

 Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
---	----------------------	--------------------------------------	------------

Наименование на материала: Телеуправляем триполюсен, двупозиционен прекъсвач (Реклоузер), за монтиране на открито – ТТП 24 kV/12,5 kA за 630 A

Съкратено наименование на материала: ТТП 24 kV/12,5 kA за 630 A

Област: В – Въздушни електропроводни линии СрН **Категория:** 22 – Комутационна апаратура

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси:

Характеристика на материала:

Компактен телеуправляем триполюсен двупозиционен прекъсвач (реклоузер), съоръжен с триполюсен прекъсвач с вакуумни дъгогасителни камери за монтиране на открито на стоманорешетъчни или единични стоманобетонени стълбове на въздушни електропроводи с номинално напрежение 20 kV, способен да включва, да провежда за определено време и да изключва токове при късо съединение в линията и да изпълнява трикратен цикъл на автоматично повторно включване (АПВ) - O-t₁ – CO – t₂ – CO – t₃ – CO.

Отделните полюси на комутационния модул са фиксирани към корпус, в който са поместени електромагнитните задвижвания и други комплектуващи части. Механичната конструкция на корпуса осигурява степен на защита от проникване на твърди тела и вода IP 65 или по-висока, съгласно БДС EN 60529+A1 или еквивалентно/и и ефективна вентилация за предпазване от кондензация на водни пари. Индикацията за състоянието на контактната система – включено/изключено трябва да бъде ясна и недвусмислена, видима от нивото на терена под съоръжението.

Компактният телеуправляем триполюсен двупозиционен прекъсвач се доставя със следното съоръжаване, аксесоари и софтуер:

- Комутационен модул, представляващ триполюсен вакуумен прекъсвач, включващ задвижващата кинематика, проходни изолатори, вградени в корпуса капацитивни делители на напрежение и токови измервателни трансформатори на всеки полюс, контактна и шинна система и обвивка от висококачествена неръждаема стомана или алуминиева сплав, като едно изцяло завършено във фабрични условия изделие;
- Проходни полимерни изолатори с дължина на изолационното разстояние по повърхността min 600 mm;
- Механизъм за отваряне/затваряне на контактната система, задвижван:
 - електрически, посредством моторно или електромагнитно задвижване, осъществявано дистанционно от специализираното диспечерско звено (СДЗ) или локално от таблото за управление и комуникации;
 - ръчно посредством изолационен прът (манипулационна щанга).
- Токови измервателни трансформатори;
- Капацитивни делители на напрежение на входовете и изходите;
- Табло за управление и комуникации;
- Последна версия потребителски софтуер за дистанционно и от мястото на експлоатация повторно стартиране (reset), параметризиране, актуализация на базата данни и тестване, на български или английски език, включително лиценз за неговото използване и безплатно обновяване на версиите. Софтуерът да може да се използва едновременно от минимум пет потребителя към неограничен брой системи за управление и в потребителската си част да е напълно документиран;
- Кабел с подходящи компоненти (конектори) за свързване на комутационния модул с таблото за управление и комуникации с дължина min 15 m;
- Захранващ трансформатор от подпорен тип с обявено първично напрежение 20000 V (свързване фаза-фаза), за монтиране на открито, с една вторична намотка с клас на точност 1, с твърда изолация от епоксидна смола (или друг твърд трудногорим синтетичен материал), произведен и изпитан съгласно приложимите IEC/EN стандарти. (Обявеният вторичен товар на захранващия трансформатор се определя от производителя.)
- Стоманена, защитена от корозия чрез горещо поцинковане, носеща конструкция за захранващия трансформатор;
- Кабел с подходящи компоненти (конектори) за свързване на захранващия трансформатор с таблото за управление и комуникации с дължина min 15 m;

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 2 от 18
		ЕРМ Запад

 Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
--	----------------------	---	------------

- Клеми за свързване на комутационния модул към алуминиево-стоманени проводници на въздушната електропроводна линия със сечение от 35 mm² до 95 mm², с външен диаметър съответно от 8,4 mm до 13,5 mm;
- Стоманена, защитена от корозия чрез горещо цинкуване, носеща конструкция и свързващи компоненти (скоби, планки) за закрепване на комутационния модул към стълба на въздушната електропроводна линия;
- Гофрирани неметални гъвкави тръби и/или тръби от непластифициран поливинилхлорид PVC-U за свързващите кабели между таблото за управление и комуникации и съответно комутационния модул и хранящия трансформатор;
- Стоманена, защитена от корозия чрез горещо цинкуване конструкция и свързващи компоненти (скоби, планки) за закрепване на таблото за управление и комуникации;
- Изолационен прът (манипулационна щанга) с подходяща работна част за ръчни манипулации (ръчно изключване и блокиране против включване) с комутационния модул от терена с дължина min 7 m;
- Антена за открит монтаж, с носеща конструкция за закрепване към стълба, с дължина на свързващия кабел минимум четири метра;
- Комплект конзоли за монтаж на вентилни отводи;
- Вентилни отводи (виж Приложение 2) на входовете и изходите;
- Софтуер за визуализация на фазни токове (Ia, Ib, Ic), ток с нулева последователност (3I0), фазни напрежения (Ua-n, Ub-n, Uc-n) и сигнали.

