<sup>2</sup> – за оперативни вериги и щитови уреди;

Краищата на проводниците трябва да са кербовани (кримпвани) чрез изолирани кабелни накрайници и кабелни обувки.

Медните шини да са с размер 40/4 мм, и да са окомплектовани с детайли за закрепване и изолзационни подложки. За ограничаване на достъпа да се предвидят защитни капаци.

Проводниците със сечения 25 мм<sup>2</sup> и 10 мм<sup>2</sup> да са присъединени към шините с болтови връзки М8, а останалите с М6. Да се предвидят резервни отвори за болт М6, окомплектовани с възможност за присъединяване.

**Всеки автоматичен прекъсвач да бъде самостоятелно захранен от шини постоянен ток.**

## **V. Основни изисквания към Командни табла СН променлив ток**

### **1. Предназначение**

Командните табла собствени нужди (СН) променлив ток ще се използват за монтаж на шини, проводници, автоматични предпазители, ключове, бутони, релета, клемореди и вторична комутация. Те са предвидени за неподвижно монтиране в командна 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.

**Командните табла СН променлив ток са две и се различават по наличието на предна врата:**

- Командното табло СН променлив ток за п/ст Русаля е с едностранно обслужване с наличие на допълнителна предна врата.
- Командното табло СН променлив ток за п/ст Дряново е с едностранно обслужване без предна врата.

**Всяко конкретно командно табло СН променлив ток да се изпълни съгласно приложените чертежи.**

## **2. Общи изисквания**

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални табла от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж.

В **Приложение 7** са предоставени конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми.

Техническата спецификация на апаратурата и материалите за окомплектовка е дадена в **Приложение 8**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на командните табла са посочени в **Приложение 11**.

Командните табла 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 всяко доставяно табло трябва да бъде представен Протокол за успешно преминати заводски изпитания.

Командните табла СН променлив ток 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 таблата, корпусите на комутационната апаратура и др., в таблата да се монтира заземителна медна шина с размери 20/3 mm, комплектована със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на таблата да са свързани електрически.

На всяко командно табло да се постави трайна табела със следното съдържание:

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

Всяко командно табло трябва да се достави с всички необходими за нормалната експлоатация принадлежности, включително ключове и специални инструменти при необходимост.

Таблата 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. Доставчикът трябва да предостави указания относно условията за съхранение на таблата 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. Специални изисквания**

### **3.1. Механична част**

Командните табла 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 таблата 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.

Командните табла СН променлив ток са две и се различават по наличието на предна врата. В тази точка ще бъдат описани изискванията към двете табла, а всяко конкретно да се изпълни съгласно приложените чертежи.

За таблото с предна врата, на предната страна да се предвиди допълнителна врата осигуряваща плътно затваряне на таблото и визуален контакт върху апаратурата. Предната врата трябва да бъде с ляво отваряне, като пантите да осигуряват отваряне на вратата минимум на ъгъл 180°.

Задната част и на двете табла да е изпълнена с две плътни врати прикрепени към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионно-устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратите. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратите да се отворят на ъгъл не по-малко от 150°. Вратите да се фиксират в затворено положение чрез самоцентриращ се в не по-малко от три точки затварящ корозионно защитен механизъм, да са защитно заземени чрез гъвкав жълто/зелен изолиран проводник.

Вторичната комутация монтирана от задната страна да бъде положена в перфорирани кабелни PVC канали, механично закрепени. При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтажено лепило.

На дъното на шкафа трябва да се изпълни отвор за преминаване на входящите и изходящи кабели. Затварянето на отвора и уплътняването му да става чрез стоманена кабелна уплътнителна плоча /плочи/, с дебелина на ламарината не по-малко от 2mm.

В доставката също така трябва да са включени подходящи крепежни детайли /рейки и принадлежности/ за фиксиране на кабелите над уплътнителната плоча, с оглед входящите кабели да се подредят прегледно.

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

Цветовото оформление на таблата да бъде светло сиво RAL 7032 (с гладка повърхост).

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

### **3.2. Електрическа част**

**Изходите на всички предпазители и сигналните им контакти трябва да бъдат опроводени до клеморед.**

В командните табла да се монтират клеморедите и комутационната 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 по начин позволяващ удобно прикрепване, обслужване и следене.

**Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством надписана бяла бананка.** Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

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 което 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 устойчив флумастер тип Phoenix Contact B-Stift 0,5; Weidmuller 0,1 (или еквивалент).**

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

За апаратурата да се изпълнят надписи от предната и задната страна. Всички апарати, клемореди и клеми да се маркират с трайна неизбеляваща и неизтриваща се маркировка.

Да се предвиди изграждането на средства за търговско и контролно измерване на електрическата енергия. Токовите трансформатори да бъдат монтирани след главния прекъсвач Q1 на трансформатор СН в посока към шини ниско напрежение.

Монтираните токови трансформатори е необходимо да отговарят на следните изисквания:

- клас на точност – 0,5 или по-висок.

- да отговарят на изискванията на Закон за измерванията, удостоверено със съответните знаци;

- към измервателните трансформатори да са приложени следните документи: Удостоверение за одобрен тип за експлоатация; Протокол за преминала първоначална метрологична проверка в оторизирана лаборатория.

Допуска се използване на един комплект токови измервателни трансформатори за търговско и техническо /контролно / измерване, които да притежават по две отделни вторични намотки, отговарящи на описаните технически изисквания.

**Ако посочените в офертата апарати са еквиваленти на посочените в количествените сметки, изпълнителят трябва да предостави на възложителя документация на предложените от него апарати доказваща съответствието им с характеристиките на посочените в количествените сметки апарати.**

Вътрешните за командните табла проводникови връзки да се реализират с меден многожичен /гъвкав/ проводник със следните сечения:

- 35 мм<sup>2</sup> – за връзки от шини до автоматичен прекъсвач Q1 и от него до Q2;
- 6 мм<sup>2</sup> – за връзки между шини променлив ток и АП, и между АП и клеморед;
- 4 мм<sup>2</sup> – за токови вериги търговско и контролно мерене и щитов уред;
- 1,5 мм<sup>2</sup> – за оперативни вериги и напреженови вериги за щитов уред;

Краищата на проводниците трябва да са кербовани (кримпвани) чрез изолирани кабелни крайници и кабелни обувки.

Медните шини да са с размер 40/4 мм, и да са окомплектовани с детайли за закрепване и изолзационни подложки. За ограничаване на достъпа да се предвидят защитни капаци.

Проводниците със сечения 35 мм<sup>2</sup> да са присъединени към шините с болтови връзки М8, а останалите с М6. Да се предвидят резервни отвори за болт М6, окомплектовани с възможност за присъединяване. Всеки автоматичен прекъсвач да бъде самостоятелно захранен от шини променлив ток.

Опроводяването за всеки автоматичен прекъсвач да е по следния ред:

- за трифазен прекъсвач – три фази и последваща клема за нулев проводник свързана към нулевата шина;
- за еднофазен прекъсвач – фаза и последваща клема за нулев проводник свързана към нулевата шина.

## **VI. Основни изисквания към Релейни шкафове**

### **1. Предназначение**

Релейните шкафове (РШ) – 2 броя, ще се използват за монтаж на релейните защиты и прилежащата им апаратура – автоматични предпазители, ключове, бутони, релета, клемореди и вторична комутация. Те са предвидени за неподвижно монтиране в командна 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.

### **2. Общи изисквания**

Ще се доставят окомплектовани с апаратура метални шкафове от затворен тип, стоящи, за неподвижен монтаж.

В **Приложение 9** са предоставени конструктивни чертежи, чертежи с разположение на апаратурата и монтажни схеми.

Техническата спецификация на апаратурата и материалите за окомплектовка е дадена в **Приложение 10**.

