



Техническо задание

**Техническо задание
за доставка на БКЗРУ оборудвано с уредба тип КРУ
за изграждане на възлова станция „Шипка“, местност
Малуша, гр. Габрово**

Данни за контакт с работната група:

ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД
Варна тауърс
9009 Варна

Ангел Ангелов+359 52-577-195

Развитие на мрежата и строителство

AngelDimitrof.Angelov@energo-pro.bg

Настоящото техническо задание се отнася за доставка и монтаж на БКЗРУ с монтирано КРУ върху готов фундамент. Фундамента ще бъде изграден от Възложителя в съответствие с размера на БКЗРУ в местност Малуна, гр. Габрово.

1. Изисквания към бетонната комплексна разпределителна уредба:

- Да отговаря на приложената техническа спецификация
- Размери - Да се монтира върху фундамент с външни размери 2,6x5,15м
- Да бъде изградена с едно помещение с едностранно обслужване
- На пода да са предвидени отвори за:
 - o Монтаж на КРУ
 - o Ревизионен отвор с капак от рифелова ламарина

2. Уредби средно напрежение изградени с КРУ модули

- Да отговаря на приложената техническа спецификация
- Всички КРУ модули да са с нагреватели срещу образуване на конденз, нагревателите да се управляват от термостати.
- Уредба 1 да включва следните модули:
 - o модул КРУ оборудван с мощностен разединител, вакуумен прекъсвач с моторно задвижване 630А, 3бр. токови трансформатори 300/5/5, 3бр. напреженови трансформатори, датчик за наличие на напрежение.
 - o модул КРУ „Собствени нужди“ с монтиран трансформатор собствени нужди с мощност 2,5kVA
 - o „КРУ модул Графо защита и предпазители“ оборудван с мощностен разединител, с предпазители 20kV.
- Уредба 2 да включва следните модули:
 - o модул КРУ оборудван с мощностен трипозиционен разединител.
 - o модул КРУ оборудван с мощностен разединител, вакуумен прекъсвач с моторно задвижване 630А, 3бр. токови трансформатори 300/5/5, 3бр. напреженови трансформатори, датчик за наличие на напрежение.
 - o модул КРУ оборудван с мощностен разединител, вакуумен прекъсвач с моторно задвижване 630А, 3бр. токови трансформатори 300/5/5, 3бр. напреженови трансформатори, датчик за наличие на напрежение.

3. Релейни защиты

Всички КРУ оборудвани с вакуумен прекъсвач следва да имат монтирани цифрови релейни защиты, изпълняващи следните защитни функции:

- Максималнотокова защита
- Земна защита
- АПВ

Комуникационен протокол на релейните защиты: MODBUS

4. Оперативно напрежение

Оперативното напрежение следва да бъде 220V DC

**Техническа спецификация
за бетонен комплектен трансформаторен пост
(БКТП), панелен тип**

валидна за :
ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД
Варна Тауърс, кула Е
бул. „Владислав Варненчик“ № 258
9009 Варна

Съдържание

| | | |
|------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Област на приложение | 3 |
| 2. | Общи изисквания | 3 |
| 3. | Условия на работа | 3 |
| 4. | Изисквания | 3 |
| 5. | Опции | 8 |
| 6. | Данни, които трябва да предостави Изпълнителя | 8 |
| 7. | Обозначение | 8 |
| 8. | Окомплектовка на БКТП | 9 |
| 9. | Одобрение и изпитване | 9 |
| 10. | Управление на качеството | 10 |
| 11. | Изпитания | 10 |
| 12. | Документация | 10 |
| 13. | Транспорт | 10 |
| 14. | Приложими наредби, правилници и стандарти | 11 |
| 15. | Приложения | 11 |

1. **Област на приложение**
Настоящата техническа спецификация се отнася за изработване и доставка на бетонен комплектен трансформаторен пост (БКТП) с кабелен вход, предназначен да приема, преобразува и разпределя електрическа енергия на променлив ток.
2. **Общи изисквания**
Бетонните комплектни трансформаторни постове трябва да отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, действащото в Република България законодателство, както и на изискванията, залегнати в наредбите и стандартите, посочени в т. 14 или техни еквиваленти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.
Проектният експлоатационен срок да не е по-малък от 30 години.
Бизнес език и език за кореспонденция е българският, официален в страната на Възложителя – ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
3. **Условия на работа**
 - 3.1. Продължителен режим на работа.
 - 3.2. Температура на околната среда: от - 30 °С до + 40 °С.
 - 3.3. Монтаж: на открито.
 - 3.4. Надморска височина на монтажа: до 1000 m.
 - 3.5. Относителна влажност на въздуха: до 90 % при 20° С.
 - 3.6. Взривобезопасна и пожаробезопасна среда.
 - 3.7. Нормално замърсена атмосфера. За райони с наличие на химически замърсявания, по-голяма надморска височина и други, ще се правят конкретни заявки.
4. **Изисквания**
 - 4.1. **Основни технически изисквания за БКТП:**
 - 4.1.1. Номинално напрежение: 20 (10) kV.
 - 4.1.2. Максимално работно напрежение: 24 (12) kV.
 - 4.1.3. Номинално ниско напрежение на системата: 0,4 kV.
 - 4.1.4. Максимално работно ниско напрежение: 0,44 kV.
 - 4.1.5. Номинална честота: 50 Hz.
 - 4.1.6. БКТП се състои от обвивка, един или два силови трансформатора, комутационни апарати и връзки;
 - 4.1.7. БКТП да бъде комплектна сглобяема подстанция, произведена в заводски условия;
 - 4.1.8. Обвивката на БКТП трябва да осигури защита от външни влияния. Строителната конструкция да бъде панелен тип, състояща се от армирани стоманобетонни панели, включващи: подова плоча, външни и преградни стени и покривна част, без прозорци.
 - 4.1.9. Сглобената обвивка трябва да образува една изцяло завършена конструкция, удобна за повдигане с кран при транспортиране и монтаж, без да се налага разглобяването ѝ.
 - 4.1.10. Обвивката на БКТП да бъде изработена в съответствие с нормативните изисквания за носещи строителни конструкции, действащи на територията на Република България. Да има достатъчна механична якост, издържаща товари и удари върху обвивката и покрива от сняг и вятър според местните климатични условия.
 - 4.1.11. Бетонът да отговаря на БДС EN 206:2014 (или еквивалентно) с доказани якостни и деформационни характеристики. Да бъде защитен от проникваща влага, както и да има защита на тавана на помещението от конденз;
 - 4.1.12. Обвивката и конструкцията на БКТП трябва да осигуряват клас на защита в случай на

