



ДО
Г-Н ВЛАДИМИР МАЛИНОВ
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР
„БУЛГАРТРАНСГАЗ“ ЕАД
бул. „Панчо Владигеров“ № 66
ж.к. Люлин 2
1336 София

ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР ЕАД СОФИЯ

Изм. № ЦУ - ECO-8500/15.10.2019

СТАНОВИЩЕ

За условията и начина за присъединяване на обект на „БУЛГАРТРАНСГАЗ“ ЕАД
към преносната електрическа мрежа

ОБЩООБЩЕСТВЕНА АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО
„БУЛГАРТРАНСГАЗ“ ЕАД
Вх. № БТГ 24-00-1542-(10)
Дата: 17.10.2019 г.

1. Предмет на становището

1.1. С настоящото становище, ЕСО определя необходимите условия за присъединяване на нова компресорна станция „Нова Провадия“, намираща се в местност „Под тепето“, село Ветрино, област Варна, с предоставена мощност 0,7 MW (наричана по-долу за краткост „обект“), собственост на „БУЛГАРТРАНСГАЗ“ ЕАД (КЛИЕНТ), към ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“, собственост на ЕСО, на основание подадено искане изх. № БТГ-24-00-1542/7/19.09.2019 г. за КЛИЕНТА и вх. № ЦУ-ЕСО-7851/20.09.2019 г. за ЕСО.

1.2. Условията, включително и конкретните технически изисквания за присъединяване на обекта, съгласно чл. 9 от Наредба № 6 за присъединяване на производители и клиенти на електрическа енергия към преносната или към разпределителните електрически мрежи (обн., ДВ, бр. 31 от 04.04.2014 г.), наричана по-долу за краткост „Наредба № 6“, се определят от ЕСО на основание чл. 7 от Наредба № 6.

2. УСЛОВИЯ ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ

2.1. Място на присъединяване: Килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“ за основно захранване. (Резервното захранване на обекта ще се осъществи от електроразпределителната мрежа на „ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР“ АД).

2.2. Предоставена мощност – 0,70 MW

2.3. Присъединена мощност – 0,91 MW

2.4. Ниво на напрежение – 20 kV

2.5. Брой на фазите – три

2.6. Брой на електропроводите 20 kV – един

2.7. Категория по осигуреност на електрозахранване съгласно Наредба № 3 за устройство на електрически уредби и електропроводни линии (НУЕУЕЛ) – трета. (КЛИЕНТЪТ си осигурява първа категория, чрез резервно захранване от електроразпределителната мрежа на „ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР“ АД и монтиране на автоматично включване на резерва (ABR) в обекта). Времето за прекъсване на електрозахранването е съгласно чл. 46 от НУЕУЕЛ.

3. ПРИСЪЕДИНЯВАНЕТО НА ОБЕКТА ЩЕ СЕ ИЗВЪРШИ ЧРЕЗ:

3.1. Проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на нов електропровод (наричан по-долу за краткост „присъединителен електропровод“), собственост на КЛИЕНТА, присъединен към килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“.

3.2. Проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в редовна експлоатация на електрически съоръжения и апаратура за първична и вторична комутация в килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“ (наричани по-долу за краткост „съоръжения за присъединяване“), както следва:

3.2.1. Прекъсвач, вакуумен – 1 брой.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 1.

3.2.2. Разединители – шинен ножов разединител – 2 броя и линеен ножов разединител – 1 брой.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 2.

3.2.3. Измервателни токови трансформатори, сухи, стоящи – 3 броя.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 3.

3.2.4. Измервателни напреженови трансформатори, сухи, стоящи – 3 броя.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 4.

3.2.5. Вентилни отводи, металоокисни/силиконови - 3 броя.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 5.

3.2.6. Други материали за един извод 20 kV – подпорни и проходни изолатори, шина алуминиева, шина заземителна и други. Опиновката и свързването на всички съоръжения първична комутация да се проектира и изпълни аналогично на действащите изводи от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“.