Минималните изисквания към апаратурата и материалите, използвани за окомплектоване на релейните шкафове са посочени в **Приложение 11**.

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

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 10/3 мм, комплектувана със заземителни болтове. Заземителната шина и заземителните болтове на шкафа да са свързани електрически.

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

Производител  
Тип  
Степен на защита  
Размери  
Маса

Всеки РШ 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. Доставчикът 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. Специални изисквания**

#### **3.1. Механична част**

Релейните 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.

Релейните шкафове 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 шкафовете 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 около 100 кг. Конструкцията на монтажната рамка и пантите трябва да позволява безпроблемното и отваряне.

Шкафовете трябва да бъдат двустранно обслужваеми, окомплектовани с една отваряема апаратна 19-инчова рамка, обособена като втора вътрешна врата на панти. Тя трябва да 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 150°.

На предната страна да се предвиди вертикална врата с прозрачно нечупливо стъкло, което не помътнява от пряко слънчево греене и отделена от апаратурата топлина. Размерите на стъклото да позволяват визуален контрол на апаратурата върху цялата подвижна монтажна рамка. Вратата трябва да е направена от стоманена ламарина със същата дебелина, от която е направен шкафа, осигуряваща плътно затваряне на таблото. Отварянето на предната врата да бъде според чертежите, като пантите да осигуряват отваряне на вратата минимум на ъгъл 180°.

Задната част на релейните шкафове да е изпълнена чрез врата с две крила прикрепени към основната конструкция чрез панти, с възможност за смазване. Пантите трябва да са изработени от корозионно-устойчив материал и да осигуряват възможност за сваляне на вратата. Конструктивното им изпълнение трябва да позволява вратите да се отварят на ъгъл не по-малко от 180°.

Вратите да се фиксират 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).

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

Вторичната комутация монтирана от задната страна на апаратната рамка да бъде положена в перфорирани кабелни PVC канали, механично закрепени. При това не се допуска използването на двойно лепящи лепенки или монтажно лепило.

На дъното на шкафовете трябва да се изпълни отвор за преминаване на входящите и изходящи кабели. Затварянето на отвора и уплътняването му да става чрез стоманена кабелна уплътнителна плоча /плочи/, с дебелина на ламарината не по-малко от 2 mm.

В доставката също така трябва да са включени подходящи крепежни детайли /рейки и принадлежности/ за фиксиране на кабелите над уплътнителната плоча, с оглед входящите кабели да се подредят прегледно.



На страничните стени на шкафовете от вътрешната страна да 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 отварямата апаратна 19-инчова 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.

На 19-инчовата апаратна рамка са монтирани четири типа монтажни плочи:

- Плоча тип А да е във формата на джоб (касета). Предвидена е за монтиране на помощни релета и кабелни канали 80/30 мм. На страничните стени да са направени по шест отвора с минимален диаметър 30 мм за преминаване на монтажен проводник. Отворите да са защитени с гумено уплътнение за предпазване от нараняване.
- Плочите тип В да са с правоъгълна форма, като на тях ще се монтират цифрови релейни защиты.
- Плочите тип D да са с правоъгълна форма за монтаж на ключове.
- Плоча тип С да е във формата на джоб (касета). Предвидена е за монтиране на два реда автоматични предпазители и кабелен канал 40/40 мм между тях. На страничните стени да се направи по един отвор с минимален диаметър 30мм за преминаване на монтажен проводник. Отворите да са защитени с гумено уплътнение за предпазване от нараняване. Да се предвиди затворящ капак с два прорязани канала, позволяващи включването и изключването на автоматичните предпазители. Всеки от прорязаните канали трябва да позволяват монтирането на девет двуполусни автоматични предпазители със сигнални контакти и един еднополусен автоматичен предпазител.

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

Цветовото оформление на шкафовете да бъде светло сиво RAL 7032 (с гладка повърхност).

### **3.2. Електрическа част**

Предоставени са чертежи на фасадата, разположение на апаратурата и клеморедите в шкафовете, както и монтажни схеми за изпълнение на електрическите връзки за всеки тип релеен шкаф.

Във всеки шкаф да се монтират осветително тяло с ключ и монофазен контакт за напрежение 220 V AC, защитен с подходящ автоматичен предпазител с номинален ток 10А.

Вътрешните проводникови връзки за РШ да се реализират с многожичен /гъвкав/ проводник, като краищата трябва да са кербовани /кримпвани/.

**Всяко от жилата да е двустранно маркирано посредством надписана бяла бананка.** Маркировката да носи информация за номера на жилото и адреса на присъединяване на двата му края.

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 което 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 устойчив флумастер тип Phoenix Contact B-Stift 0,5; Weidmuller 0,1 (или еквивалент).**

Цялата вторичната комутация 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:

- токови вериги – 2,5 mm<sup>2</sup> меден многожичен /гъвкав/ проводник, освен ако в приложените чертежи не е предвидено друго.
- оперативни вериги и вериги за сигнализация – 1,5 mm<sup>2</sup> меден многожичен /гъвкав/ проводник, освен ако в приложените чертежи не е предвидено друго.

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

За апаратурата монтирана на отваряемите монтажни плочи да се изпълнят надписи от предната и задната страна на плочите. 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.

Ако посочените в офертата апарати са еквиваленти на посочените в количествените сметки, Изпълнителят трябва да предостави на възложителя документация на предложените от него апарати доказваща съответствието им с характеристиките на посочените в количествените сметки апарати.

## **VII. Изисквания към влаганата апаратура и електроматериали**

1. Основните изисквания към влаганата апаратура и електроматериали са дадени в **Приложение 11**.
2. Когато изпълнителят предложи влагане на апаратура и електроматериали, различни от предвидените в проекта, то негово задължение е да докаже еквивалентността на предлаганите с предвидените материали.

## **VII. Специално изискване**

След изработване на всички командни шкафове, командни табла СН, централна сигнализация и релейни шкафове, изпълнителят следва да информира възложителя и да покани негови специалисти за осъществяване на контрол на изработката. При забелязване от страна на възложителя на пропуски от страна на изпълнителя, последният е длъжен да извърши съответните корекции. По-нататъшното предаване и транспортиране на поръчката до посочения склад на възложителя ще се осъществи само след одобрение от страна на горепосочените специалисти.

## **VIII. Гаранционен период**

Доставчикът ще гарантира за качеството на доставяното оборудване от датата на приемо-предавателния протокол за извършена доставка. При поява на дефекти, те ще бъдат своевременно отстранявани, а при невъзможност за тяхното отстраняване, дефектиралото

оборудване ще бъде подменяно от Доставчика във възможния най-кратък срок. Всички гаранции на подмененото оборудване ще текат от датата на неговата подмяна.

## **IX. Опаковка, транспорт и съхранение**

Изпълнителят трябва да осигури подходяща опаковка (**стреч фолио**) срещу повреда по време на транспортирането им до крайната точка и съхранение на склад. Таблата и шкафовете трябва да са твърдо прихванати на **дървени палети** подходящи за обработване при транспорт и товарно разтоварни дейности. Разходите по отстраняване на повредите при транспортирането са за сметка на изпълнителя.

## **X. Срокове**

**1. Срок на доставка** - не повече от **60 (шестдесет)** календарни дни, считано от влизане в сила на договора.

### **2. Гаранционни срокове**

**2.1.** Гаранционен срок на метален корпус (обвивка, врата, неподвижна и подвижна монтажни плочи, дъно на шкаф, монтажна основа) на команден шкаф, релейни шкафове, табла СН и централна сигнализация – **не по-кратък от 25 (двадесет и пет) години**, считано от датата на доставка (датата на приемо-предавателния протокол, подписан без забележки).