- дъга, дължаща се на вътрешна повреда: IAC-AB, по БДС EN 62271-202 (или еквивалентно).
- 4.1.13. БКТП ще бъдат разполагани на равнището на земята, върху предварително изготвен фундамент по проект на изпълнителя;
- 4.1.14. БКТП трябва да бъдат изработени по одобрен от ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД инвестиционен проект и максимални размери на корпуса:
- За един трансформатор до 1000 kVA: 4000/2600 mm;
 - За два трансформатора до 1000 kVA: 6000/2600 mm.
- 4.1.15. Обслужване на трафопоста: Едностранично. За страна за обслужване се приема една от дългите страни на корпуса на БКТП, обикновено тази към улицата.
- 4.1.16. Комутационните апарати, комплектуващите изделия и кабелите трябва да са монтирани в съответствие с инструкциите на техните производители.
- 4.1.17. БКТП да има общ вътрешен заземителен контур, изпълнен съгласно изискванията на Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Да има една основна проводяща заземяваща система, която да свърже към земя всички метални части на комплектната подстанция, които не принадлежат към главната и/или помощни вериги на съоръжението;
- 4.1.18. Шините на трифазна система за променлив ток да са обозначени буквено-цифрово и цветово според Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- 4.1.19. БКТП да има вътрешно осветление, включващо се с ключове, монтирани отвътре до всяка врата – при обслужване отвътре или на лицевия панел на табло НН – при обслужване отвън.
- 4.1.20. БКТП да има вентилационни отвори (решетки), достатъчни за осигуряване на естествено охлаждане на силовите съоръжения през всички сезони и всички нормирани режими на работа. Да са оразмерени съгласно изискванията на чл. 1214 от Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Вентилационните отвори да са защитени от проникването на птици, гризачи и влечуги и да не позволяват проникване с тел или друго приспособление до части под напрежение.
- 4.1.21. Механична якост на врати и вентилационни решетки: IK 10.
- 4.1.22. Вратите на БКТП да са метални, изпълнени със скрити панти с висока механична якост и устойчиви на износване.
- 4.1.23. Вратите да бъдат заключени с тристранна едноходова брава, осигуряваща надеждно затваряне по цялата височина, с място за секретен патрон тип half cylinder, кодиран в система за контролиран достъп по система „Мастер“, произведена за ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД
- 4.1.24. Бравата да има предпазител на патрона срещу проникване на прах или вода;
- 4.1.25. Вратите да могат да се отворят на не по-малко от 95° спрямо лицевата равнина, с възможност за фиксиране в отворено положение. Фиксиращият механизъм да бъде монтиран в горния край на вратата, като и за него се предвиди удължител за манипулиране без качване върху конструкцията.
- 4.1.26. Всички метални части (врати, каси, решетки и др.) да бъдат подинковани и с нанесено елестростатично прахово покритие без метални включения, със средна дебелина най-малко 70µm.
- 4.1.27. Конструкцията на БКТП да позволява след монтирането му, към него да се включва кабел за временно захранване на обекти. При правилно монтиране на временното захранване, степента на защита на съоръжението трябва да е гарантирана.

4.1.28. Фасадата от външната страна да бъде изпълнена с мазилка и устойчива на атмосферни въздействия и UV лъчения боя. Цвят - RAL 7032.

4.2. Изисквания към отделение РУ СрН

4.2.1. В отделение РУ СрН да е монтирано елегазово КРУ от затворени, фабрично сглобени и тествани, свободно стоящи модули, с вградени в тях тоководещи части (шини), комутационна, защитна и измервателна апаратура, състоящо се от:
- 2 бр. модули „Вход“ и „Изход“-шкаф с мощностен разединител със заземител;
- 1 бр. модул „Защита трансформатор“ – шкаф с мощностен разединител със заземител и предпазители;

4.2.2. Номинално напрежение на КРУ – 24 kV;

4.2.3. Номинален ток на:

- модул – „Вход“ и „Изход“ – 630 А;
- модул – „Защита трансформатор“ – 200 А;

4.2.4. Номинален кратковременен ток на устойчивост на к.с. – 16 кА;

4.2.5. За БКТП с два трансформатора да се предвидят 2 бр. модули „Защита трансформатор“

4.2.6. Размерите на отделението да позволяват разширение на КРУ с един модул „Вход/Изход“.

4.3. Изисквания към помещенне трансформатор

Трансформаторите ще бъдат маслени, херметични, доставка от Възможителя.

4.3.1. Размерите на помещението/ята да позволяват възможност за доливане на трансформаторно масло и визуална проверка на нивопоказателя за маслото.

4.3.2. Помещенията „трансформатор“ на БКТП за два трансформатора трябва да са разположени от двете страни на отделения СрН и НН.

4.3.3. Да се монтират всички връзки към трансформатора. Връзката на страна СрН да бъде с кабел тип N2XS(F)2Y 1x50/16, с кабелни глави изпълнени по термосвиваема или студеносвиваема технология.

4.3.4. Да има предпазна метална преграда на входа на помещение „трансформатор“, заключена със стандартна механична блокировка на КРУ, против влизане в секция „трансформатор“ когато е под напрежение.

4.4. Изисквания към отделение РУ НН

4.4.1. В РУ НН да има монтирано главно трансформаторно - разпределително табло (ГТРП) за закрит монтаж.

4.4.2. Табла НН да бъдат оразмерени за номинален ток 1000 А - за трансформатор с мощност до 630 kVA и 1600 А - за трансформатор с мощност до 1000 kVA. Видът на таблото ще се уточнява в поръчката за всяка конкретна заявка.

4.4.3. Обслужване – едностранно, отпред, осъществено чрез една или няколко врати;

Конструкция – стоящо табло от стоманени профили с дебелина не по-малка от 2 mm. Капаци, врати, монтажни плочи, лицеви и странични части да бъдат изработени от ламарина с дебелина не по-малко от 1,5 mm;

Вратите на шкафовете да се застопоряват на минимум 120° спрямо лицевата повърхност. На вратите да бъдат монтирани ключалки без секретност;

Конструкцията да бъде обработена срещу корозия и с нанесено дълготрайно полиестерно прахово покритие без метални включения, със средна дебелина най-малко 70µm;

Цвят на праховото покритие на таблото – RAL 7032 или RAL 7035;

Разстоянията между тоководещите и заземени части да съответстват на Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.