Таблото за управление и комуникации включва в себе си система за управление и панел за избор на режим за управление и сигнали. Характеристиките и функциите на системата за управление са специфицирани в Приложение 1. Панела за избор на режим за управление и светлинна индикация е свързан със системата за управление и има апарати и функционалности както следва:

- Превключвател за режим на управление местно/дистанционно;
- Бутони за включване/изключване на реклоузера при режим на управление „местно“;
- Светлинна индикация за състояние на реклоузера – включен-червена светлина / изключен-зелена светлина;
- Светлинна индикация за режим на управление местно/дистанционно;
- Светлинна индикация за статуса на комуникацията;
- Светлинна индикация за статуса на хранящото системата за управление напрежение;
- Светлинна индикация за статуса на акумулаторната батерия;
- Светлинна индикация за протекли през реклоузера токове на къси и земни съединения;
- Светлинна индикация за системна грешка на системата за управление.

Таблото за управление и комуникации трябва да бъде оборудвано с необходимите клемореди, защитна апаратура, система за отопление, акумулаторна батерия, приспособления и аксесоари. Трябва да има и осветление, свързано през предпазител към резервното хранене на системата за управление. Таблото за управление и комуникации е приспособено за закрепване към стоманорешетъчни стълбове с подход на кабелите на гърба, със заключваща се врата. Таблото за управление и комуникации се доставя с външна и вътрешна врата. Външната врата се заключва с брава „Въртяща ръкохватка“, пригодена за заключване с халф-цилиндър с дължина 40 mm и ъгъл на завъртане на палеца 90° (виж Приложение 3). Външната врата се отваря на ъгъл най-малко 120° и е съоръжена с механизъм за блокирането и в отворено положение срещу нежелано затваряне при силен вятър или по друга причина. Вътрешната врата ограничават достъпа на неупълномощени лица до комплектуващите изделия на системата за управление и до комуникационния модул и същевременно осигуряват възможност за локално управление на прекъсвача.

Таблото за управление и комуникации трябва да позволява бърза и лесна подмяна на системата за управление и друга апаратура. Цялото оборудване да е с лесен достъп за поддръжка и ремонт. Нивото на акустичен шум не трябва да надвишава 50 dB на разстояние 1 m.

Обвивката на таблото за управление и комуникации е изработена от заварена горещовалцувана нелегирана листов стомана с дебелина 2,5 mm, защитена от корозия посредством горещо цинкуване с дебелина на цинковото покритие min 65 µm и покритие в сив цвят (обвивката може да бъде изработена от неръждаема стомана) със степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността IP54 или по-добър. Конструкцията на покрива на обвивката не позволява

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 3 от 18
		EPM Запад

 Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
--	-----------------------------	---	------------

задържането на водата при валежи от дъжд и топене на сняг и проникването на вода във вътрешността на таблото.

Заземителната клема (болт) M12 за присъединяване към заземителния контур е разположена на гърба на таблото и е означена със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.

Използване:

Компактният телеуправляем триполюсен двупозиционен прекъсвач (Реклоузер) се използва за:

- Защита и управление на въздушни електропроводи 20 kV;
- Защита и управление в комбинация със секционни товари прекъсвачи (Секционери) на въздушни електропроводи 20 kV с трикратен цикъл на автоматично повторно включване (АПВ) – О - t1 – CO – t2 – CO – t3 – CO.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

Телеуправляемият триполюсен двупозиционен прекъсвач трябва да отговаря най-малко на посочените по-долу стандарти или еквивалентно/и и на техните валидни изменения и поправки, както следва:

IEC 62271-111 “High voltage switchgear and controlgear – Part 111:Overhead, pad-mounted, dry vault, and submersible automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current systems up to 38 kV” или еквивалентно/и;

- 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/и;

БДС EN 62271-1:2008 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания или еквивалентно/и;

БДС EN 62271-101:2013 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 101: Изпитване чрез синтетични методи (IEC 62271-101:2012)” или еквивалентно/и;

- Наредба № 3 от 9 юни 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси (Наредба № 3 УЕУЕЛ).