**2.2.** Гаранционен срок на оборудване команден шкаф, релейни шкафове, табла СН и централна сигнализация - **не по-кратък от 24 (двадесет и четири) месеца**, считано от датата на доставка (датата на приемо-предавателния протокол, подписан без забележки).

**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.**

## **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

### **Приложение 1.**

Чертежи команден шкаф Трансформатор – 10 листа;

### **Приложение 2.**

Техническа спецификация команден шкаф Трансформатор;

### **Приложение 3.**

Чертежи командно табло ЦС п/ст Русаля – 8 листа;

Чертежи командно табло ЦС п/ст Дряново – 20 листа;

### **Приложение 4.**

Техническа спецификация командно табло ЦС п/ст Русаля;

Техническа спецификация командно табло ЦС п/ст Дряново;

### **Приложение 5.**

Чертежи командно табло СН постоянен ток п/ст Русаля – 12 листа;

Чертежи командно табло СН постоянен ток п/ст Дряново – 13 листа;

**Приложение 6.**

Техническа спецификация командно табло СН постоянен ток п/ст Русаля;

Техническа спецификация командно табло СН постоянен ток п/ст Дряново;

**Приложение 7.**

Чертежи командно табло СН променлив ток п/ст Русаля – 11 листа;

Чертежи командно табло СН променлив ток п/ст Дряново – 14 листа;

**Приложение 8.**

Техническа спецификация командно табло СН променлив ток п/ст Русаля;

Техническа спецификация командно табло СН променлив ток п/ст Дряново;

**Приложение 9.**

Чертежи релейни шкафове – 4 листа;

**Приложение 10.**

Техническа спецификация релейни шкафове;

**Приложение 11.**

Минимални изисквания към влаганите апаратура и материали.

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на команден шкаф Трансформатор**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на команден шкаф Трансформатор п/ст Русаля са посочени в Таблица 2.

Таблица 2

<b>Команден шкаф Трансформатор</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	<b>Команден шкаф Трансформатор</b> , ламаринен, размери 1200/1600/400 мм, изпълнение IP55, изработен по приложен чертеж, комплект с проводникови връзки и апаратура:	бр.	1
1.1	Електронен светлинен индикатор за 220V~, дежурен вход “минус”, цвят на светлинното поле „червен”, ”зелен”.	бр.	3
1.2	Превключвател двупозиционен със задържане, с двупозиционен фланец, четириполюсен контактен блок 2НО+2НЗ, черна ръкохватка, винтово закрепване	бр.	2
1.3	Бутон несветещ с червена капачка, с контактен блок НО+НО,	бр.	3
1.4	Бутон несветещ със зелена капачка, с контактен блок НО+НО	бр.	3
1.5	Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I <sub>n</sub> =6А, 220VАС, крива на изключване “С”	бр.	2
1.6	Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I <sub>n</sub> =10, 220VАС, крива на изключване “С”	бр.	1
1.7	Автоматичен прекъсвач еднополюсен, I <sub>n</sub> =16А, 220VАС, крива на изключване “С”	бр.	1
1.8	Автоматичен прекъсвач триполюсен, I <sub>n</sub> =16А, 400VАС, крива на изключване “С”	бр.	1
1.9	Автоматичен прекъсвач двуполюсен, I <sub>n</sub> =20А , 220VDC, крива на изключване “С”,	бр.	1
1.10	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач	бр.	3
1.11	Осветително тяло LED лампа 220V AC, 8W и ключ	бр.	1
1.12	Контакт трифазен за открит монтаж тип шуко за 25А	бр.	1
1.13	Контакт монофазен за открит монтаж тип шуко за 16А	бр.	1
1.14	Нагревател 220V AC, 50W	бр.	2
1.15	Термостат 220V AC	бр.	1
1.16	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:		
	- Клема разделяема токова, със сечение до 10 mm <sup>2</sup>	бр.	20
	- Надпис за клема разделяема токова, със сечение до 10 mm <sup>2</sup>	бр.	40
	- Секционна разделителна пластина за делими клеми	бр.	4
	- Подвижен шунтирац мост четириполюсен	бр.	4
	- Мостова връзка десетпозиционна за клема разделяема	бр.	1
	- Клема универсална за оперативни вериги, със сечение до 6 mm <sup>2</sup>	бр.	129
	- Надпис за клема универсална за оперативни вериги, със сечение до 6 mm <sup>2</sup> (по 10бр.)	бр.	13
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема универсална	бр.	7
1.17	- Секционна разделителна пластина за опер.клеми	бр.	34
1.18	- Заглавна клема	бр.	4
1.19	- Фиксатор за клеморед	бр.	8
1.20	EURO-DIN шина 35x7,5 mm	м	4
1.21	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60 мм (дълбок/широк)	м	6
1.22	Пластмасов перфориран кабелен канал 100/80 мм (дълбок/широк)	м	1
1.23	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение		

<b>Команден шкаф Трансформатор</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	- 1,5мм <sup>2</sup>	бр.	250
	- 2x1,5мм <sup>2</sup>	бр.	50
	- 2,5мм <sup>2</sup>	бр.	50
1.24	Заземителна шина медна 20/3mm, комплект със заземителни болтове М6, за среден брой кабели - 44бр.	м	1
1.25	Кабелни щуцери:		
	- PG 29	бр.	23
	- PG 21	бр.	34
1.26	Проводник с гъвкави медни жила		
	- ПВ А2-1,5мм <sup>2</sup>	м	150
	- ПВ А2-2,5мм <sup>2</sup>	м	50
1.27	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (Бананки) - П-ри размер 2,5мм <sup>2</sup> L=20мм	бр.	200
1.28	Шина за изработка на мнемосхема (съгласно приложен четеж)	м	1

Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на командно табло ЦС п/т Русаля

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командно табло ЦС п/т Русаля са посочени в Таблица 3.

Таблица 3

ТАБЛО ЦЕНТРАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ п/т Русаля			
№	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	К-во
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 600/2200/600мм, с двукрила задна метална врата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Реле за време с време закъснение при заработване t 0,1s – 100h; 240V AC/DC - RE17LAMW или еквивалент.	бр.	2
1.2	Бутон несветещ със зелена капачка с н.о и н.з. контакт	бр.	3
1.3	Бутон несветещ с червена капачка с н.о и н.з контакт	бр.	3
1.4	Електронен звънец-220V DC	бр.	1
1.5	Електронен звънец-220V AC	бр.	1
1.6	Електронна сирена-220V DC	бр.	1
1.7	Реле помощно с 4 превключващи контакта, 220V DC, комплект с цокъл за монтаж на DIN шина R15 или еквивалент.	бр.	2
1.8	Реле помощно с 3 превключващи контакта, 220V DC, комплект с цокъл за монтаж на DIN шина R15 или еквивалент.	бр.	3
1.9	Реле помощно с 3 превключващи контакта, 220VAC, комплект с цокъл за монтаж на DIN шина R15 или еквивалент.	бр.	4
1.10	Цифрово сигнално устройство с 6 бр. <b>потенциални</b> входни сигнали, Узахр. 220VDC LSB 6 RGB RSE или еквивалент.	бр.	11
1.11	Цифрово сигнално устройство с 6 бр. <b>потенциални</b> входни сигнали, Узахр. 220VAC LSB 6 RGB RSE или еквивалент.	бр.	1
1.12	Пакетен превключвател двупозиционен, двуполюсен, за монтаж на табло 20А (90°).	бр.	3
1.13	Автоматичен прекъсвач двуполюсен, In=16А, 220VDC, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт	бр.	1
1.14	Автоматичен прекъсвач еднополюсен, In=6А, 230/400VAC, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт	бр.	1
1.15	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач към позиции 1.13 и 1.14.	бр.	2
1.16	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:		
	- Винтова клема универсална, за проводник със сечение до 6 mm <sup>2</sup> (многожичен), и с възможност за винтово присъединяване на мост – UK 5 N или еквивалент	бр.	300
	- Надпис за оперативна клема до 6 mm <sup>2</sup>	бр.	600
	- Секционна разделителна пластина за оперативни клеми	бр.	21
	- Крайна затваряща пластина	бр.	4
	- Мост неподвижен десетпозиционен	бр.	4
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	4
	- Етикет към клема заглавна	бр.	4
	- Фиксатор за клеморед	бр.	6
1.17	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели – II размер 2,5mm <sup>2</sup> L=20mm	бр.	1000
1.18	Пластмасов перфориран кабелен канал 40/60mm	м.	2