3.2.7. Цифрова комплексна релейна защита със заден монтаж (вграден) за извод 20 kV – 1 брой.

Технически изисквания - съгласно Приложение № 6.

3.2.8. Материали и апаратура ниско напрежение за един извод 20 kV - кабели, помощни релета, сигнални устройства, показващи уреди, предпазители, блокировки, сигнализации, клеми и други.

3.2.9. Вторична комутация, блокировки и сигнализация, вериги за релейни защиты и управление за извода - да се реализират аналогично на съществуващите в ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“. Да се предвиди измерване на всички електрически величини.

3.2.10. Вторична комутация за изграждане на търговско измерване на електрическа енергия от килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“ до съществуващ електромерен шкаф (в т.ч. дооборудване на шкафа с клеми, допълнителни и спомагателни устройства, и опроводяване за монтаж на нов електромер), съгласно изискванията на НУЕУЕЛ, правилата по чл. 83, ал. 1, т 6 от Закона за енергетиката, т. 6. и Приложение № 7 от настоящото становище.

3.3. ЕСО ще достави и монтира електромер и комуникационни устройства за него за търговско измерване на електрическата енергия на извода, присъединен към килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“.

3.4. На основание чл. 21, ал. 5 от Наредба № 6, **КЛИЕНТЪТ** ще извърши дейностите по т. 3.2. Дейностите, извършени от ЕСО по т. 3.3. се заплащат от **КЛИЕНТА**. След въвеждането в експлоатация на съоръженията за присъединяване по т. 3.2., **КЛИЕНТЪТ** ще ги прехвърли в собственост на ЕСО, като част от цената за присъединяване.

4. СРОКОВЕ И ЕТАПИ ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ

Сроковете за изграждане, при спазване на изискванията на ЗУТ и Наредба № 2 за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти от 31.07.2003 г. са както следва:

4.1. Срок за изграждане и въвеждане в експлоатация на съоръженията по т. 3.2. и т. 3.3. – 31.12.2021 г.

4.3. Срок за присъединяване на обекта към преносната електрическа мрежа - 31.12.2021 г., но не по-рано от изпълнението на т. 5.1.

5. ГРАНИЦА НА СОБСТВЕНОСТ

Границата на собственост е в съответствие с чл. 30 от Наредба № 6, а именно мястото на присъединяване на присъединителния електропровод, собственост на **КЛИЕНТА**, към електрическите съоръжения в килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“, собственост на ЕСО.

6. МЯСТО И СРЕДСТВА ЗА ТЪРГОВСКО ИЗМЕРВАНЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ

Мястото на търговско измерване на електрическа енергия е до границата на собственост, съгласно т. 5. Системата за търговско измерване се изгражда в ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“. Минимални технически изисквания към системата за търговско измерване:

6.1. Измервателни токови трансформатори 20 kV, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 3.

6.2. Измервателни напреженови трансформатори 20 kV, съгласно изискванията, посочени в Приложение № 4.

6.3. Електромерът за търговско измерване на електрическата енергия и комуникационните устройства за него се монтират в съществуващ електромерен шкаф. Доставка и монтажа ще бъдат изпълнени от ЕСО.

6.4. Подробни технически изисквания по изграждането на търговското измерване на електрическата енергия са посочени в Приложение № 7.

7. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

7.1. Към обекта – да изпълнява техническите и режимни изисквания, посочени в Раздел III „Технически изисквания за присъединяване на клиенти“ от Глава трета „Присъединяване към преносната мрежа“ на Правилата за управление на електроенергийната система (обн. в ДВ, бр. 6 от 21.01.2014 г.).