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя за: комутационен модул, задвижващ механизъм, комуникационен модул, токови измервателни трансформатори, капацитивни делители на напрежение и захранващ трансформатор.	
2.	Последно издание на каталога на производителя за модулите на системата за управление: захранващ модул, комуникационен модул, модул измерване, управление и сигнализация и кутията (rackmount case) на български или английски език.	
3.	Описание на софтуера за параметризация, софтуера за визуализация на фазни токове (Ia, Ib, Ic), ток с нулева последователност (3I0), фазни напрежения (Ua-n, Ub-n, Uc-n) и сигнали на български или английски език.	
4.	Техническо описание на изделието, в т.ч. гарантирани параметри, съоръжаване и присъединяване на комутационния модул и ръководство на български език за инсталиране, преинсталиране върху нов хардуер и работа с потребителския софтуер; документация за целия хардуер, който да включва всички входно-изходни вериги, начина на действие, диагностика и откриване на повреди и начин на поддържане и експлоатация	
5.	Оразмерени чертежи, в т.ч. на носещата конструкция, комутационният модул и таблото за управление и комуникация	

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 4 от 18
		ЕРМ Запад

	Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
---	---------------	----------------------	--------------------------------------	------------

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
6.	Схеми на свързване на захранващите и помощните вериги на блока за управление, на комуникационния модул и на сигнализиациите	
7.	Протоколи от типови изпитвания на комутационния модул на английски или български език, проведени от независима акредитирана изпитвателна лаборатория – заверени копия (и допълнителни изпитвания, ако са проведени), с приложен списък на отделните изпитвания на български или английски език.	
8.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 5 – заверено копие	
9.	Дизайн на табелката за техническите параметри за предложения тип телеуправляем триполюсен двупозиционен прекъсвач	
10.	Тегла на комутационния модул и на таблото за управление и комуникации	
11.	Инструкции за: транспортиране и складиране; въвеждане в експлоатация; експлоатация и поддържане в т.ч. списък на необходимите материали и съоръжаване, необходими за профилактични прегледи и дефиниране на периодичността на прегледите в зависимост от натоварването и броя на комутационните операции	
12.	Писмена гаранция за пълна функционалност и необслужваемост на комутационния модул най-малко за петгодишен период	
13.	Декларация за гарантиране на доставката на резервни части за период от 20 години	
14.	Експлоатационна дълготрайност, год.	
15.	Описание на потенциалната заплаха за увеличаване опасността и рисковете от замърсяване на околната среда и класификация на отпадъците съгласно Наредба №3/2004 г. за класификация на отпадъците, издадена от министъра на околната среда и водите и министъра на здравеопазването, обн. ДВ, бр. 44 от 25.05.2004 г.	
16.	Декларация за възможността за рециклиране на използваните материали или за начина на тяхното ликвидиране	

 Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
---	----------------------	--------------------------------------	------------

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 40°C
1.2	Минимална околна температура	Минус 20°C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Скорост на вятъра	До 34 m/s
1.6	Надморска височина	До 1000 m

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	20 kV
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	24 kV
2.3	Обявена честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	• През активно съпротивление; • През дъгогасителна бобина; • Изолиран звезден център.

3. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Обявено напрежение, (U_r)	24 kV	
3.2	Обявена честота, (f_r)	50 Hz	
3.3	Обявен ток, (I_r)	630 A	
3.4	Обявен симетричен ток на изключване	Съгласно табл. 6 IEC 62271-111 или еквивалентно/и (Да се посочи)	
3.5	Обявен симетричен ток на включване	Съгласно табл. 6 IEC 62271-111 или еквивалентно/и (Да се посочи)	
3.6	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение, (U_p) (върхова стойност): спрямо земя, между полюси	125 kV (Да се посочи)	

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 6 от 18
		ЕРМ Запад

	Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
---	---------------	----------------------	--------------------------------------	------------