<b>ТАБЛО ЦЕНТРАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ п/ст Русаля</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.19	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60мм	м.	8
1.20	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение 1,5mm <sup>2</sup>	м.	700
1.21	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение 1,5mm <sup>2</sup>	бр.	700
1.22	Пакетен превключвател двупозиционен ( тип 1-2), осемполусен (8 н.о., 8 н.з.), 220 VDC, за монтаж на табло, I <sub>n</sub> =10А	бр.	5
1.23	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	5

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на командно табло ЦС п/ст Дряново**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командно табло ЦС п/т Дряново са посочени в Таблица 4.

Таблица 4

<b>ТАБЛО ЦЕНТРАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ п/ст Дряново</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 600/2200/600мм, с двукрила задна метална врата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Реле за време с време закъснение при заработване t 0,1s – 100h; 240V AC/DC - RE17LAMW или еквивалент.	бр.	3
1.2	Бутон несветещ със зелена капачка с н.о и н.з. контакт	бр.	4
1.3	Бутон несветещ с червена капачка с н.о и н.з контакт	бр.	3
1.4	Електронен звънец-220V DC	бр.	1
1.5	Електронен звънец-220V AC	бр.	1
1.6	Електронна сирена-220V DC	бр.	1
1.7	Реле помощно с 3 превключващи контакта, 220V DC, комплект с цокъл за монтаж на DIN шина R15 или еквивалент.	бр.	8
1.8	Реле помощно с 3 превключващи контакта, 220VAC, комплект с цокъл за монтаж на DIN шина R15 или еквивалент.	бр.	3
1.9	Цифрово сигнално устройство с 6 бр. <b>потенциални</b> входни сигнали, Узахр. 220VDC LSB 6 RGB RSE или еквивалент.	бр.	14
1.10	Цифрово сигнално устройство с 6 бр. <b>потенциални</b> входни сигнали, Узахр. 220VAC LSB 6 RGB RSE или еквивалент.	бр.	1
1.11	Пакетен превключвател двупозиционен, двуполусен, за монтаж на табло 20А (90°).	бр.	2
1.12	Пакетен превключвател двупозиционен, четириполусен, за монтаж на табло 20А (90°).	бр.	1
1.13	Автоматичен прекъсвач двуполусен, 220VDC, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт		
	- за ном.ток 10А	бр.	1
	- за ном.ток 6А	бр.	2
1.14	Автоматичен прекъсвач еднopolусен, I <sub>n</sub> =6А, 230/400VAC, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт	бр.	1
1.15	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач към позиции 1.13 и 1.14.	бр.	4
1.16	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:		
	- Винтова клема универсална, за проводник със сечение до 4mm <sup>2</sup>	бр.	312



**ТАБЛО ЦЕНТРАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЯ п/ст Дряново**

<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	(многожичен), и с възможност за винтово присъединяване на мост – UK 5 N или еквивалент		
	- Надпис за оперативна клема до 4mm <sup>2</sup>	бр.	624
	- Секционна разделителна пластина за оперативни клеми	бр.	11
	- Крайна затваряща пластина	бр.	3
	- Мост неподвижен десетпозиционен	бр.	11
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	3
	- Етикет към клема заглавна	бр.	3
	- Фиксатор за клеморед	бр.	20
1.17	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели – II размер 2,5mm <sup>2</sup> L=20mm	бр.	1500
1.18	Пластмасов перфориран кабелен канал 80/80mm	м.	4,4
1.19	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение 1,5mm <sup>2</sup>	м.	1000
1.20	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5mm <sup>2</sup>	бр.	600
	- 2x1,5mm <sup>2</sup>	бр.	300
1.21	EURO-DIN шина 35x7,5mm за монтаж на апаратурата	м.	3,6

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на командно табло собствени нужди постоянен ток п/ст Русаля**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командното табло собствени нужди постоянен ток п/ст Русаля са посочени в Таблица 5.

Таблица 5

<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК п/ст Русаля</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 600/2200/600мм, с предна прозрачна врата, двукрила задна метална врата, декоративни закриващи панели за монтаж на апаратурата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Автоматичен прекъсвач QF1, четириполюсен , ръчен привод Compact NSX100N4P TM63D с OF контакт или еквивалент	бр.	1
1.2	Автоматичен прекъсвач ръчен привод QF2 Compact NSX100N4P TM50D 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.3	Товаров прекъсвач QS1, четириполюсен, Interpact 4P - INV100 DC22A 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.4	Товаров прекъсвач QS2, четириполюсен, Interpact 4P - INS63 DC22A 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.5	Разединител със стопяем предпазител 3S, еднополюсен – DF141 1P 50A 14x51mm или еквивалент	бр.	1
1.6	Предпазител за разединител със стопяем предпазител към поз. 1.5, DF3 FN50 gG In=50A или еквивалент	бр.	1
1.7	Контактор 1К, 220VDC, боб. 220VDC, LC1D50MD; In=50A или еквивалент	бр.	1
1.8	Контактор 2К, 220VAC, боб. 220VAC, LC1D50P5; In=50A или еквивалент	бр.	1
1.9	Спомагателен контактен блок към поз. 1.7 и поз. 1.8, LADN22 2NO+2NC, 220V AC/DC или еквивалент	бр.	2
1.10	Реле помощно с три превключващи контакта KL1, CA3-KN22MD, 220V DC окомплектовано с основа или еквивалент	бр.	1
1.11	Реле помощно с три превключващи контакта KL2,CA2 –KN22U7, 220V AC окомплектовано с основа или еквивалент	бр.	1
1.12	Реле за време с време закъснение при заработване t 0,1s – 100h; 240V AC/DC - RE17LAMW или еквивалент	бр.	1
1.13	Реле за контрол на изолацията CM, CM-IWN.1S 600V DC или еквивалент	бр.	1
1.14	Реле минимално-напреженово с времезакъснение и с два превключващи контакта PH, RM4UA33MW, 30- 300V DC или еквивалент	бр.	1
1.15	Преобразувател за контрол на напрежението 0...250Vdc, MODBUS RTU - P20H-74100E0 или еквивалент	бр.	1
1.16	Волтметър магнетоелектричен V, 0-250V DC – BC96 250V (M1173B), CIRCUTOR или еквивалент	бр.	3
1.17	Пакетен ключ 0/1, ПК, K2B1002HLH, 220V DC/20A или еквивалент	бр.	1
1.18	Автоматичен прекъсвач, двуполусен, раб. напрежение 250 VDC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт – С60H DC 2P или еквивалент		
	- за ном.ток 2А	бр.	1

