

**Техническа спецификация
за доставка на комплектна
разпределителна уредба за първично
разпределение**

валидна за :
Електроразпределение Север АД
Варна Тауърс, кула Е
бул. „Владислав Варненчик” №258
9009 Варна

1. Област на приложение

Настоящата техническа спецификация се отнася за доставка на комплектна разпределителна уредба (КРУ), с единична шинна система с твърда изолация, вакуумни прекъсвачи и разединители в елегазово изолирана среда.

Модулите КРУ са необходими за изграждане на нови и реконструкция на съществуващи разпределителни уредби СрН в подстанции на Електроразпределение Север АД.

2. Условия на работа

- 2.1 Монтаж: на закрито;
- 2.2 Температура на околната среда: $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \div +40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2.3 Относителна влажност на въздуха: до 90 % при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2.4 Надморска височина: до 1000 m;
- 2.5 Режим на работа: продължителен;
- 2.6 Взривобезопасна и пожаробезопасна среда;
- 2.7 Нормално замърсена атмосфера.

3. Изисквания

3.1 Електрически характеристики

- 3.1.1. Максимално работно напрежение U_m : 24 kV;
- 3.1.2. Номинално напрежение на системата U_n : 20 kV;
- 3.1.3. Номинална честота f_n : 50 Hz;
- 3.1.4. Брой на фазите: 3;
- 3.1.5. Номинална стойност на изпитвателно променливо напрежение при 50 Hz, 1 min U_d :
 - към земя и между фази: $\geq 50\text{ kV}$;
 - между отворени контакти: $\geq 60\text{ kV}$.
- 3.1.6. Номинална стойност на изпитвателно импулсно напрежение (1,2/50 μ s) U_p :
 - към земя и между фази: $\geq 125\text{ kV}$;
 - между отворени контакти: $\geq 145\text{ kV}$.
- 3.1.7. Номинален ток I_n : на шинната система $I_n \geq 1250\text{ A}$
- 3.1.8. Типове модули:
 - Модул защита трансформатор, оборудван с:
 - Трипозиционен разединител с предпазители;
 - Номинален ток на предпазители $I_n \geq 10\text{ A}$;
 - Токови трансформатори с $K_t=5/5$ и клас на точност 0,5.
 - механична блокировка, която да не позволява достъп до трансформаторната секция, когато заземителният нож не е включен
 - При задействане на предпазител да се осигурява автоматично изключване на разединителя. Да има индикация за изгорял предпазител;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на трипозиционен разединител: 2CO, $I_n=2\text{ A} / 220\text{ V DC}$);
 - В доставката на модула да бъде включен един комплект кабелни глави за кабел 1x95mm²;
 - Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300mm
 - Ширина: 750mm
 - Дълбочина: 1300mm