7.2. Към средствата за измерване (измервателни трансформатори и електромери):

7.2.1. Да притежават издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване, или типът им да е вписан в националния регистър на вписаните типове средства за измерване по реда на чл. 1а, ал. 4 от Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол (НСИКПМК); срокът на валидност на вписването в националния регистър на одобрените за използване или на вписаните типове средства за измерване трябва да изтича не по-рано от срока на валидност на договора; преди монтажа на средствата за измерване, върху тях да бъдат поставени предвидените по реда на Закона за измерванията знаци за одобрен тип и за първоначална проверка.

7.2.2. Към ядрото за търговско мерене на измервателните токови трансформатори не се допуска присъединяването на друга апаратура, освен електромера за търговско измерване.

7.3. Към релейните защиты – обемът и организацията на релейните защиты да бъде в съответствие с изискванията на НУЕУЕЛ и Наредба № 9 за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи.

8. РЕЖИМ НА РАБОТА И УПРАВЛЕНИЕ

8.1. Висшестоящ оперативен персонал е персонала на териториалното диспечерско управление (ТДУ) „Север“ към ЕСО.

8.2. Електрическите уредби на обекта ще работят без дежурен персонал.

8.3. Режим на работа на съоръженията на обекта:

- Паралелна работа с електроразпределителната мрежа не се допуска. В РУ 20 kV, собственост на **КЛИЕНТА**, да се реализира взаимно резервиране (чрез монтиране на АВР) на присъединителния електропровод, присъединен към килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“ и извода за резервно захранване от електроразпределителната мрежа на „ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР“ АД, с цел предотвратяване паралелната работа на двата извода;

- Не се допуска паралелна работа на независим източник на електрозахранване (при наличие на дизел-генератор) с електрическата мрежа, захранвана от п/ст „Провадия“;

- Схемата на захранване на резервния източник на електрическа енергия да не позволява връщане на напрежение към външната мрежа 20 kV. За целта да се осигури електрическо и механично блокиране между прекъсвачите в схемата на захранване;

- За осигуряване на противоаварийната автоматика на електроенергийната система, за килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“ да бъде осигурена възможност за въвеждане/извеждане от системата за автоматично честотно разтоварване (АЧР) на п/ст „Провадия“. (Преди въвеждане в експлоатация на извод 20 kV, присъединен към килия № 19 „Гроздево“ от ЗРУ 20 kV на п/ст „Провадия“, ще бъде включен в схемата за АЧР на п/ст „Провадия“).

8.4. Компенсацията на капацитивната реактивна мощност на присъединителния електропровод (ако е необходима), се изпълнява в или при РУ 20 kV, собственост на **КЛИЕНТА** и е негово задължение.

9. ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА ТЕЛЕМЕХАНИКА И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЯ

Техническите средства за телемеханика и телекомуникация в п/ст „Провадия“ не се променят.

10. ЦЕНА ЗА ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ

10.1. Цената за присъединяване ще бъде определена между страните в договор и ще бъде равна на действителните разходи на ЕСО за присъединяването на обекта, а именно:

10.1.1. Проектиране, доставка, изграждане и въвеждане в редовна експлоатация на съоръженията за присъединяване по т. 3.2. и т. 3.3. от настоящото становище.

10.1.2. Други обосновани разходи, свързани с присъединяването на обекта, извършени от ЕСО.

10.2. След подписване на протокол за успешно проведени 72-часови проби на съоръженията по т. 3.2. и т. 3.3., **КЛИЕНТЪТ** и **ЕСО** подписват приемо-предавателен протокол, в който са посочени стойността на монтажните работи и съоръженията по т. 11.1. и въз основа на който се прехвърля собствеността върху съоръженията по т. 3.2.

10.3. **КЛИЕНТЪТ** издава фактура за стойността на съоръженията и дейностите по т. 8.1., а **ЕСО** издава фактура за цена на присъединяване определена в т. 8.1.

10.4. **ЕСО** изготвя протокол за прихващане на взаимно дължимите суми.