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК**  
п/ст Русалия

№	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	К-во
	- за ном.ток 4А	бр.	1
	- за ном.ток 6А	бр.	2
	- за ном.ток 10А	бр.	4
	- за ном.ток 16А	бр.	6
	- за ном.ток 20А	бр.	8
	- за ном.ток 25А	бр.	8
	- за ном.ток 32А	бр.	1
1.19	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.18, 220VDC, 1C/O, OF	бр.	31
1.20	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:		
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 10mm <sup>2</sup>	бр.	65
	- Надпис за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	130
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	31
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup>	бр.	118
	- Надпис за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	236
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	10
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	4
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	4
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	7
	- Етикет към клема заглавна	бр.	7
	- Фиксатор за клеморед	бр.	14
1.21	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели с размери:		
	- за сечение 2,5 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	400
	- за сечение 6 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	200
	- за сечение 10 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	20
	- за сечение 25 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	40
1.22	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60мм	м.	14
1.23	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение:		
	- 1,5mm <sup>2</sup>	м.	300
	- 6mm <sup>2</sup>	м.	300
	- 10mm <sup>2</sup>	м.	200
	- 25mm <sup>2</sup>	м.	10
1.24	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	10
1.25	Медна шина 40/4mm, комплект със детайли за закрепване и изолационни подложки	м.	2
1.26	Медна заземителна шина 20/3mm, комплект със заземителни болтове М6, за среден брой кабели - 40бр.	м.	0,8
1.27	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5mm <sup>2</sup>	бр.	300
	- 6mm <sup>2</sup>	бр.	200
	- 10mm <sup>2</sup>	бр.	40
	- 25mm <sup>2</sup>	бр.	10
1.28	Кабелена обувка медна за проводник със сечение/отвор:		
	- 6mm <sup>2</sup> /М6	бр.	80

<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК</b>			
<b>п/ст Русаля</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	- 10мм <sup>2</sup> /М8	бр.	4
	- 25мм <sup>2</sup> /М8	бр.	4

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка  
на командно табло собствени нужди постоянен ток п/ст Дряново**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командното табло собствени нужди постоянен ток п/ст Дряново са посочени в *Таблица 6*.

*Таблица 6*

<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК</b>			
<b>пс/т Дряново</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 800/2200/600мм, с двукрила задна метална врата, декоративни закриващи панели за монтаж на апаратурата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Автоматичен прекъсвач QF1, четириполюсен , ръчен привод Compact NSX100 DC F 4P TM80DC 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.2	Автоматичен прекъсвач ръчен привод QF2 Compact NSX100 DC F 4P TM50D 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.3	Товаров прекъсвач QS1, четириполюсен, Interpact 4P - INV100 DC22A 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.4	Товаров прекъсвач QS2, четириполюсен, Interpact 4P - INS63 DC22A 250V DC или еквивалент	бр.	1
1.5	Разединител със стопяем предпазител 1S, двуполусен - DF222 2P 125A 22x58mm или еквивалент	бр.	1
1.6	Предпазител за разединител със стопяем предпазител към поз. 1.5, DF3 FN100 gG In=100A или еквивалент	бр.	2
1.7	Разединител със стопяем предпазител 2S, двуполусен - DF222 2P 125A 22x58mm или еквивалент	бр.	1
1.8	Предпазител за разединител със стопяем предпазител към поз. 1.7, DF3 FN63 gG In=63A или еквивалент	бр.	2
1.9	Контактор 1К, 220VDC, 6об. 220VDC, LC1D50AMD; In=50A или еквивалент	бр.	1
1.10	Контактор 2К, 220VAC, 6об. 220VAC, LC1D50AP7; In=50A или еквивалент	бр.	1
1.11	Спомагателен контактен блок към поз. 1.9 и поз. 1.10, LADN22 2NO+2NC, 220V AC/DC или еквивалент	бр.	2
1.12	Реле помощно с три превключващи контакта KL1, R15-2013-23-1220-WT, 220V DC окомплектовано с основа или еквивалент	бр.	1
1.13	Реле помощно с три превключващи контакта KL2, R15-2012-23-5230-UT, 220V AC окомплектовано с основа или еквивалент	бр.	1
1.14	Реле за време с време закъснение при заработване t 0,1s – 100h; 240V AC/DC - RE17LAMW или еквивалент	бр.	1
1.15	Реле за контрол на изолацията CM, CM-IWN.1S 600V DC или еквивалент	бр.	1
1.16	Реле минимално-напреженово с времезакъснение и с два превключващи контакта PH, RM22UA33MR, 15- 500V DC, 0,1 - 30s или еквивалент	бр.	1

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК**  
**пс/т Дряново**

№	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	К-во
1.17	Преобразувател за контрол на напрежението 0...250Vdc, MODBUS RTU - P20H-74100E0 или еквивалент	бр.	1
1.18	Волтметър магнетоелектричен V, 0-250V DC – BC96 250V (M1173B), CIRCUTOR или еквивалент	бр.	3
1.19	Пакетен ключ 0/1, ПК, K2B1002HLH, 220V DC/20A или еквивалент	бр.	1
1.20	Автоматичен прекъсвач, двуполусен, раб. напрежение 250 VDC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт – С60Н DC 2P или еквивалент		
	- за ном.ток 2А	бр.	2
	- за ном.ток 6А	бр.	2
	- за ном.ток 10А	бр.	3
	- за ном.ток 16А	бр.	5
	- за ном.ток 20А	бр.	3
	- за ном.ток 25А	бр.	13
	- за ном.ток 32А	бр.	2
1.21	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.20, 220VDC, 1C/O, OF	бр.	30
1.22	Автоматичен прекъсвач, двуполусен, раб. напрежение 380 VAC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт – iC60N 2P или еквивалент		
	- за ном.ток 6А	бр.	1
1.23	Автоматичен прекъсвач, четириполусен, раб. напрежение 380 VAC/450 VDC, динам. утойчивост 15kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт – iC60N 4P или еквивалент		
	- за ном.ток 10А	бр.	1
	- за ном.ток 20А	бр.	3
	- за ном.ток 25А	бр.	1
1.24	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.22 и 1.23, 220VDC, 1C/O, OF	бр.	8
1.25	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:		
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 6 N или еквивалент	бр.	80
	- Надпис за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	160
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	40
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 4mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 5 N или еквивалент	бр.	140
	- Надпис за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	280
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	10
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	5
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	8
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	5
	- Етикет към клема заглавна	бр.	5
	- Фиксатор за клеморед	бр.	22
1.26	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели с размери:		
	- за сечение 2,5 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	800
	- за сечение 6 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	600
	- за сечение 10 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	20

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПОСТОЯНЕН ТОК**  
**пс/г Дряново**

<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	- за сечение 25 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	40
1.27	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60мм	м.	14
1.28	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	м.	400
	- 6мм <sup>2</sup>	м.	300
	- 10мм <sup>2</sup>	м.	40
	- 25мм <sup>2</sup>	м.	10
1.29	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	14
1.30	Медна шина 40/4mm, комплект със детайли за закрепване и изолационни подложки	м.	2
1.31	Медна заземителна шина 20/3mm, комплект със заземителни болтове М6, за среден брой кабели - 40бр.	м.	0,8
1.32	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	бр.	300
	- 6мм <sup>2</sup>	бр.	250
	- 10мм <sup>2</sup>	бр.	50
	- 25мм <sup>2</sup>	бр.	10
1.33	Кабелена обувка медна за проводник със сечение/отвор:		
	- 6мм <sup>2</sup> /М6	бр.	80
	- 10мм <sup>2</sup> /М8	бр.	4
	- 25мм <sup>2</sup> /М8	бр.	4

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на командно табло собствени нужди променлив ток п/ст Русаля**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командното табло собствени нужди променлив ток п/ст Русаля са посочени в Таблица 7.