- Модул Извод/въвод без търговско измерване с вакуумен прекъсвач, оборудван с:
 - Вакуумен прекъсвач с номинален ток 1250A с моторно задвижване, включвателна и изключвателна бобини за 220VDC;
 - Трипозиционен разединител в SF6 изолационна среда с номинален ток, $I_n \geq 1250$ A с моторно задвижване за 220VDC;
 - Токови трансформатори с Кт 300/5/5 с клас на точност 0,5S/5P;
 - Отсек ниско напрежение с монтирана цифрова релейна защита с функционалност определена в отделна спецификация;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на комутационните апарати: 2CO, $I_n=2$ A / 220 V DC;
 - Ток на термична устойчивост $I_{th}: \geq 25$ kA/1s;
 - Ток на динамична устойчивост $I_p: \geq 63$ kA;
 - Номинален ток при изключване на к.с. $I_{sc}: \geq 25$ kA;
 - Номинален ток при включване на к.с. $I_{ma}: \geq 63$ kA.
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален ток: $n \geq 10000$;
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален изключвателен ток на късо съединение $n \geq 50$;
 - Брой механични работни цикли на прекъсвач: $\geq 10000/M2$;
 - Номинална последователност на превключването: O – 0.3 s – CO – 3 min – CO;
 - Брой механични работни цикли на разединител/заземителя: $\geq 1000/M0$;
 - В доставката на модула да бъде включен един комплект кабелни глави за кабел 1x185мм² и комплект вентилни отводи за номинално напрежение както следва:
 - Вариант 1: BO за U_n 20000 kV;
 - Вариант 2: BO за U_n 10000 kV;
 - Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300мм
 - Ширина: 600 мм
 - Дълбочина: 1300мм
- Модул Извод/въвод за търговско измерване с вакуумен прекъсвач, оборудван с:
 - Вакуумен прекъсвач с номинален ток 1250A с моторно задвижване, включвателна и изключвателна бобини за 220VDC;
 - Трипозиционен разединител в SF6 изолационна среда с номинален ток, $I_n \geq 1250$ A с моторно задвижване за 220VDC;
 - Токови трансформатори с клас на точност 0,5S/5P и коефициента на трансформация според заявката както следва:
 - Вариант 1: 300/5/5;
 - Вариант 2: 100/5/5;
 - Отсек ниско напрежение с монтирана цифрова релейна защита с функционалност определена в отделна спецификация;
 - три броя напреженови трансформатори с клас на точност 0,5 и изходяща мощност 15VA с Кт според заявката както следва:
 - Вариант 1: $20000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Вариант 2: $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на комутационните апарати: 2CO, $I_n=2$ A / 220 V DC;

- Ток на термична устойчивост $I_{th} \geq 25 \text{ kA/1s}$;
- Ток на динамична устойчивост $I_p \geq 63 \text{ kA}$;
- Номинален ток при изключване на к.с. $I_{sc} \geq 25 \text{ kA}$;
- Номинален ток при включване на к.с. $I_{ma} \geq 63 \text{ kA}$.
- Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален ток: $n \geq 10000$;
- Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален изключвателен ток на късо съединение $n \geq 50$;
- Брой механични работни цикли на прекъсвач: $\geq 10000/M2$;
- Номинална последователност на превключването: O – 0.3 s – CO – 3 min – CO;
- Брой механични работни цикли на разединител/заземителя: $\geq 1000/M0$;
- В доставката на модула да бъде включен един комплект кабелни глави за кабел $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2$ и комплект вентилни отводи за номинално напрежение както следва:
 - Вариант 1: BO за $U_n 20000 \text{ kV}$;
 - Вариант 2: BO за $U_n 10000 \text{ kV}$;
- Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300мм
 - Ширина: 600 мм
 - Дълбочина: 1300мм
- Модул Трафовход с вакуумен прекъсвач, оборудван с:
 - Вакуумен прекъсвач с номинален ток 1250A с моторно задвижване, включвателна и изключвателна бобина за 220VDC;
 - Трипозиционен разединител в SF6 изолационна среда с номинален ток, $I_n \geq 1250 \text{ A}$ с моторно задвижване за 220VDC;
 - Токови трансформатори с Кт 1200/5/5/5 с клас на точност 0,5/5P/5P;
 - Отсек ниско напрежение с монтирана цифрова релейна защита с функционалност определена в отделна спецификация;
 - три броя напреженови трансформатори с клас на точност 0,5 и изходяща мощност 15VA с Кт според заявката както следва:
 - Вариант 1: $20000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Вариант 2: $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на комутационните апарати: 2CO, $I_n=2 \text{ A} / 220 \text{ V DC}$;
 - Ток на термична устойчивост $I_{th} \geq 25 \text{ kA/1s}$;
 - Ток на динамична устойчивост $I_p \geq 63 \text{ kA}$;
 - Номинален ток при изключване на к.с. $I_{sc} \geq 25 \text{ kA}$;
 - Номинален ток при включване на к.с. $I_{ma} \geq 63 \text{ kA}$.
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален ток: $n \geq 10000$;
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален изключвателен ток на късо съединение $n \geq 50$;
 - Брой механични работни цикли на прекъсвач: $\geq 10000/M2$;
 - Номинална последователност на превключването: O – 0.3 s – CO – 3 min – CO;
 - Брой механични работни цикли на разединител/заземителя: $\geq 1000/M0$;
 - В модула да бъде включена възможност за монтаж на щепселни кабелни глави $3 \times 3 \times 300 \text{ mm}^2$;
 - Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300мм