Валидността на настоящото становище е до подписване на договор за присъединяване, но не повече от една година от датата на получаването му. В случай, че сте съгласни с така посочените условия е необходимо:

- съгласно чл. 13 от Наредба № 6 да изготвите и съгласувате с **ЕСО** работни проекти за съоръженията за присъединяване по т. 3.2. и присъединителния електропровод (3 екземпляра на хартиен носител и един на електронен носител) в обем, доказващ изпълнението на изискванията на настоящото становище;

- да изготвите и представите в **ЕСО** експертна оценка от лицензиран оценител за определяне на справедлива пазарна стойност за учредяването на право на прокарване и право на преминаване на присъединителния електропровод, през територията на п/ст „Провадия“, като всички свързани с това разходи са за сметка на **КЛИЕНТА**.

- при наличие на изискуемите документи по чл. 15 от Наредба № 6 и изпълнение на горесцитираните две условия, може да поискате сключване на договор за присъединяване.

В заключение Ви уведомяваме, че това становище отразява настоящото състояние на преносната електрическа мрежа по отношение на посочените възможности за присъединяване на Вашия обект.

Приложения:

1. Приложение № 1 - технически изисквания за прекъсвач.
2. Приложение № 2 - технически изисквания за разединители.
3. Приложение № 3 - технически изисквания за измервателни токови трансформатори.
4. Приложение № 4 - технически изисквания за измервателни напреженови трансформатори.
5. Приложение № 5 - технически изисквания за вентилни отводи.
6. Приложение № 6 - технически изисквания за релейна защита.
7. Приложение № 7 - техническа политика № IEE.TP.001 „Изисквания за изграждане и въвеждане в експлоатация на системи за измерване на електрическа енергия“ на „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД.

С уважение,

АНГЕЛИН ЦАЧЕВ
ИЗПЪЛНИТЕЛЕН Д



Камфен/Тодоров

Зам. Изпълнителен Директор

пълномощник на изп. директор

Въгласно пълномощно рег.№ 9276 / 19.11.2018

На нотариус В. Василева № 320 на Нот. Камара

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Технически изисквания за прекъсвач - 24 kV/630A/20 kA

1. Условия на експлоатация

Прекъсвачите работят в система с номинално напрежение 20 kV.

Условията на околната среда са класифицирани, съгласно IEC 60694 както следва:

- Максимална околна температура +40 ° C;
- Минимална околна температура - 5 ° C;
- Максимална относителна влажност на въздуха за месец ≤ 90 %;
- Максимална надморска височина до 1000 m;
- Степен на замърсяване 20 mm/kV

2. Стандарти и норми

Прекъсвачите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 62271-100, IEC 60694 или еквивалентен, както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

3. Технически изисквания

Прекъсвачите трябва да:

- имат технически характеристики съответстващи на тези, посочени в Таблиците на техническите характеристики.
- да бъдат триполусни, стандартно фиксирано изпълнение с трифазно действие. Фазите на прекъсвача да са разположени паралелно на задвижването на прекъсвача - (да не са в линия) .
- са за закрит монтаж с вакумно гасене на дъгата.
- са с моторно пружинно задвижване, и възможност за ръчно управление.
- имат блокировка срещу многократно включване.
- бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията.
- се оборудват с табели с основните технически данни на съоръжението съгласно изискванията на IEC.
- Металните части на прекъсвачите и шкафове за управление да са с антикорозионно покритие, устойчиво на влиянието на околната среда. Да бъдат горещо цинковани или боядисани с антикорозионна боя, цвят RAL 6021. Общата дебелина на покритията да бъде 200 µm, с минимален гаранционен срок 15 години.
- Всички електрически устройства и елементи, включени в шкафове за управление, трябва да работят безотказно при диапазон на номиналното захранващо напрежение на клемите им от 85% - 110%.
- Включвателните и изключвателни бобини да са електрически разделени.
- Нагревателните елементи, ако има такива, за предотвратяване на кондензация в шкафове за управление и сигнализация на прекъсвачите, да са свързани през предпазители.