Таблица 7

<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК</b>			
<b>п/ст Русаля</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 800/2200/600мм, с предна прозрачна врата, двукрила задна метална врата, декоративни закриващи панели за монтаж на апаратурата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Автоматичен прекъсвач Q1, триполюсен, с моторно задвижване (220V DC) - Compact NSX160B 3P, TM160D, Un 380V AC, In=160A, с вкл. и изкл. бобина (220V DC) и 2 броя превключващи допълнителни сигнални контакти или еквивалент.	бр.	1
1.2	Автоматичен прекъсвач Q2, триполюсен, ръчен привод - Compact NSX100B 3P, TM63D, Un 380V AC, In=100A и 2 броя превключващи допълнителни сигнални контакти или еквивалент	бр.	1
1.3	Мултифункционален цифров измерителен уред, In.= 5A, четирипроводниково директно свързване, напрежение 0-500VAC, захр. напрежение 220V AC, клас на точност 0,5 , комплект с модул с 4 аналогови изходи 0-20mA, PM 130E или еквивалент	бр.	1
1.4	Автоматичен прекъсвач, еднополюсен, 220 VAC , динам. утойчивост 10kA, крива на изключване "C", с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 1P или еквивалент		
	- за ном.ток 6A	бр.	1
	- за ном.ток 16A	бр.	10
	- за ном.ток 25A	бр.	6
	- за ном.ток 40A	бр.	4
	- за ном.ток 50A	бр.	1
1.5	Автоматичен прекъсвач, триполюсен, раб. напрежение 380VAC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване "C", с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 3P или еквивалент		
	- за ном.ток 2A	бр.	2
	- за ном.ток 16A	бр.	8
	- за ном.ток 25A	бр.	8
	- за ном.ток 32A	бр.	2
	- за ном.ток 40A	бр.	3
	- за ном.ток 63A	бр.	3
1.6	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.4 и 1.5, 220VDC, 1НОК+1НЗК - Acti9 или еквивалент	бр.	49
1.7	Автоматичен прекъсвач, двуполюсен, раб. напрежение 250VDC, динам. устойчивост 10kA, с възможност за монтаж на сигнален контакт за ном.ток 10A	бр.	1
1.8	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.7, 220VDC, 1НОК+1НЗК - SAN или еквивалент	бр.	1
1.9	Реле минимално напреженово, трифазно, - RM4-TU02, 400VAC или еквивалент	бр.	1

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК**  
**п/ст Русаля**

<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.10	Токов трансформатор 150/5А, кл. на точност 0,5 или еквивалент	бр.	9
1.11	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:		
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 16mm <sup>2</sup>	бр.	108
	- Надпис за клема редова до 16mm <sup>2</sup>	бр.	216
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 16mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 16mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 16mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 10mm <sup>2</sup>	бр.	48
	- Надпис за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	96
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup> -	бр.	137
	- Надпис за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	274
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	3
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	4
	- Етикет към клема заглавна	бр.	4
	- Фиксатор за клеморед	бр.	8
1.12	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели с размери:		
	- за сечение 2,5 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	400
	- за сечение 4 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	200
	- за сечение 6 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	500
	- за сечение 10 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	200
	- за сечение 35 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	50
1.13	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60мм	м.	14
1.14	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	м.	400
	- 4мм <sup>2</sup>	м.	100
	- 6мм <sup>2</sup>	м.	700
	- 35мм <sup>2</sup>	м.	12
1.15	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	10
1.16	Медна шина 40/4mm, комплект със детайли за закрепване и изолационни подложки	м.	3
1.17	Медна заземителна шина 20/3mm, комплект със заземителни болтове М6, за среден брой кабели - 40бр.	м.	0,8
1.18	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	бр.	300
	- 4мм <sup>2</sup>	бр.	50
	- 6мм <sup>2</sup>	бр.	400
1.19	Кабелена обувка медна за проводник със сечение/отвор:		
	- 6мм <sup>2</sup> /М6	бр.	160
	- 35мм <sup>2</sup> /М8	бр.	18
1.20	Светлинен индикатор за 220 V=, четирипроводен, цвят на светлинното	бр.	1



<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК</b>			
<b>п/ст Русаля</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	поле „червен” и ”зелен” – LP202 или еквивалент.		
1.21	Бутон несветещ със зелена капачка н.о и н.з.	бр.	1
1.22	Бутон несветещ с червена капачка н.о и н.з	бр.	1

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на командно табло собствени нужди променлив ток п/ст Дряново**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на командното табло собствени нужди променлив ток п/ст Дряново са посочени в *Таблица 8*.

*Таблица 8*

<b>ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК</b>			
<b>п/ст Дряново</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.	Доставка на табло стоящо, ламаринена конструкция 800/2200/600мм, двукрила задна метална врата, декоративни закриващи панели за монтаж на апаратурата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура:	бр.	1
1.1	Автоматичен прекъсвач Q1, триполюсен, с моторно задвижване (220V DC) - Compact NSX160B 3P, TM160D, Un 380V AC, In=160A, с вкл. и изкл. бобина (220V DC) и 2 броя превключващи допълнителни сигнални контакти или еквивалент.	бр.	1
1.2	Автоматичен прекъсвач Q2, триполюсен, ръчен привод - Compact NSX100B 3P, TM63D, Un 380V AC, In=100A и 2 броя превключващи допълнителни сигнални контакти или еквивалент	бр.	1
1.3	Автоматичен прекъсвач Q3, триполюсен, ръчен привод - Compact NSX100B 3P, TM63D, Un 380V AC, In=100A и 2 броя превключващи допълнителни сигнални контакти или еквивалент	бр.	1
1.4	Мултифункционален цифров измерителен уред, In.= 5A, четирипроводниково директно свързване, напрежение 0-500VAC, захр. напрежение 220V AC, клас на точност 0,5 , комплект с модул с 4 аналогови изходи 0-20mA, PM 130E или еквивалент	бр.	1
1.5	Автоматичен прекъсвач, еднополюсен, 220VAC , динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 1P или еквивалент		
	- за ном.ток 4A	бр.	6
	- за ном.ток 6A	бр.	1
	- за ном.ток 10A	бр.	4
	- за ном.ток 16A	бр.	3
	- за ном.ток 25A	бр.	4
	- за ном.ток 40A	бр.	4
1.6	Автоматичен прекъсвач, двуполюсен, раб. напрежение 380VAC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 2P или еквивалент		
	- за ном.ток 50A	бр.	1
1.7	Автоматичен прекъсвач, триполюсен, раб. напрежение 380VAC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване “С”, с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 3P или еквивалент		
	- за ном.ток 2A	бр.	2

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК**  
п/ст Дряново

№	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	К-во
	- за ном.ток 10А	бр.	1
	- за ном.ток 16А	бр.	7
	- за ном.ток 25А	бр.	13
	- за ном.ток 32А	бр.	4
	- за ном.ток 40А	бр.	3
1.8	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.5, 1.6 и поз. 1.7, 220VDC, 1НОК+1НЗК	бр.	53
1.9	Автоматичен прекъсвач, двуполусен, раб. напрежение 440VDC, динам. устойчивост 6кА, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт за ном.ток 10А	бр.	1
1.10	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.9, 220VDC, 1НОК+1НЗК	бр.	1
1.11	Реле минимално напреженово, трифазно, RM4-TU02, 400VAC или еквивалент	бр.	1
1.12	Токов трансформатор 100/5А, кл. на точност 0,5 , мощност на намотката $\geq 2,5VA$	бр.	9
1.13	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажен чертеж:		
	- Клема разделяема токова за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup> (многожичен) - URTK/SP или еквивалент	бр.	16
	- Надпис за клема разделяема токова, със сечение до 6mm <sup>2</sup>	бр.	32
	- Подвижен шунтиращ мост четириполусен за клема разделяема токова	бр.	3
	- Мостова връзка десетпозиционна за клема разделяема токова	бр.	1
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 10mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 10 N или еквивалент	бр.	180
	- Надпис за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	360
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	60
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	3
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 10mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 6 N или еквивалент	бр.	30
	- Надпис за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	60
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	8
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 6mm <sup>2</sup>	бр.	2
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 4mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 5 N или еквивалент	бр.	140
	- Надпис за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	280
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	10
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	1
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	4
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	5
	- Етикет към клема заглавна	бр.	5
	- Фиксатор за клеморед	бр.	18
1.14	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели с размери:		
	- за сечение 2,5 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	500
	- за сечение 4 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	200
	- за сечение 6 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	1100
	- за сечение 10 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	200