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.7	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), (U_d) (ефективна стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти: изпитване в сухо състояние/под дъжд	60/50 kV (Да се посочи)	
3.8	Обявен краткотраен издържан ток, (I_k)	12,5 kA (Да се посочи)	
3.9	Обявен върхов издържан ток, (I_p)	31,5 kA (Да се посочи)	
3.10	Обявен ток на изключване при късо съединение, (I_{cs}) (ефективна стойност) (препоръчана ст-т на DC съставката до 20%)	12,5 kA (Да се посочи)	
3.11	Обявен ток на включване при късо съединение, (I_{ma}) (до минус 30°C)	min 31,5 kA (Да се посочи)	
3.12	Коефициент на първия полюс, kpp	1,5	
3.13	Обявени минимални стойности на преходното възстановяващо се напрежение (TRV), определени по два параметъра, виж IEC 62271-111 или еквивалентно/и	T100-45,3 kV T50-49,3 kV T20-52,1 kV	
3.14	Обявено време за изключване (време за отваряне на контакта), (t_3) (препоръчителна стойност)	T100-43 μ s T50-25 μ s T20-18 μ s	
3.15	Време на закъснение, ($t_d=0.15 \cdot t_3$) (препоръчителна стойност)	T100-8 μ s T50-4 μ s T20-3 μ s	
3.16	Време за изключване (времето от подаване на команда за изключване, до момента на отваряне на контактната система)	max 80 ms	
3.17	Време за включване (времето от подаване на команда за включване, до момента на затваряне на контактната система)	max 80 ms	
3.18	Време за изключване (времето от подаване на команда за изключване, до угасването на електрическата дъга)	max 95 ms	
3.19	Неедновременност на полюсите при изключване/включване	max 5/5 ms	
3.20	Трикратен цикъл на автоматично повторно включване (АПВ), с възможност за стъпково настройване на времената на закъснения:	O - t ₁ – CO – t ₂ – CO – t ₃ – CO	
3.20.1	Минимален диапазон на време на закъснение, t ₁	от 0.1 s до 180 s (Да се посочи)	
3.20.2	Минимален диапазон на време на закъснение, t ₂	от 1 s до 180 s (Да се посочи)	
3.20.3	Минимален диапазон на време на закъснение, t ₃	от 1 s до 180 s (Да се посочи)	
3.20.4	Стъпка на настройване на времената на закъснение	max 0.01 (Да се посочи)	

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 7 от 18
		ЕРМ Запад

	Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
---	---------------	----------------------	--------------------------------------	------------

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.21	Обявена продължителност на късо съединение, (tk)	1 s	
3.22	Тип на дъгогасителната камера	Вакуумна	
3.23	Клас на електрическа комутационна възможност при капацитивен характер на тока	C2	
3.24	Клас на механична комутационна възможност	M2	
3.25	Клас на електрическа комутационна възможност	E2	
3.26	Обявен ток на изключване на работеща без товар въздушна електропроводна линия (Ii)	min 8 A	
3.27	Обявен ток на изключване на работеща без товар кабелна електропроводна линия (Ic)	min 50 A	
3.28	Брой на циклите (изкл. възможност) при I _n =630 A	min 10 000 x	
3.29	Брой на циклите (изкл. възможност) при I _k /8 =1,5 kA	min 100 x	
3.30	Брой на циклите (изкл. възможност) при I _k =12,5 kA	min 10 x	

4. Конструктивни характеристики и др. данни

№ по ред	Характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Брой на полюсите	3 /три/	
4.2	Материал на проходните изолятори (силикон, силиконов каучук, EPDM или еквивалентно)	Да се посочи	
4.3	Дължина на изолационно разстояние по повърхността на проходните изолятори (min 600 mm)	Да се посочи	
4.4	Гранични стойности на температурите и прегряването на конструктивните елементи на главната верига	Съответстват на т. 5.4.2 и посочените в таблица 3 от БДС EN 62271-111 или еквивалентно/и стойности	
4.5	Стойност на преходното съпротивление на главната верига и допустим толеранс в експлоатационни условия	μΩ ± μΩ Да се посочи	
4.6	Клеми на проходните изолятори за свързване на алуминиево-стоманени (АС) проводници на въздушната електропроводна линия (материал, размери и изпълнение) със сечение от 35 mm ² до 95 mm ² с външен диаметър съответно от 8,4 mm до 13,5 mm	Да се посочи	
4.7	Въртящ момент (Nm) за стягане на клемовите съединения	Да се посочи	

 Тип документ:	Стандарт за материал	Идентификационен номер на документа:	20 22 2950
--	----------------------	--------------------------------------	------------