Металната обвивка трябва да осигурява непрекъснатост на електрическата верига чрез токопроводимите конструктивни части на обвивката или снабдяване с отделен защитен проводник, или и двете. Да има конструктивно предвидено средство за присъединяване на външния защитен проводник PEN. Да отговаря на изискванията за защитно заземяване по Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Заземяването се обозначава с траен знак:

- 4.4.4. Степен на защита: не по-малка от IP20. Отнася се за напълно завършено и монтирано табло.
- 4.4.5. Таблото/ата ще се оборудват с главен автоматичен прекъсвач, доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
- 4.4.6. БКТП с два трансформатора да бъдат оборудвани с две отделни табла, за всеки трансформатор. Да се предвиди място за монтаж на секционираща апаратура както следва:
- в табло за трансформатори 630 kVA – блок разединител – предпазители 1000 А, оборудван с високомощни предпазители за НН 630 А;
 - в табло за трансформатори 1000 kVA – блок разединител – предпазители 1000 А, оборудван с тоководещи шини, вместо предпазители.
- 4.4.7. Връзката трансформатор - ГТРТ да бъде изпълнена с гъвкави, медни проводници тип Н07V-K, със сечение 150 mm² и брой на паралелните проводници както следва:
- за трансформатори 630 kVA – 3 броя за фазовите и 2 за нулевия извод;
 - за трансформатори 1000 kVA – 5 броя за фазовите и 3 за нулевия извод.
- 4.4.8. Връзката между ГТРТ - 1 със секционер и ГТРТ - 2 трябва да бъде изпълнена с два броя гъвкави медни проводници тип Н07V-K, със сечение 150 mm².
- 4.4.9. При заявка на БКТП за два трансформатора, но с оборудване за един, мястото за секционер се предвижда в първото монтирано табло.
- 4.4.10. Изводи НН: 8 броя вертикални товаров разединител-предпазители за НН – 400 А, размер НН-2, с възможност за допълнителен монтаж на 2 броя. Свободните полета да са защитени срещу случаен допир до тоководещи части.
- 4.4.11. Вертикалните товаров разединител-предпазители и тоководещите шини да бъдат скрепени чрез болт и набита към шината гайка, осигурена срещу превъртане или саморазвиване. Резервните полета да бъдат оборудвани с гайки.
- 4.4.12. Комутационните апарати и клемите за присъединяване на външни проводници трябва да бъдат разположени така, че да се осигури необходимата достъпност за монтаж, свързване на проводниците, поддържане и замяна. Разстоянието между най-ниско разположените клеми за външни проводници и пода на помещението да бъде не по-малко от 0,5 m.
- 4.4.13. Силовата комутацията на таблата да е с алуминиеви шини с размери 80x6 mm в табло за трансформатор 630 kVA и 100x8 mm в табло за трансформатор 1000 kVA.
- 4.4.14. Допуска се и друго съотношение на страните на шините, но допустимото токово натоварване не трябва да бъде по-малко от това на посочените шини. Вписаните размери на шините са минимални. Производителят трябва да използва шини с размер, гарантиращ термичната и динамичната устойчивост при късо съединение съгласно типовете изпитания на изделието, но със сечения

не по-малки от посочените.

- 4.4.15. Нулевата шина да бъде със сечение като на фазовите, окомплектована с V-образни клеми с обхват до 240 mm².
- 4.4.16. Носещите изолатори да издържат ударни натоварвания при късо съединение не по-малки от тези на комутационната апаратура.
- 4.4.17. На входа на страна НН да се предвиди обособено място за изграждане на балансово мерене, състоящо се от места за електромер, рутер, измервателен клеморед и 4 броя МАП. Да бъдат монтирани 3 броя токови трансформатори, свързани в звезда, вторичен ток – 5 А, клас на точност 0,5. Токовите трансформатори (ТТ) ще бъдат доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.
- 4.4.18. Токовите измервателни трансформатори ще бъдат доставка на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД. Като правило на ГТРТ 1000/630 се монтират ТТ 1000/5А и на ГТРТ 1600/1000 се монтират ТТ 1500/5А.
- 4.4.19. Комутацията на измервателната апаратура да бъде изпълнена с проводник тип Н07V-К 2,5 mm², с кербовани или с кабелни обувки накрайници и цветово обозначение на изолацията – съгласно Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- 4.4.20. Присъединяването към табло ГТРТ да бъде за долно електрическо свързване на изходящите кабели. Да са окомплектовани със скоби за неподвижно прикрепване на кабелите в долната част.
- 4.4.21. Всички кабели да бъдат укрепени, така че да бъде изключено свободното им движение предизвикано от електродинамичните сили.
- 4.4.22. Всички присъединителни размери, изолационни разстояния и др. касаещи изводите НН, да бъдат съобразени с размерите на кабел NAYY-J 4x240 mm².
- 4.4.23. Изолационните разстояния да отговарят на изискванията от чл. 114 на Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии. Тези разстояния трябва да се поддържат неизменни при нормални условия на експлоатация.
- 4.4.24. ГТРТ да има обособено поле „Апаратура за измерване“, включваща амперметри, волтметър и превключвател за волтметъра (ПГТ).
- 4.4.25. Изолационните материали да са от негорим или трудногорим материал с клас на топлоустойчивост не по-нисък от F (155 °C).
- 4.4.26. Таблото трябва да издържа топлинните и динамични натоварвания, дължащи се на токове на късо съединение за съответната мощност.
- 4.4.27. Отворите в кабелните въводи, покривни плочи и други, трябва да бъдат изпълнени, така че когато проводниците и кабелите са правилно положени, да се гарантират мерките за защита срещу директен допир и посочената степен на защита.
- 4.4.28. Кабелите и изолираните проводници между две свързани едно с друго устройства не трябва да имат снаждания, изпълнени по механичен начин или чрез запояване. Всички свързвания трябва да бъдат изпълнени към механично закрепени клеми.
- 4.4.29. Към отделна клема се свързва само един проводник. Свързването на два или повече проводници към една и съща клема се позволява само когато клемите са конструирани с такава цел.
- 4.5. Изисквания към монтажа на автоматичен прекъсвач НН**
Автоматичните прекъсвачи ще бъдат доставка на Възложителя.
Монтажът им трябва да се извършва в съответствие с инструкцията за монтаж и експлоатация на производителя.