**ТАБЛО СОБСТВЕНИ НУЖДИ ПРОМЕНЛИВ ТОК**  
**п/ст Дряново**

<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
	- за сечение 35 mm <sup>2</sup> , дължина 20mm	бр.	100
1.15	Пластмасов перфориран кабелен канал 60/60мм	м.	14
1.16	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	м.	500
	- 4мм <sup>2</sup>	м.	100
	- 6мм <sup>2</sup>	м.	800
	- 35мм <sup>2</sup>	м.	12
1.17	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	10
1.18	Медна шина 40/4mm, комплект със детайли за закрепване и изолационни подложки	м.	3
1.19	Медна заземителна шина 20/3mm, комплект със заземителни болтове М6, за среден брой кабели - 40бр.	м.	0,8
1.20	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	бр.	300
	- 4мм <sup>2</sup>	бр.	100
	- 6мм <sup>2</sup>	бр.	500
1.21	Кабелена обувка медна за проводник със сечение/отвор:		
	- 6мм <sup>2</sup> /М6	бр.	160
	- 35мм <sup>2</sup> /М8	бр.	17
1.22	Светлинен индикатор за 220 VDC, четирипроводен, цвят на светлинното поле „червен” и ”зелен” – LP202 или еквивалент.	бр.	1
1.23	Бутон несветещ със зелена капачка н.о и н.з.	бр.	1
1.24	Бутон несветещ с червена капачка н.о и н.з	бр.	1

**Техническа спецификация на апаратура и материали за окомплектовка на релейни шкафове**

Техническата спецификация и количествата на апаратурата и материалите за оборудване на релейните шкафове са посочени в Таблица 9.

Таблица 9

РЕЛЕЕН ШКАФ ДЗШ 110kV			
№	НАИМЕНОВАНИЕ	М-ка	К-во
1.	Доставка на релеен шкаф РШ ДЗШ 110kV, стоящ, ламаринена конструкция 800/2200/600мм, с предна прозрачна врата, двукрила задна метална врата, с подвижна монтажна рамка пригодена за монтиране на апаратура по стандартна 19-инчова система, декоративни закриващи панели за монтаж на апаратурата, изработено по приложен чертеж, комплект с клемореди, проводникови връзки и следната апаратура ( <b>Материалите са за един шкаф</b> ):	бр.	2
1.1	Пакетен превключвател двупозиционен, двуполюсен, 220 VDC, за монтаж на табло, I <sub>n</sub> =10A	бр.	11
1.2	Бутон несветещ със зелена капачка н.о. и н.з.	бр.	5
1.3	Автоматичен прекъсвач, еднополюсен, I <sub>n</sub> =10A, 220 VAC , динам. утойчивост 10kA, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт - iC60N 1P или еквивалент	бр.	1
1.4	Автоматичен прекъсвач, двуполюсен, I <sub>n</sub> =6A, раб. напрежение 250 VDC, динам. утойчивост 10kA, крива на изключване "С", с възможност за монтаж на сигнален контакт – C60N DC 2P или еквивалент	бр.	10
1.5	Сигнален контакт превключващ към автоматичен прекъсвач поз. 1.4, 220 VDC, 1НОК+1НЗК	бр.	10
1.6	Осветително тяло компл. с луминисцентна лампа 220 VAC, 18 W и ключ	бр.	1
1.7	Клеми и аксесоари към тях съгласно монтажнен чертеж:		
	- Клема разделяема токова за проводник със сечение до 6mm <sup>2</sup> (многожичен) – URTK 6 или еквивалент	бр.	24
	- Надпис за клема разделяема токова, със сечение до 6mm <sup>2</sup> (ненадписан)	бр.	48
	- Подвижен шунтиращ мост четириполюсен за клема разделяема токова	бр.	4
	- Мостова връзка десетпозиционна за клема разделяема токова	бр.	1
	- Тест букса изолирана цвят жълт за клема разделяема токова	бр.	8
	- Тест букса изолирана цвят зелен за клема разделяема токова	бр.	8
	- Тест букса изолирана цвят червен за клема разделяема токова	бр.	8
	- Тест букса изолирана цвят черен за клема разделяема токова	бр.	8
	- Клема винтова редова-за оперативни вериги, за проводник със сечение до 4mm <sup>2</sup> (многожичен) - UK 5 N или еквивалент	бр.	315
	- Надпис за клема редова до 4mm <sup>2</sup> (ненадписан)	бр.	630
	- Секционна разделителна пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	20
	- Крайна затваряща пластина за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	5
	- Мост неподвижен десетпозиционен за клема редова до 4mm <sup>2</sup>	бр.	14
	- Клема маркировъчна-заглавна	бр.	9
	- Етикет към клема заглавна (ненадписан)	бр.	9
	- Фиксатор за клеморед	бр.	14

<b>РЕЛЕЕН ШКАФ ДЗШ 110kV</b>			
<b>№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ</b>	<b>М-ка</b>	<b>К-во</b>
1.8	Маркировъчни пръстени за кабелни жила (бананки), бели – II размер 2,5мм <sup>2</sup> L=20мм	бр.	1300
1.9	Пластмасов перфориран кабелен канал (дълбок/широк)		
	- 40/40мм	м.	1
	- 80/30мм	м.	1
	- 80/80мм	м.	7
1.10	Проводник меден многожичен(гъвкав) с PVC изолация със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	м.	1000
	- 2,5мм <sup>2</sup>	м.	300
1.11	EURO-DIN шина 35x7,5мм за монтаж на апаратурата	м.	6
1.12	Заземителна шина медна 10/3mm, комплект с 20 броя заземителни клеми	м.	1
1.13	Система за укрепване на кабели, комплект със скоби: 5 броя с диаметър 13-16 мм; 5 броя с диаметър 16-25 мм; 2 броя с диаметър 6-10 мм.	бр.	2
1.14	Кабелен накрайник с изолация за кербоване на проводник със сечение:		
	- 1,5мм <sup>2</sup>	бр.	1000
	- 2x1,5мм <sup>2</sup>	бр.	150
	- 2,5мм <sup>2</sup>	бр.	250
1.15	Кабелена обувка медна за проводник със сечение/отвор:		
	- 1,5мм <sup>2</sup> /M5	бр.	150
	- 2,5мм <sup>2</sup> /M5	бр.	50
1.16	Гъвкави, гофрирани монтажни връзки с минимален диаметър 48 мм	бр.	10
1.17	Пакетен превключвател двупозиционен ( тип 1-2), осемполюсен (8 н.о., 8 н.з.), 220 VDC, за монтаж на табло, I <sub>n</sub> =10A	бр.	4

**Минимални изисквания към влаганите апаратура и материали**

**I. КЛЕМИ И АКЕСОАРИ КЪМ ТЯХ**

**1. Предназначение**

Клемите са предназначени за присъединяване на кръгли плътни медни проводници за токови, напреженови и оперативни вериги.

**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 клемите**

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

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

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

3.4 Повишена устойчивост на чупене.

3.5 Изолационният материал да не абсорбира влага.

3.6 Клемите да са с гнездо за поставяне на етикет.

3.7 Клемите да се монтират върху универсална рейка (DIN шина с размери 35x7.5mm).