№ по ред	Характеристики	Изискване	Гарантирано предложение
4.8	Материал на резбовите съединения на открито	Неръждаема стомана или галванично посребрена електролитна мед или медна сплав	
4.9	Обявено напрежение на задвижването в диапазона от 85% до 115% - препоръчително	24 V DC	
4.10	Обявено вторично напрежение на захранващия трансформатор	100 V AC	
4.11	Обявен вторичен товар на захранващия трансформатор	Да се посочи	
4.12	Минимален диапазон на оперативното напрежение	-15% +10%	
4.13	Капацитет на необслужваемата акумулаторна батерия с гелов електролит	20 бр. операции дистанционно затваряне/отваряне на прекъсвача и пренос на данни за период от 24 часа без захранване на ниво 20 kV	
4.14	Степен на защита на комутационния модул от проникване на твърди тела и вода съгласно БДС EN 60529+A1 или еквивалентно/и	min IP 65	
4.15	Степен на защита на обвивката на таблото за управление и комуникации от проникване на твърди тела и вода съгласно БДС EN 60529+A1 или еквивалентно/и	min IP 44, мерки за неупълномощен достъп	
4.16	Степен на защита на таблото за управление и комуникации от проникване на твърди тела и вода съгласно БДС EN 60529+A1 или еквивалентно/и при отворени външни врати	min IP 20, мерки за неупълномощени манипулации	
4.17	Устойчивост на вибрации на таблото за управление и комуникации	Да се посочи	
4.18	Защита на свързващите кабели от механични въздействия и атмосферни влияния	Гофрирани неметални гъвкави тръби и/или тръби от непластифициран поливинилхлорид PVC-U	
4.19	Клемови съединения за помощните вериги (захранване, управление и сигнализация)	Резбови	
4.20	Експлоатационна дълготрайност на комутационния модул	min 25 години	
4.21	Период на необслужваемост на комутационния модул	min 5 години	
4.22	Табелка за техническите характеристики и надписи	На български език	
4.23	Тегло на комутационния модул, kg	Да се посочи	
4.24	Тегло на таблото за управление и комуникации, kg	Да се посочи	

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 9 от 18
		EPM Запад

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ФУНКЦИИ**НА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМ ТРИПОЛЮСЕН, ДВУПОЗИЦИОНЕН ПРЕКЪСВАЧ (РЕКЛОУЗЕР)****1. Характеристика**

Системата за управление /СУ/ е локално устройство, което работи в реално време със SCADA системата. Събира и предава информация за състоянието на телеуправляемия триполюсен, двупозиционен прекъсвач, измерените величини и осигурява дистанционното му управление от Специализираните диспечерски звена (СДЗ). Обмена на информацията се осъществява в реално време със SCADA системата, внедрена в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

СУ трябва да бъде с модулна конструкция и трябва да бъде съоръжен със захранващ модул, комуникационен модул и модул измерване, управление и сигнализация. Модулната конструкция на СУ трябва да позволява бърза и лесна подмяна на всеки отделен модул, независимо от другите модули.

Потребителското сервизно обслужване на софтуера на СУ и диагностиката за повреди трябва да се извършва дистанционно, посредством използваните канали за комуникационна връзка на СУ със SCADA системата и на мястото на експлоатация, без да се налага рестартиране на SCADA системата.

Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на СУ трябва да се извършва дистанционно и на мястото на експлоатация.

В случай на прекъсване на захранването на СУ не трябва да има загуба на софтуер, параметризация, настройки и данни. След възстановяване на захранването не трябва да се налага презареждане на системната и потребителска информация (автоматичен системен рестарт).

2. Модули**2.1 Захранващ модул**

Основното захранване на системата за управление се осъществява през предпазител от захранващ трансформатор с номинално напрежение 100 V AC. Резервното захранване на системата за управление е с номинално напрежение 24 V DC. Резервното захранване се осъществява през предпазител от прилежаща необслужваема акумулаторна батерия с гелов електролит. Капацитетът на акумулаторната батерия осигурява нормално функциониране на системата за управление в режим на подзаряд за период минимум 7 години. При липса на основно захранване, акумулаторната батерия трябва да осигурява нормално функциониране на системата за управление минимум 24 часа. Капацитетът на акумулаторната батерия не трябва да спада за период от 4 години повече от 80% от първоначалния капацитет на нов зареден акумулатор. Захранващият модул трябва да има функцията за изключване на системата за управление при напрежение на акумулаторната батерия под 22 V DC.

Захранващият модул трябва да има светлинна сигнализация за режима на работа.

Клемите за свързване на захранващият модул с акумулаторната батерия трябва да бъдат от предната страна.

2.2 Комуникационен модул

Захранването на комуникационния модул е вътрешно.

Подходът на кабелите трябва да бъде от предната страна.

Комуникационния модул трябва да има светлинна сигнализация за режима на работа и наличието на комуникация.

Към комуникационния модул трябва да има последна версия потребителски софтуер за дистанционно и от мястото на експлоатация повторно стартиране (reset), параметризиране и тестване, на български или английски език, включително лиценз за неговото използване и безплатно обновяване на версиите.

Комуникационната връзка на СУ със SCADA системата да се осъществява по GSM/GPRS канал на мобилен оператор.

Потребителската настройка на параметрите на мрежовата комуникация, трябва да се извършва дистанционно или от мястото на експлоатация, чрез **вграден web сървър с потребителско задаване на IP адрес**. Изграждането и настройките на канала за връзка да са разрешени и свободни за конфигуриране от потребителя. GSM/GPRS антената е неразделна част от СУ.