4.6. Изисквания към монтажа на вертикални блок разединител – предпазители
Вертикалните товарни разединител-предпазители ще бъдат доставка на Възложителя.

4.6.1. Монтаж: към шина, чрез болт.

4.6.2. Разстояние между шините: 185 mm.

4.6.3. Свързване на кабелните жила: отдолу, чрез V- клеми.

4.6.4. Материал на шините: алуминий.

4.6.5. Размер: НН-2.

5. Опции

5.1. Боядисване в цвят съобразен с обкръжаващата среда в мястото на монтажа.

5.2. Изработване на БКТП с покрив с обратен наклон при долеяне към сграда.

5.3. „Огледално” изпълнение на всеки един от моделите.

5.4. От страната на обслужване на БКТП да бъде монтирана светлинна индикация за кабелни повреди от къси или земни съединения.

6. Данни, които трябва да предостави Изпълнителя

6.1. Данните за БКТП се попълват в таблицата в Приложение №1.

6.2. Пълна инвестиционна проектна документация за БКТП. Обяснителна записка и чертежи.

6.3. Конструктивна част на фундамент с маслосборна яма.

6.4. Места на външните заземяващи клеми на обвивката за присъединяване към външен еквипотенциален контур.

6.5. Инструкции за поддържане на обвивката, включително периодичност и процедури на поддръжката.

6.6. Технически данни и характеристики за РУ СрН – КРУ. Каталог на производителя.

6.7. Експертно заключение на ГД „Пожарна безопасност и защита на населението“ за устойчивост на огън.

6.8. Декларация за съответствие.

6.9. Сертификати за качество на вложените в съоръжението материали.

6.10. Декларация за характеристична (цилиндрична) якост на бетона с 95 % обезпеченост по БДС EN 206:2014 (или еквивалентно).

6.11. Гаранционна карта и условия.

6.12. Инструкция за транспорт и монтаж.

6.13. Пълни инструкции за поддръжка на главните съставни части.

6.14. Напрежения на изолацията за всяка отделна секция.

6.15. Степени на защита, осигурена от обвивката според обявената максимална мощност, при вътрешна повреда и срещу механични въздействия по БДС EN 62271-202 (или еквивалентно).

Изискваните данни, които не са включени в таблиците се предоставят отделно.

7. Обозначение

Всяко БКТП трябва да има необходимата маркировка и техническа информация.

7.1. Условните обозначения трябва да отговарят на IEC стандартите (или еквивалентно).

7.2. Фирмена табела - всяко БКТП трябва да бъде снабдено с една или повече фирмени табели, маркирани по траен начин и разположени на такива места, че да се четат и в монтирано състояние. Максималните размери на тази табела не трябва да превишават 150/100 mm.

Минимална информация, която трябва да съдържа фирмената табела:

- 7.2.1. Име или търговска марка на производителя, означение на типа, номенклатурен номер или друг начин за разпознаване, който позволява да се получи съответната информация от производителя;
- 7.2.2. Стандартът на който отговаря изделието (БДС EN 62271-202:2007 или еквивалентно);
- 7.2.3. Година на производство;
- 7.2.4. Вид на тока (и честотата при променлив ток);
- 7.2.5. Обявени работни напрежения на отделните ел. вериги;
- 7.2.6. Обявени напрежения на изолацията на отделните електрически вериги;
- 7.2.7. Обявен ток на всяка електрическа верига;
- 7.2.8. Устойчивост на късо съединение;
- 7.2.9. Степен на защита;
- 7.3. На вратите на помещенията и предпазните прегради да има монтирани постоянни указателни и забранителни табели за безопасност, по изискванията на действащите нормативни документи.
- 7.4. Да бъде поставена еднолинейна електрическа схема
- 7.5. Пълна техническа документация, отговаряща на маркировката и типа на компонентите трябва да съответства на приложената еднолинейна схема.
- 7.6. На фасадата на БКТП се поставя лого на Възложителя по съгласуван образец.
- 7.7. Забранява се поставяне или изписване на рекламни надписи на производителя.

8. Окомплектовка на БКТП

- 8.1. БКТП се доставя от изпълнителя на обекта. Изпълнителят извършва разтоварване и монтаж на съоръжението върху предварително подготвен фундамент, по чертеж от проектната документация.
- 8.2. БКТП трябва да бъде окомплектован с всички необходими за монтаж и пускане в експлоатация закрепващи и спомагателни аксесоари и материали.
- 8.3. Техническа документация:
 - Технически данни;
 - Инструкции;
 - Декларация за съответствие;
 - Протоколи от рутинни изпитания;
 - Гаранционна карта;
 - Опис на оборудването по приложен образец.

9. Одобрение и изпитване

Техническото одобрение на изделието се получава ако Изпълнителят /производител или доставчик/ в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя чрез технически данни и доказателства за годността в експлоатация чрез съответно изпитание.

При желание от страна на Възложителя, производителят трябва да предостави възможност за контрол на производството на място, както и демонстрация на изпитания на не по-малко от 10 % от всяка заявена партида. Инспектирането ще се извършва в установеното работно време на производителя след предварително съгласуване.

Възложителят има право да извършва входящ контрол в своя или в независима акредитирана лаборатория на произволно избрани от доставените изделия.

Разходите от тези проверки при положителен резултат са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя. Всяко изменение в оборудването, конструкцията или характеристиките на изделието е предмет на писмено одобрение от страна на Възложителя. Изпълнителят предоставя цялата документация, необходима за оценка на предлаганите изменения.

10. Управление на качеството

Производителят трябва да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с изискванията на ISO 9001 (или еквивалент), гарантираща постоянно следене на качествените параметри на изделието, определяни от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.

11. Изпитания

11.1. Типови изпитания по БДС EN 62271-202 (или еквивалентно);

11.2. Рутинни изпитания;

11.3. Когато в бетона се включват синтетични материали, те трябва да бъдат тествани съгласно БДС EN ISO 1182:2011 (или еквивалентно). Резултатите от тестовете се прилагат в документацията.

12. Документация

Изпълнителят трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация:

12.1. Декларация за съответствие.