Ширина: 900 мм

Дълбочина: 1300мм

- Модул Секционер с вакуумен прекъсвач, оборудван с:
 - Вакуумен прекъсвач с номинален ток 1250А с моторно задвижване, включвателна и изключвателна бобина за 220VDC;
 - Трипозиционен разединител в SF6 изолационна среда с номинален ток, $I_n \geq 1250$ А с моторно задвижване за 220VDC позициониран преди прекъсвача;
 - Трипозиционен разединител в SF6 изолационна среда с номинален ток, $I_n \geq 1250$ А с моторно задвижване за 220VDC позициониран след прекъсвача;
 - Токови трансформатори с Кт 800/5 с клас на точност 5Р;
 - Отсек ниско напрежение с монтирана цифрова релейна защита с функционалност определена в отделна спецификация;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на комутационните апарати: 2CO, $I_n=2$ А / 220 V DC;
 - Ток на термична устойчивост $I_{th} \geq 25$ kA/1s;
 - Ток на динамична устойчивост $I_p \geq 63$ kA;
 - Номинален ток при изключване на к.с. $I_{sc} \geq 25$ kA;
 - Номинален ток при включване на к.с. $I_{ma} \geq 63$ kA;
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален ток: $n \geq 10000$;
 - Брой операции на изключване на вакуумния прекъсвач при номинален изключвателен ток на късо съединение $n \geq 50$;
 - Брой механични работни цикли на прекъсвач: $\geq 10000/M2$;
 - Номинална последователност на превключването: O – 0.3 s – CO – 3 min – CO;
 - Брой механични работни цикли на разединител/заземителя: $\geq 1000/M0$;
 - Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300мм;
 - Ширина: 900 мм;
 - Дълбочина: 1300мм;
- Модул измерване на напрежение на шини, оборудван с:
 - трипозиционен разединител с предпазители с номинален ток 0,3А;
 - три броя напреженови трансформатори с клас на точност 0,5 и изходяща мощност 50VA с Кт според заявката както следва:
 - Вариант 1: $20000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Вариант 2: $10000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$;
 - Допълнителни помощни контакти за положението на комутационните апарати: 2CO, $I_n=2$ А / 220 V DC;
 - Максимални размери на модула:
 - Височина: 2300мм
 - Ширина: 600мм
 - Дълбочина: 1300мм

3.2 Конструкция

3.1.9. КРУ да бъде съставено от корпус с монтирани в него: фабрично сглобени и тествани модули, тоководещи части, комутационна, защитна и измервателна апаратура;

3.1.10. Шинната система да е единична с твърда изолация във въздушна среда;

3.1.11. Степен на защита:

- на обема с елегаз: IP 67;
- на останалите отделения: IP 2X.