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 10 от 18
		ЕРМ Запад

За свързване с външни устройства комуникационният модул има комуникационен интерфейс, с възможност за свързване към двупроводна и четирипроводна RS-485 мрежа, със скорост на предаване до 38400 Bd. Връзката се осъществява посредством сериен RJ-45 конектор.

При предаване на данни СУ трябва да поддържа:

- двупосочна комуникация със SCADA системата при скорости минимум 9600 Bd;
- да комуникира независимо и в паралел с минимум две централни станции;
- протоколи IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 и да има възможност да работи поотделно или заедно с двата протокола за комуникация със SCADA системата.

Данните, сигналите и командите за управление трябва да се предават с времеви отпечатък (timestamp), **чрез потребителско присвояване на IEC адреси на предаваните данни и ASDU (Application Service Data Unit) адрес на СУ**. СУ трябва да позволява настройка от потребителя по лист за оперативна съвместимост (Interoperability sheet) на SCADA системата, внедрена в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

За параметризация и тестване на системата за управление на мястото на експлоатация, комуникационният модул трябва да има възможност за свързване към преносим компютър през LAN порт с поддръжка на TCP/IP протокол. Връзката се осъществява посредством RJ-45 със скорост 10/100 Mbps.

2.3 Модул измерване, управление и сигнализация

Модулът е снабден с аналогови входове за напрежението на трите фази (Ua-n, Ub-n, Uc-n), аналогови входове за напрежението от захранващия трансформатор (Ux), аналогови входове за токът на трите фази (Ia, Ib, Ic), цифрови входове за сигнализация и цифрови изходи за управление.

Захранването на цифровите входове и цифровите изходи е вътрешно с номинално напрежение 24 V DC.

Подходът на кабелите да бъде от предната страна на модула и да бъде посредством куплунги, позволяващи монтиране на проводници със сечение до 2.5 mm².

Модулът трябва да има светлинна сигнализация за режимът на работа и наличие на сигнали за цифровите входове и цифровите изходи.

Към модул измерване, управление и сигнализация трябва да има последна версия потребителски софтуер за дистанционно и от мястото на експлоатация повторно стартиране (reset), параметризиране, актуализация на базата данни и тестване, на български или английски език, включително лиценз за неговото използване и безплатно обновяване на версиите.

Параметри на аналогови входове

№ по ред	Параметър	Стойност
1.	Номинален ток	5 A
2.	Ток на претоварване с продължителност 1 min.	min 150 A
3.	Клас на точност при номинален ток	± 5 %
4.	Сечение на свързващите клеми	2,5 mm ²

Параметри на цифрови входове

№ по ред	Параметър	Стойност
1.	Брой	min 8 (Да се посочи)
2.	Вид	Активни
3.	Брой на промените за 1 min.	от 0 до 255

Параметри на цифрови изходи

№ по ред	Параметър	Стойност
1.	Брой	min 4
2.	Продължителност на времето за включване	от 10 ms до 600 s
3.	Номинален ток на контактите	8A/24V DC
4.	Вид	Активни
5.	Брой цикли	2×10^7

Модулите на системата за управление трябва да бъдат разположени в една кутия (rackmount case), монтирана в таблото за управление и комуникация. Всеки отделен модул, монтиран в кутията трябва да бъде маркиран за лесно разпознаване. Присъединителните проводници между клемореди, клеми и други присъединителни елементи трябва да бъдат маркирани от двете страни. Всички етикети, гравирани надписи и друга маркировка трябва да бъдат на български или английски език. Трябва да се използват международно приети символи. Маркировката трябва да бъде релефна и да съответства на приложената съпроводителна документация.

Системата за управление трябва да е защитена от смущения и да осигурява надеждна защита на всички вътрешни модули и интерфейси от пренапрежения в районите на електроенергийните обекти. Системата за управление трябва да работи в необслужваем режим.

3. Съответствие със стандартизационните документи:

Електронното съоръжаване на системата за управление на телеуправляемия триполюсен, двупозиционен прекъсвач трябва да съответства най-малко на посочените по-долу стандарти и на техните валидни изменения и поправки за безопасност, устойчивост на електромагнитни смущения (ЕМС) и ниво на електромагнитни излъчвания (ЕМИ) или еквивалентно/и, както следва БДС EN 60950-1:2006 „Устройства/съоръжения за информационни технологии. Безопасност. Част 1: Общи изисквания (IEC 60950-1:2005, с промени)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-2:2009 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4-2: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електростатични разряди (IEC 61000-4-2:2008)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-3:2006 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4-3: Методи за изпитване и измерване. Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле (IEC 61000-4-3:2006)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-4:2012 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 61000-4-4:2012)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-5:2007 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок (IEC 61000-4-5:2005)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-6:2009 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 6: Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 61000-4-6:2008)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-8:2010 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 8: Изпитване на устойчивост на магнитно поле, причинено от честоти на захранващите напрежения (IEC 61000-4-8:2009)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-9:2004 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 9: Изпитване на устойчивост на импулсно магнитно поле (IEC 61000-4-9:1993)“ или еквивалентно/и;