12.2. Технически данни и характеристики на предлаганите БКТП.

12.3. Технически данни и характеристики РУ СрН.

12.4. Сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 (или еквивалентно) на производителя.

12.5. Необходимите монтажни чертежи и електрически схеми.

12.6. Протоколи от последните типови изпитания на БКТП, проведени от акредитирана лаборатория.

12.7. Експертно заключение на Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“, че сградата е проектирана и изпълнена при спазване на изискванията за съответните класове на функционална пожарна опасност на строежите и минималната огнеустойчивост на конструктивните елементи и изискваните класове по реакция на огън за строителните продукти, както и други специфични изисквания за различните видове строежи.

12.8. Гаранционна карта.

12.9. Инструкция за експлоатация на български език.

12.10. Каталог на български език за предлаганите БКТП.

Да се представят преводи на български език на всички изисквани документи. Възложителят ще изисква да бъдат решени всички правно-технически въпроси преди да възложи поръчката.

13. Транспорт

Транспортът е задължение на Изпълнителя. Изделията се транспортират с подходяща техника, така че да е осигурена защита от повреди по време на транспорта и товаро-разтоварните операции.

14. Приложими наредби, правилници и стандарти

Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии;

НАРЕДБА № 1з-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

БДС EN 62271-202:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006), (или еквивалентно);

БДС 10699:1980 Подстанции трансформаторни комплекти с общо предназначение и напрежение до 20 kV. Общи технически изисквания (или еквивалентно);

БДС 15089:1980 Подстанции трансформаторни комплекти с общо предназначение за напрежение до 20 kV. Методи за изпитване (или еквивалентно);

БДС EN 60529:2001 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989+A1:1999), (или еквивалентно);

БДС EN 60529:2004/A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989+A1:1999), (или еквивалентно);

БДС EN 60695 Изпитване на опасност от пожар (или еквивалентно);

БДС EN 60664-1:2007 Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение. Част 1: Правила, изисквания и изпитвания (IEC 60664-1:2007), (или еквивалентно);

БДС EN 206:2014 Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие (или еквивалентно);

БДС EN 61140:2004 Защита срещу поражения от електрически ток. Общи насоки за уредби и оборудване (IEC 61140:2001), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-110:2009 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 110: Прекъсвачи за индуктивни товари (IEC 62271-110:2009), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-102:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка 1, април 2002 + поправка 2, май:2003), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-201:2006 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 201: Променливотокови комутационни апарати в изолационна обвивка за обявени напрежения над 1 kV и по-високи, включително 52 kV (IEC 62271-201:2006), (или еквивалентно);

БДС EN 60664-1:7 Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение. Част 1: Правила, изисквания и изпитвания, (IEC 60664-1:2007) (или еквивалентно);

БДС EN ISO 1182:2011 Изпитвания на продукти за реакция на огън. Изпитване на негоримост (ISO 1182:2010);

БДС EN ISO 1716:2010 Изпитвания за реакция на огън на продукти. Определяне на горната топлина на изгаряне (калоричност) (ISO 1716:2010);

БДС EN ISO 9001 - Системи за управление на качеството. Изисквания (или еквивалентно).

15. Приложения

Приложение № 1 Технически данни и характеристики на БКТП, панелен тип

Приложение № 1 Технически данни и характеристики на БКТП, панелен тип

| № | Характеристики | Мерна единица | Предложение |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 1. | Име или търговска марка на производителя | | |
| 2. | Местоположение на производителя | | |
| 3. | Напрежения на изолацията на секция трансформатор | kV | |
| 4. | Основен стандарт | | |
| 5. | Обвивка, габарити | mm | |
| 6. | Разпределителна уредба СрН - марка, означение | | |
| 7. | Производител | | |
| 8. | Номинално напрежение на КРУ | kV | |
| 9. | Номинален ток | A | |
| 10. | модул – шкаф с мощностен разединител | A | |
| 11. | модул – шкаф с мощностен разединител и предпазители | A | |
| 12. | Издържан ток на к.с. на главните вериги СрН (I_k) и продължителност на късото съединение | | |
| | между фази | kA/s | |
| | между фаза и земя | kA/s | |
| 13. | Номинално напрежение на страна НН | V | |
| 14. | Номинален ток на ГТРГ | A | |
| 15. | Издържан ток на к.с. на главните вериги НН (I_k) и продължителност на късото съединение | | |
| | между фази | kA/s | |
| | между фаза и земя | kA/s | |
| 16. | Шинна система - алуминиева, размер на шините | mm | |
| 17. | Клемен блок - марка, означение и производител | | |
| 18. | Контролно измервателна апаратура - марка, производител | | |
| 19. | Степен на защита на обвивката на БКТП | по БДС EN 62271 | |
| 20. | Дебелина на защитното прахово покритие на външните и вътрешни метални части. | µm | |
| 21. | Габаритни размери на обвивката на БКТП | mm | |
| 22. | Обща площ на БКТП | m ² | |
| 23. | Маса | kg | |
| 24. | Гаранционен срок за АС част | години | |
| 25. | Гаранционен срок за КРУ | години | |

**Техническа спецификация
за комплектна разпределителна уредба
с SF₆ и изолирана шинна система
във въздушна среда**

валидна за :

ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД

Варна Таубрс, кула Е

бул. „Владислав Варненчик” №258

9009 Варна

Съдържание

| | | |
|------------|------------------------------------------------------|----------|
| 1. | Област на приложение | 3 |
| 2. | Общи изисквания | 3 |
| 3. | Условия на работа | 3 |
| 4. | Изисквания | 3 |
| 5. | Данни, които трябва да предостави Изпълнителя | 5 |
| 6. | Обозначение | 6 |
| 7. | Окомплектовка | 6 |
| 8. | Одобрение и изпитване | 6 |
| 9. | Управление на качеството | 7 |
| 10. | Изпитания | 7 |
| 11. | Документация | 7 |
| 12. | Опаковка и транспорт | 7 |
| 13. | Приложими наредби, правилници и стандарти | 7 |
| 14. | Приложения | 8 |

1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация се отнася за доставка на комплектни разпределителни уредби (КРУ) за СрН, модулен тип в изолационна среда от елегаз (SF₆) и въздушно изолирана шинна система.