- 3.1.12. Да бъдат предвидени блокировки, които да не позволяват погрешни манипулации и затваряне на заземителен нож при наличие на обратно напрежение;
- 3.1.13. Да притежава индикатори за състоянието на всички комутационни апарати;
- 3.1.14. Разединителите трябва да имат три положения: „включено“, „изключено“ и „заземено“;
- 3.1.15. Вложените в КРУ измервателни трансформатори следва да бъдат одобрен тип средство за търговско измерване и да притежават знак за първоначална проверка;
- 3.1.16. Мощностните разединители трябва да използват като дъгогасителна среда SF6, да отговарят на изискванията на БДС EN 62271-200:2012. За периода на експлоатация не трябва да се налага допълване с елегаз (SF6);
- 3.1.17. На лицевия панел на КРУ да има мнемосхема, с указатели за положението на комутационната апаратура;
- 3.1.18. Всички модули да притежават индикатори за наличие на напрежение на всички входове и изходи с букси за измерване;
- 3.1.19. Да има индикатор за контрол на количеството (налягането) на SF6, с изходящ контакт.
- 3.1.20. Кабелните присъединявания на трите фази да са леснодостъпни. Всяко КРУ да има подови капацити;
- 3.1.21. Всеки модул КРУ да бъде отделно изделие. КРУ да позволява разширение в двете посоки;
- 3.1.22. Отсек НН трябва да е оразмерен за монтаж на релейна защита, електромер с отделен клеморед за токови и напреженови вериги включително предпазители и монтирана вторична комутация;
- 3.1.23. В отсек НН да бъде монтиран нагревател с термостат за предотвратяване на конденз;
- 3.1.24. Всички вериги НН да бъдат с индивидуална маркировка на жилата според вторичните ел. схеми на КРУ за всички модули.
- 4. Данни, които трябва да предостави Кандидата**
- 4.1 Технически данни за КРУ в табличен вид за всеки отделен тип модул;
- 4.2 Проектен експлоатационен срок на изделията;
- 4.3 Технически характеристики за кабелни глави;
- 4.4 Годишен разход на време в часове, необходими за поддръжка и ревизии на съоръжението.
- 4.5 Технически данни, които не са включени в таблиците се предоставят отделно.
- 5. Обозначение**
- 5.1 Всяко КРУ трябва да има необходимата маркировка, условните обозначения трябва да отговарят на IEC стандартите;
- 5.2 Да бъдат обозначени местата за присъединяване на заземителите;
- 5.3 Минимално и максимално допустимо работно налягане на елегаза;
- 5.4 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:

- 5.4.1** 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;
- 5.4.2** Стандарт, на който отговаря изделието;
- 5.4.3** Обявени работни напрежения на отделните електрически вериги;
- 5.4.4** Обявени напрежения на изолацията на отделните електрически вериги;
- 5.4.5** Обявен ток на всяка електрическа верига;
- 5.4.6** Устойчивост на късо съединение;
- 5.4.7** 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.
- 5.4.8** Означение на количеството елегаз в кг.
- 5.4.9** Технически данни и серийни номера на измервателните трансформатори.
- 6. Окомплектовка**
- 6.1** Лост/лостове за задвижване на механизмите;
- 6.2** Всички необходими за монтаж и пускане в експлоатация закрепващи и спомагателни аксесоари и материали;
- 6.3** Кабелни глави и вентилни отводи за кабелните присъединения;
- 6.4** Комплект крайни панели/капаци (ляв и десен), когато КРУ са предвидени за реализация на цял проект;
- 6.5** Всяко КРУ трябва да бъде придружено от следната документация:
- 6.5.1** Гаранционна карта;
- 6.5.2** Инструкция за монтаж и експлоатация на КРУ, цифрова релейна защита, вентилни отводи и на кабелни глави;
- 6.5.3** Протокол от заводски изпитания за изходящ контрол.
- 7. Контрол на качеството на доставените изделия**
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 Кандидатът.
- 8. Документация**
Кандидатът трябва да представи в своето предложение необходимата техническа документация на български език в съответствие с настоящата техническа спецификация:
- Декларация за съответствие;
 - Образец на заводски изпитания за изходящ контрол;
 - Технически данни и характеристики на предлаганите КРУ;
 - Необходимите монтажни чертежи и електрически схеми;
 - Да се представят протоколи от последните типови изпитания, проведени от акредитирана лаборатория, включително и за работа в условия на солена мъгла;
 - Каталог на предлаганите изделия;
 - Гаранционна карта;
 - Инструкция за експлоатация, обслужване, монтаж и демонтаж -на български език в пълен вариант;

- 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 Кандидата.

9. Опаковка и транспорт

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

10. 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);