3.8 Възможност за видимо разделяне на оперативните вериги по предназначение /чрез поставяне на разделителни пластини/.

3.9 Възможност за монтаж на фиксирани мостове до 10 полюса.

3.10 Възможност за монтаж на тест букси /за разкъсваеми клеми/.

3.11 Разкъсваеми клеми:

- възможност за пофазно шунтиране на токовите вериги към ТТ с подвижни, фиксирани към клемата, изолирани мостове;
- възможност за едновременно поставяне на фиксирани свързващи мостове и подвижни шунтиращи мостове от една и съща страна на клемата;
- видимо разкъсване на токовите вериги след шунтиране;
- видимо разкъсване на напреженовите вериги;
- възможност за монтаж на тест букса за включване на товарно устройство за тестване на релейна защита;
- възможност за включване на измервателни уреди от двете страни на клемата.

**II. АВТОМАТИЧНИ ПРЕДПАЗИТЕЛИ И СИГНАЛНИ КОНТАКТИ КЪМ ТЯХ**

**1. Предназначение**

Автоматичните предпазители са предназначени за защита на напреженови вериги за измерване, управление, сигнализация и релейни защиты.

**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; (или еквивалент)
- ✓ 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; (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60947-2:2006 - Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 2: Автоматични прекъсвачи; (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60068-2 - Изпитване на въздействия на околната среда; (или еквивалент)

**3. Основни изисквания към автоматичните предпазители**

**3.1. Конструктивни характеристики:**

- прахозащитен корпус;
- за преден (Wall) монтаж на DIN шина с размери 35 x 7.5 mm;
- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1,5 ÷ 25 mm<sup>2</sup>, 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;

### **3.2. Електрически характеристики:**

#### *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;

#### *3.2.2 Автоматични предпазители за постоянно напрежение*

- номинално напрежение  $U_n = 220$  V DC;
- номинален ток – съгласно предоставената проектна документация
- брой полюси – 2;
- характеристика на изключване C.
- гарантиран брой механични комутации - 20000;
- гарантиран брой електрически комутации – 10000

## **III. 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. (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление. (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код). (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване. (или еквивалент)

### **3. Основни изисквания към пакетните ключове**

#### **3.1. Конструктивни характеристики:**

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от 1.0 ÷ 4 mm<sup>2</sup>, 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: врата /door mounted/

#### **3.2. Електрически характеристики:**

- работно напрежение  $U_n = 220$  V DC;
- максимално напрежение върху контактите  $\geq 1,1 U_n$ ;
- траен ток през затворен контакт при напрежение до 400V AC,  $\geq 5$  A;
- работен ток при напрежение 220 V DC,  $\geq 0.2$  A

## **IV. 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 в командните шкафове и табла в ел. подстанции.

## **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. (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60947-5 - Апарати и комутационни елементи във веригите за управление. Електромеханични апарати във веригите за управление. (или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60529+A1:2004 - Степени на защита, осигурени от обвивката /IP код/.(или еквивалент)
- ✓ БДС EN 60695-2 – Изпитване на опасност от пожар. Част 2: Методи на изпитване. (или еквивалент)

## **3. Основни технически характеристики**

### **3.1. Конструктивни характеристики:**

- клеми за присъединяване на медни проводници със сечение от  $1 \div 4 \text{ mm}^2$ ;
- работен температурен диапазон: от  $-10$  до  $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- брой контакти: – съгласно предоставената проектна документация
- за монтаж на: врата;
- несветещ;

### **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  $220 \text{ V DC}$ ,  $\geq 0.2 \text{ A}$

## **VI. ПОМОЩНИ РЕЛЕТА**

### **1. Предназначение**

Помощните релета са предназначени за използване във веригите за управление на първични съоръжения в подстанциите на електроенергийната система. Те ще се монтират в командните шкафове и табла в ел. подстанции.

### **2. Стандарти и норми**

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

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

### **3. Основни технически характеристики**

#### **3.1. Конструктивни характеристики:**

- тип клеми: винтови, за проводник със сечение от  $1,0 \div 2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ ;
- разположение на клемите: в основата;
- работен температурен диапазон: от  $-10$  до  $+ 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- термична устойчивост в заработило състояние: да;
- степен на защита на корпуса:  $\geq \text{IP}40$ ;
- степен на защита на клеморедата:  $\geq \text{IP}20$ ;
- брой превключващи контакти: 4

#### **3.2. Електрически характеристики:**



- номинално оперативно напрежение  $U_n=220\text{ V DC}$ ;
- минимално напрежение на заработване:  $0,5U_n \leq U_{\min} \leq 0,8U_n$ ;
- допустимо трайно максимално напрежение:  $\geq 1,1U_n$ ;
- консумация на бобината:  $\leq 7\text{ W}$ ;
- гарантиран брой комутации:  $\geq 1 \times 10^7$ ;
- диелектричен тест:  $\geq 2,0\text{ kV}/50\text{ Hz}/1\text{ min}$ ;
- импулсен тест:  $\geq 2,5\text{ kV}/1,2/50\text{ }\mu\text{s}$ ;
- максимално напрежение върху контактите:  $\geq 1,1U_n$ ;
- време на заработване на НО/НЗ контакт:  $\leq 20\text{ ms}$ ;
- време за възвръщане на НО/НЗ контакт:  $\leq 40\text{ ms}$ ;
- допустим постоянен ток за изключване от контактите при  $L/R=40\text{ ms}$  при  $220\text{V DC}$ :  $\geq 0,14\text{ A}$ ;
- допустим траен ток при затворен контакт:  $\geq 10\text{ A}$ ;
- допустим постоянен ток на включване при  $220\text{ V DC}$ :  $\geq 5\text{ A}$ .

## **VII. КАСЕТА ЗА ТЕХНОЛОГИЧНА СИГНАЛИЗАЦИЯ**

### **1. Предназначение**

Касетата за технологична сигнализация е предназначена да индикира настъпили промени по отношение на нормалната работа на съоръженията в подстанциите на електроенергийната система. При постъпване на сигнал на някой от оперативните входове, касетата трябва да реагира с мигащо светлинно поле и да стартира предупредителна звукова сигнализация.

### **2. Стандарти и норми**

Сигналните устройства трябва да отговарят на изискванията на посочените или други еквивалентни стандарти:

- ✓ БДС EN 60 529 за степен на защита (IP код) (или еквивалент);
- ✓ БДС EN 61 000-4 за електромагнитна съвместимост (или еквивалент);

### **3. Основни технически характеристики**

#### **3.1. Конструктивни характеристики:**

- за монтаж на щит в отвор;
- клемни за присъединяване на медни проводници със сечение до  $1,5\text{ mm}^2$ ;
- работен температурен диапазон от 0 до  $+ 40\text{ }^\circ\text{C}$ ;

#### **3.2. Електрически характеристики:**

- захранващо напрежение  $U_{\text{зхр.}} = 230\text{ V} \pm 10\% \text{ AC} / 220\text{ V} \pm 10\% \text{ DC}$ ;
- оперативни входове – 6 броя;
- **потенциални** входове;
- възможност за избор за активиране на цифровите входове при поява или отпадане на входния сигнал;
- наличие на бутон за квитиране;
- релейни изходи – 2 броя, допустим ток при отваряне на контактите при  $L/R < 40\text{ ms}$  при  $220\text{ V DC} \geq 0,1\text{ A}$ ;
- светлинни полета – 6 броя, LED RGB;
- праг на нечувствителност на цифровите входове –  $130\text{ V}$ ;
- възможност за комуникация протокол MODBUS;
- възможност за квитиране през цифров вход;
- възможност за самодиагностика и наличие на изход предназначен за сигнализация при вътрешна повреда;
- възможност за синхронизиране на мигането на няколко устройства.