Модулите са необходими за изграждане на нови, за реконструкции или допълнително разширение на съществуващи разпределителни уредби СрН в трафопостове и възлови станции на ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

2. Общи изисквания

КРУ да отговарят на изискванията на настоящата техническа спецификация, действащото в Република България законодателство, както и на изискванията, залегнати в наредбите и стандартите, посочени в т. 13 или техни еквиваленти. Използваните стандарти да бъдат описани в документацията на изделието.

Проектният експлоатационен срок да не е по-малък от 30 години.

Бизнес език и език за кореспонденция е българският, официален в страната на Възложителя – ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД.

3. Условия на работа

- 3.1. Монтаж: на закрито;
- 3.2. Температура на околната среда: $-5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$;
- 3.3. Относителна влажност на въздуха: до 90 % при 20°C ;
- 3.4. Надморска височина: до 1000 m;
- 3.5. Режим на работа: продължителен;
- 3.6. Взривобезопасна и пожаробезопасна среда;
- 3.7. Нормално замърсена атмосфера.

4. Изисквания

4.1. Електрически характеристики

- 4.1.1. Максимално работно напрежение U_m : 24 kV;
- 4.1.2. Номинално напрежение U_n : 20 kV;
- 4.1.3. Издържано напрежение с промишлена честота 50 Hz/1min U_d :
 - между фази, фаза и земя при отворени контакти: ≥ 50 kV;
 - през изолационно разстояние: ≥ 60 kV.
- 4.1.4. Издържано напрежение с импулсна вълна (1,2/50 μ s) U_p :
 - между фази, фаза и земя при отворени контакти: ≥ 125 kV;
 - през изолационно разстояние: ≥ 145 kV.
- 4.1.5. Номинална честота f_n : 50Hz;
- 4.1.6. Номинален ток:
 - шинна система $I_n \geq 630$ A;
 - за модул мощностен разединител със заземител – $I_n \geq 400$ A, 630 A;
 - за модул мощностен разединител с предпазители и заземител – $I_n \geq 200$ A;
 - Прекъсвач с разединител и заземител: ≥ 630 A;
- 4.1.7. Ток на термична устойчивост I_{th} : ≥ 16 kA/1s;
- 4.1.8. Ток на динамична устойчивост I_p : ≥ 40 kA;
- 4.1.9. Електрическа износоустойчивост при номинален ток, съгласно БДС EN 62271-103:2011, клас E3 (100), (или еквивалентно);
- 4.1.10. Изключвателен ток на трансформатори на празен ход I_z : ≥ 16 A;
- 4.1.11. Изключвателен ток на въздушни и кабелни линии без товар I_{4a} , I_{4b} : ≥ 25 A;
- 4.1.12. Номинална последователност на превключването: O – 3 min – CO – 3 min – CO;

4.1.13. Механична износоустойчивост:

- мощностен разединител клас M1; $\geq 1\ 000$;
- прекъсвач клас M1; $\geq 2\ 000$;

4.1.14. Клас на вътрешна дъга: $\geq F$;**4.2. Конструкция на КРУ**

4.2.1. КРУ да е изградено от затворени, фабрично сглобени и тествани, свободно стоящи модули с вградени тоководещи части, комутационна защитна и измервателна апаратура;

4.2.2. КРУ да е с компактна метална, самоносеща конструкция (тип шкаф), затворена от всички страни с метални защитни панели. Металните части да бъдат защитени от корозия чрез поцинковане или полиестерно прахово покритие;

4.2.3. Модулите да се състоят от обособени отделения (отделение въздушно изолирани шини, отделение кабелно, мощностен разединител в элегаз или прекъсвач) така, че да осигуряват възможност за безопасна работа и поддръжка;

4.2.4. Модулите трябва да позволяват свободно конфигуриране, т.е. да осигуряват възможност за разширяване чрез добавяне на модули с различни функции от двете страни.

4.2.5. Степен на защита:

- на разединител или прекъсвач: IP 67;
- на останалите отделения: IP 2X.

4.3. Комутационна апаратура: да бъде триполусен, трипозиционен мощностен разединител с контактна система и заземител в изолационна среда SF₆. Разединителят трябва да има три положения: „Включено”, „Изключено” или „Заземено”, със сигурна взаимноблокираща система, която да не позволява неправилни действия. Времето за превключване на контактната система на разединителя да не зависи от действията на оператора.

Мощностният разединител с предпазители да изключва автоматично при изгаряне на предпазител. Да е оборудван с изключвателна бобина и индикация за изгорял предпазител. Да бъде оборудван с блокировка за достъп до помещение трансформатор при положение „Заземено”.

Предпазителите да отговарят на БДС EN 60282-1:2010 (или еквивалентно) – **Приложение № 2;**

За периода на експлоатация не трябва да се налага допълване с элегаз.

4.4. Да се предвидят кабелни глави за присъединения както следва:

4.4.1. За кабелна линия – 1x95/16 + 1x185/25 mm, 630 A.

4.4.2. За трансформатор – 1x50/16 mm, 250 A.

4.4.3. Да има предвидени скоби за неподвижно прикрепване на кабелите към конструкцията;

4.5. Шинната система да бъде медна изолирана, разположена във въздушна среда и осъществяваща връзката между отделните модули на КРУ;

4.6. Всички модули КРУ да са оборудвани със заземителна шина така, че да осигурява непрекъснат заземителен контур;

4.7. На лицевия панел да е изведено управлението на задвижващите механизми на разединителя (прекъсвача). Да има мнемосхема и индикатори за положението на контактите. Да бъдат указани със стрелки посоките за превключване на задвижващите механизми за включено и изключено положение на разединителя (прекъсвача);

4.8. Всеки модул да има индикатори за наличие на напрежение за всяка фаза;

4.9. Да има механични блокировки срещу отваряне на вратите на кабелните отделения на КРУ при положение „Включено” на разединителя.

4.10. Типови конфигурации КРУ

4.10.1. I тип: 2 броя „вход/изход”, оборудвани с мощностни разединители със заземителен нож и 1 брой модул „защита трансформатор”, оборудван с мощностен разединител със стопяеми предпазители, заземителен нож, изключвателна бобина и възможност за автоматично изключване при непълнофазен режим;

4.10.2. II тип: 2 броя „вход/изход”, оборудвани с мощностни разединители със заземителен нож и 2 броя модули „защита трансформатор”, оборудвани с мощностен разединител със стопяеми предпазители, заземителен нож, изключвателна бобина и възможност за автоматично изключване при непълнофазен режим.