БДС EN 61000-4-10:2001 „Електромагнитна съвместимост (ЕМС). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 10: Изпитване на устойчивост на магнитно поле със затихващи колебания. Основна публикация за ЕМС (IEC 61000-4-10:1993)“ или еквивалентно/и.

4. Функции

Основната функция на телеуправляемия триполюсен, двупозиционен прекъсвач е да включва, да провежда за определено време и да изключва токове при късо съединение в електропроводната линия и да изпълнява трикратен цикъл на автоматично повторно включване (АПВ) - $O-t_1 - CO - t_2 - CO - t_3 - CO$.

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 12 от 18
		ЕРМ Запад

Системата за телеуправление трябва да осигурява допълнително следните функции:

- Определя среден ток на трите фази (I_{av});
- Определя токът с нулева последователност ($3I_0$);
- Определя средно фазно напрежение (U_{av});
- Определя линейните напрежения (U_{ab} , U_{bc} , U_{ac});
- Определя средно линейно напрежение (U_s);
- Определя напрежението с нулева последователност ($3U_0$);
- Определя активната мощност;
- Определя реактивната мощност;
- Определя пълната мощност;
- Определя фактора на мощността;
- Сигнализира за положението на контактната система на комутационния модул (СО);
- Индикация за несъответствие на положението на моторното или електромагнитно задвижване и комутационното състояние на контактната система и състояние на ключа за локално/дистанционно управление;
- Потребителска настройка на стойностите и незабавен доклад /сигнал/ за земно съединение;
- Потребителска настройка на стойностите и незабавен доклад /сигнал/ за свръхтокове – токове на късо съединение и токове при претоварване;
- Потребителско дефиниране на виртуално устройство за приемане на измервани величини, сигнали, команди и други от различните модули на СУ;
- Незабавен доклад /сигнал/ за отворена врата на таблото за управление и комуникации;
- Блокиране на дистанционното управление в случаите на преминаване на локално управление;
- Дистанционно въвеждане/извеждане на автоматично повторно включване /АПВ/;
- Потребителска настройка на циклите на автоматично повторно включване /АПВ/;
- Цикличен тест и индикация на напрежението и капацитета на акумулатора;
- Индикация на наличие/отсъствие на напрежение от хранящия трансформатор;
- Потребителска настройка на стойностите на температурата във вътрешността на таблото за управление и комуникации за управление на температурния режим;
- Дистанционно и локално параметризиране на всички настройваеми параметри на изпълняваните функции;
- Автодиагностика на годността на работа на системата със сигнализация за повреда;
- Синхронизация на часовника за реално време със SCADA;
- Архивира всички възникнали събития и измервани величини за минимум хиляда промени в случай на прекъсване на комуникацията със SCADA системата. Автоматично актуализира SCADA системата с архивираните събития и измерените величини при възстановяване на комуникацията;

Контролирано копие № 1	В сила от 06.03.2017 г.	Стр. 13 от 18
		ЕРМ Запад

Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 20 kV, 10 kA, клас 2**Характеристика на материала:**

Метало-оксиден (ZnO) вентилен отвод без искрови разрядници, за монтиране на закрито и открито, с трайно работно напрежение min 21,6 kV, с номинален разряден ток 10 kA, с разряден клас на линията 2, с полимерна изолационната обвивка, с принадлежности (аксесоари) за свързване между тоководещи части и земя. Конфигурацията на стрехите на полимерната изолационна обвивка съответстват на изискванията на IEC/TS 60815-3.

Използване:

Вентилният отвод е предназначен за използване в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 20 kV с изолирана неутрала, със заземена през дъгогасителна бобина неутрала, със заземена през активно съпротивление неутрала или с комбинирано заземяване на неутралата през дъгогасителна бобина и активно съпротивление в райони с интензивност на мълниеносната дейност над 100 часа годишно или с преобладаващ брой потребители с повишени изисквания за осигуреност на електроснабдяването.

Технически данни:**1. Характеристики на работната среда**

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито/закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 25°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Интензивност на мълниеносната дейност	Над 100 часа годишно
1.7	Други работни условия	Съгласно т. 5.4.1 от БДС EN 60099-4

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на съоръженията	24 000 V
2.3	Най-високо напрежение на системата	21 600 V
2.4	Номинална честота	50 Hz
2.5	Брой на фазите	3
2.6	Заземяване на звездния център	• През дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център; • през активно съпротивление; или • през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление.