4.11. Модули

Отделните модули (модули за разширение) са предвидени за окомплектоване на други конфигурации по заявка. Модулите да осигуряват двустранно разширение.

4.11.1. Модул с вакуумен прекъсвач и разединител в елегазова изолационна среда и заземител. Модулът да позволява монтаж на измервателни трансформатори;

4.11.2. Модул секционен, с прекъсвач и разединител (разединители) със заземител и токови трансформатори;

4.11.3. Модул вход/изход, оборудван с мощностен разединител в елегазова изолационна среда и заземител;

4.11.4. Модул мощностен разединител с предпазители и заземител (за защита трансформатор);

4.11.5. Модул мерене, свързване шина-шина, оборудван с измервателни токови и напреженови трансформатори, защитени със стопяеми предпазители.

4.12. Допълнително оборудване и аксесоари

4.12.1. Лост за задвижване;

4.12.2. Индикатори за наличие на напрежение;

4.12.3. Делител на напрежение;

4.12.4. Изключвателна бобина - 220 V AC / 220 V DC, според заявката;

4.12.5. Механична блокировка за контролиран достъп до помещението с трансформатор;

4.12.6. Моторно задвижване;

4.12.7. Моторно задвижване за прекъсвач;

4.12.8. Помощни контакти 220 V AC / 220 V DC;

4.12.9. Нагревател против образуване на конденз 50 W/220 V AC;

4.12.10. Индикатор за къси и земни съединения, с LED сигнализация за външен монтаж;

4.12.11. Възможност за монтаж на цифрово-релеен блок с функции: 3З; МТЗ; АПВ (за въздушни и смесени изводи);

4.12.12. Токови и/или напреженови измервателни трансформатори по техническа спецификация на „ЕНЕРГО-ПРО Мрежи” АД.

5. Данни които трябва да предостави изпълнителят

5.1. Данните за КРУ се предоставят в табличен вид съгласно Приложение № 1;

5.2. Количество и налягане на елeгаза за всеки модул;

5.3. Годишен разход на време в часове необходими за поддръжка и ревизии на съоръжението.

6. Обозначение

Всяко КРУ трябва да има необходимата маркировка.

- 6.1. Условните обозначения трябва да отговарят на IEC стандартите;
- 6.2. Да бъдат обозначени местата за присъединяване на заземителите;
- 6.3. Работно налягане на елегаза;
- 6.4. Фирмена табела - всяко КРУ трябва да бъде снабдено с една или повече фирмени табели, маркирани по траен начин и разположени на такива места, че да се четат и в монтирано състояние. Минималната информация, която трябва да съдържа фирмената табела:
 - 6.4.1. Име или търговска марка на производителя, означение на типа, номенклатурен номер или друг начин за разпознаване, който позволява да се получи съответната информация от производителя;
 - 6.4.2. Стандарт, на който отговаря изделието;
 - 6.4.3. Вид на тока (и честотата при променлив ток);
 - 6.4.4. Обявени работни напрежения на отделните електрически вериги;
 - 6.4.5. Обявени напрежения на изолацията на отделните електрически вериги;
 - 6.4.6. Обявен ток на всяка електрическа верига;
 - 6.4.7. Устойчивост на късо съединение;
 - 6.4.8. Степен на защита на цялото съоръжение. За обособени зони със степен на защита различна от тази на съоръжението се посочва зоната и степента и на защита.

7. Окомплектовка

- 7.1. Лост/лостове за ръчно задвижване на механизмите;
- 7.2. Всички необходими за монтаж и пускане в експлоатация закрепващи и спомагателни аксесоари и материали;
- 7.3. Всяко КРУ трябва да бъде придружено от следната документация:
 - 7.3.1. Гаранционна карта;
 - 7.3.2. Инструкция за монтаж и експлоатация на КРУ и на кабелните глави;
 - 7.3.3. Протокол от заводски изпитания за изходящ контрол.

8. Одобрение и изпитване

Техническото одобрение на изделието се получава ако Изпълнителят (производител или доставчик) в своето предложение предостави доказателства за характеристиките на изделието, изисквани от Възложителя чрез технически данни и доказателства за годността в експлоатация чрез съответните изпитания.

При желание от страна на Възложителя, производителят трябва да предостави възможност за контрол на производството на място, както и демонстрация на изпитания на не по-малко от 10 % от всяка заявена партида. Инспектирането ще се извършва в установеното работно време на производителя след предварително съгласуване.

Възложителят има право да извършва входящ контрол в своя или в независима акредитирана лаборатория на произволно избрани от доставените изделия. Разходите от тези проверки при положителен резултат са за сметка на Възложителя, а при отрицателен резултат са за сметка на Изпълнителя.

Всяко изменение в конструкцията или характеристиките на изделието е предмет на ново договаряне или писмено одобрение от страна на Възложителя. Изпълнителят предоставя цялата документация, необходима за оценка на предлаганите изменения.

9. Управление на качеството

Изпълнителят трябва да представи доказателства за наличие на сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 9001 (или еквивалентно), гарантираща постоянно следене на качествените параметри на изделието, определяни от Възложителя и гарантирани от Изпълнителя.

10. Изпитания

- 10.1. Заводско изпитание за изходящ контрол;
- 10.2. Типово изпитване.

11. Документация

Изпълнителят трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация:

- 11.1. Декларация за съответствие;
- 11.2. Технически данни и характеристики на предлаганите КРУ;
- 11.3. Сертификат за внедрена система за управление на качеството по ISO 9001 (или еквивалентно) на производителя както на цялото изделие, така и на монтираните в него съоръжения.
- 11.4. Необходимите монтажни чертежи и електрически схеми;
- 11.5. Да се представят протоколи от последните типови изпитания, проведени от акредитирана лаборатория, включително и за работа в условия на солена мъгла;
- 11.6. Гаранционна карта;
- 11.7. Инструкция за експлоатация на български език.

Да се представят преводи на български език на всички изисквани документи, издадени извън страната.

Всички разрешителни за ползване на съоръжението в Република България (ако са необходими такива) се поемат от Изпълнителя.

12. Опаковка и транспорт

Опаковката и транспорта са задължение на Изпълнителя. Изделията се транспортират с подходяща техника, така че да е осигурена защита от повреди по време на транспортирането и товаро-разтоварните дейности.

13. Приложими наредби, правилници и стандарти

БДС EN 60529:2001 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989 + A1:1999), (или еквивалентно);

БДС EN 60529:1991/A1:2004 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989+A1:1999), (или еквивалентно);

БДС EN 60529:1991/A2:2013 Степени на защита, осигурени от обвивката (IP код) (IEC 60529:1989/A2:2013), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-1:2008 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания (IEC 62271-1:2007), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-103:2011 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 103: Прекъсвачи за обявени напрежения над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-103:2011), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-102:2003 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за високо напрежение за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка Април 2002), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-105:2012 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение, комбинирани с предпазител за обявено напрежение над 1 kV до 52 kV включително (IEC 62271-105:2012), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-110:2012 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 110: Превключване на индуктивни товари (IEC 62271-110:2012 + поправка 10-2012), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-200:2012 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и до 52 kV включително (IEC 62271-200:2011), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-201:2006 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 201: Променливотокови комутационни апарати в изолационна обвивка за обявени напрежения над 1 kV и по-високи, включително 52 kV (IEC 62271-201:2006), (или еквивалентно);

БДС EN 62271-202:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции за високо/ниско напрежение изработени в заводски условия (IEC 62271-202:2006), (или еквивалентно);

БДС EN 60376:2006 Спецификация на техническия клас на серен хексафлуорид (SF₆) за използване в електрически съоръжения (IEC 60376:2005), (или еквивалентно);

БДС EN ISO 9001 Системи за управление на качеството. Изисквания (или еквивалентно).

14. Приложения

Приложение №1А Технически данни за КРУ;

Приложение №1Б Технически данни за прекъсвач;

Приложение № 2 Размери на предпазителите за СрН.

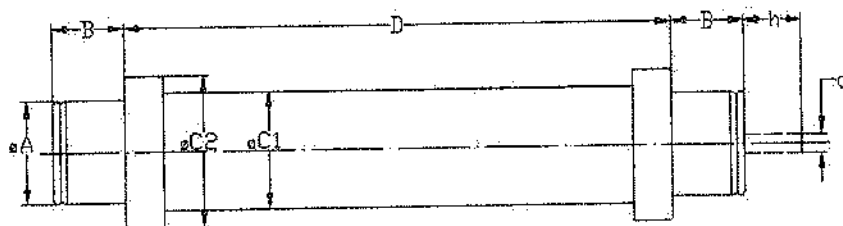
Приложение №1А Технически данни за КРУ

| № | Параметър | Единица | Стойност |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 1. | Производител, тип | - | |
| 2. | Място на производство (страна) | - | |
| 3. | Номинален ток на шинната система | A | |
| 4. | Ток на термична устойчивост – I _s | kA | |
| 5. | Ток на динамична устойчивост | kA | |
| 6. | Номинален ток на мощностен разединител, при изключване на активен товар | A | |
| 7. | Номинален ток на мощностен разединител, при изключване на затворена верига (пръстен) | A | |
| 8. | Номинален ток на мощностен разединител, при изключване на трансформатор | A | |
| 9. | Номинален ток на изкл. на кабелни линии без товар | A | |
| 10. | Номинален ток на изкл. на въздушни линии без товар | A | |
| 11. | Номинален ток при включване на к.с. | kA | |
| 12. | Номинален ток при изключване на з.с. | A | |
| 13. | Изкл. възможност под товар при cosφ = 0,7 | A | |
| 14. | Електрическа износоустойчивост при ном. ток, съгласно БДС EN 62271-103:2011, цикли при cos φ=0,7 | бр. к.ц. | |
| 15. | Механическа износоустойчивост | бр. к.ц. | |
| 16. | Ном. стойност на изпитвателно променливо напрежение при 50 Hz, I _{min} към земя и между фази | kV | |
| | между отворени контакти | kV | |
| 17. | Ном. стойност на изпитвателно импулсно напрежение (1,2/50μs): | | |
| | към земя и между фази | kV | |
| | между отворени контакти | kV | |
| 18. | Степен на защита | IP xx | |
| 19. | Изкл. възможност при з.с. на мощностния разединител | kA | |
| 20. | Работно налягане на SF ₆ в разединителя | bar | |
| 21. | Количество на SF ₆ в разединителя | kg | |
| 22. | Клас на вътрешна дъга | - | |
| 23. | Габарити на КРУ | | |
| | височина | m | |
| | ширина | m | |
| | дълбочина | m | |
| 24. | Сила на ударника за изключване при изгаряне на предпазител | N | |

Приложение №1Б Технически данни за прекъсвач

| № | Параметър | Единица | Стойност |
|-----|--------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 1. | Производител, тип | - | |
| 2. | Място на производство (страна) | - | |
| 3. | Номинален ток на шинната система | A | |
| 4. | Ток на термична устойчивост – Is | kA | |
| 5. | Ток на динамична устойчивост | kA | |
| 6. | Ном. ток при включване на к.с. | kA | |
| 7. | Ном. ток при изключване на к.с. | kA | |
| 8. | Брой операции на изключване на максимален ток на к.с. 16 kA/Is. | бр. | |
| 9. | Време на включване на прекъсвача | ms | |
| 10. | Време на изключване на прекъсвача | ms | |
| 11. | Брой механични цикли на прекъсвача | бр. к.д. | |
| 12. | Брой механични цикли на разединителя, заземителя | A | |
| 13. | Ном. стойност на изпитвателно променливо напрежение при 50Hz, 1min | | |
| | към земя и между фази | kV | |
| | между отворени контакти | kV | |
| 14. | Ном. стойност на изпитвателно импулсно напрежение (1,2/50µs): | | |
| | към земя и между фази | kV | |
| | между отворени контакти | kV | |
| 15. | Степен на защита | IPxx | |
| 16. | Клас на вътрешна дъга | - | |
| 17. | Габарити | | |
| | височина | m | |
| | ширина | m | |
| | дълбочина | m | |

Приложение № 2 Размери на предпазители за СрН



| U [kV] | размери в [mm] | | | | | | |
|--------|----------------|-------------------------------|-----------|----------------|-----|-----|------|
| | øA | B | øC2 (min) | øC1 и C2 (max) | D | d | h |
| 24 | 45±1 | 33 ⁺² ₀ | 50 | 88 | 442 | ≥10 | 30±1 |