№ по ред	Параметър	Стойност
2.7	Максимална стойност на временните пренапрежения (при земно съединение) / максимална продължителност на временните пренапрежения:	-
2.7a	заземяване през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център	23,7 kV/2 часа
2.7b	заземяване през активно съпротивление; или през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление	21,6 kV/3 s
2.8	Изолационно ниво:	-
2.8a	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение (върхова стойност)	125 kV
2.8b	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) (ефективна стойност)	50 kV
2.9	Ток на късо съединение в мястото на монтиране на вентилния отвод - максимален ток при трифазно късо съединение	15 kA

3. Свързване в системата и защитавани съоръжения

№ по ред	Наименование	Изискване
3.1	Свързване в системата	Между фаза и земя
3.2	Защитавани съоръжения	- Разпределителни трансформатори 20/0,4 kV, свързани директно към въздушна електропроводна линия (ВЛ) или чрез присъединена към ВЛ кабелна линия; - кабелни линии 20 kV; - входове на разпределителните уредби; - КРУ в елегазова изолационна среда (GIS)

4. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μ s	min 125 kV	
4.2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 50 kV	
4.3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U _c	max 10 pC	
4.4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистор)	ZnO	

4.5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер	
4.6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана	
4.7	Якост на опън	min 1 kN	
4.8	Якост на усукване	min 50 Nm	
4.9	Якост на огъване	min 200 Nm	

5. Принадлежности (аксесоари)

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване	
5.2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обувки	Да	

6. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1	Трайно работно напрежение, U_c	min 21,6 kV	
6.2	Обявено напрежение, U_r	min 27 kV	
6.3	Номинален разряден ток, I_n (8/20 μ s)	10 kA	
6.4	Силнотоксов импулс (4/10 μ s)	100 kA	
6.5	Разряден клас на линията	2	
6.6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s	
6.7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I_n , U_{res}	max 75 kV	
6.8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μ s	
6.9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-	-
6.9a	с продължителност 3 s	min 28 kV	
6.9b	с продължителност 100 s	min 26 kV	
6.9c	с продължителност 7200 s	min 23,7 kV	
6.10	Изолационно разстояние по повърхността	min 540 mm	
6.11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 425 mm	
6.12	Тегло, kg	Да се посочи	

Ключалки със секрет за електрически съоръжения и въртяща ръкохватка**Характеристика на материала:**

Секретите трябва да бъдат произведени и кодирани от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващите системи или еквиваленти.

Използване:

Ключалките са предназначени за отключване/заклучване на брави /ръкохватки/, монтирани на електроразпределителните съоръжения, намиращи се в експлоатация в електрическата разпределителна мрежа на дружеството.

Технически данни**1. Характеристики на работната среда**

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална температура на околната среда	До +40°C
1.2	Минимална температура на околната среда	Не по-ниска от минус 25°C
1.3	Относителна влажност	До 100 %
1.4	Надморска височина	До 2000 m

2. Технически параметри/характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/хар-ка	Изискване
2.1	Материал	Ключалките трябва да бъдат изработени от подходящи метали и/или метални сплави осигуряващи механична и корозионна устойчивост на изделията и безотказна експлоатация без заклиняване през време на гарантирания експлоатационен период.
2.2	Опаковка	а) В подходяща опаковка, която предпазва изделието от механични въздействия и атмосферни влияния при транспорт и съхранение. б) Върху опаковката трябва да има етикет, поставен във водозащитен прозрачен плик, със следната информация: • наименованието и/или логото на производителя; • страна на производство; • година на производство; • наименованието на изделието; • брой; • брутно тегло, kg.
2.3	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години

3. Патрон халф цилиндър със секрет

№ по ред	Параметър/хар-ка	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Конструкция	а) Конструкцията на патрон халф цилиндър със секрет, трябва да бъде от показания по-долу вид на фигура 1.	
		б) Повърхностите на изделието трябва да бъдат без конструкционни дефекти, шупли, грапавини и остри ръбове.	
3.2	Размери	а) Съгласно фигура 1. Допускат се отклонения от посочените конструктивни размери, във връзка с необходимостта от допуски в монтажа.	
		б) Размера на палеца на секретният патрон е съгласно DIN-стандарт.	

Фигура 1 - Патрон халф цилиндър със секрет

Външната врата/ти трябва да бъде съоръжена/и със заключващо устройство, което осигурява тристранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигура 2 и съответната лостова система.



Фигура 2 - Въртяща ръкохватка