№	Технически характеристики	Марка	Минимални технически изисквания
1	2	3	4

I	Общи данни		
1.	Производител		
2.	Стандарт		IEC 62271-100 , 62271-100
3.	Тип на прекъсвача		
4.	Технология на външната изолация		
II	Експлоатационни параметри		
1	Височина над морското ниво	m	до 1000
2	Температурен диапазон на работа	° C	(- 5) до (+ 40)
3	Максимална относителна влажност на въздуха за месец	%	90
4	Сеизмично ускорение		≥ 0,3 g
5	Монтаж		на закрито
III	Електрически параметри		
1.	Максимално работно напрежение	kV	24
2.	Номинален ток	A	630
3.	Номинална честота	Hz	50
4.	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min :		
	• Между отворени контакти	kV	≥ 50
	• Прямо земя	kV	≥ 50
5.	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs		
	• Между отворени контакти	kV peak	≥ 125
	• Прямо земя		≥ 125
6.	Номинален изключвателен ток на късо съединение		
	• Ефективна величина на променливо токовата компонента	kArms	25
	• Продължителност на късо съединение	s	3
	• Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 25
7.	Номинален включвателен ток на к.с.	kA peak	≥ 62.5
8.	Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача		
	• Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, (U _c) TRV	kVpeak	41
	• Време за възстановяване на U _c	μs	87
	• Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача RRRV	kV/μs.	0,47
9.	Асинхронни условия		
	• Номинален изключвателен ток	kArms	≥ 5
	• Стойност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача, пик величина. (U _c) TRV	kVpeak	61
	• Време за възстановяване на U _c	μs	174
	• Стръмност на преходното възстановяващо напрежение на клемите на прекъсвача RRRV	kV/μs	0,35
10	Изключване на капацитивен ток на кабелна линия	A	≥ 31,5
11	Максимално допустимо комутационно пренапрежение към земя при изключване на капацитивен ток	kV peak	≤ 60
12	Номинални комутационни времена		
	• Собствено време на изключване	ms	≤ 65

	• Време на изключване	ms	≤ 80
	• Собствено време на включване	ms	≤ 80
	• АПВ – цикли		O-0,3s-CO-3min-CO
13	Минимално време за включване след ръчно или автоматично изключване	ms	≤ 300
14	Разлика в синхронната работа на полюсите на прекъсвача	ms	≤ 5
15	Време за гасене на дъгата	ms	≤ 15
16	Разлика в съпротивлението на главните контакти преди и след тест за повишаване на температурата	%	≤ 20%
17	Количество комутации <u>на полюс</u> до ревизия :		
	• При изключване на номинален ток на късо съединение 25 kA	бр.	≥ 50
	• При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	≥ 10 000
18	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	≥ 10 000
19	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	≥ 10 000
IV	Управление на прекъсвача		
1	Моторно задвижване:		
	• Тип		
	• Номинално напрежение на електродвигателя	VDC	220
	• Пусков ток	A	≤ 5
	• Време на зареждане на вкл. устройство	s	≤ 15
	• Максимално усилие при ръчно зареждане	N	≤ 250
2	Включвателни и изключвателни устройства :		
	• Количество включвателни кръгове	бр	≥ 1
	• Количество изключвателни кръгове	бр	≥ 1
	• Номинално захранващо напрежение	V DC	220
	• Потребяема мощност на включвателния електромагнит	W	≤ 250
	• Потребяема мощност на изключвателния електромагнит	W	≤ 250
3	Превключващи блокконтакти		
	• Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
	• Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
	• Номинален ток	A DC	≥ 10
	• Включвателен ток	A DC	≥ 10
	• Време константа (L/R)	ms	20
4	Възможност за комутиране на (+) 220 V DC при включване и изключване на прекъсвача		да
5	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		да
6	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		да
7	Прекъсвачът да има индикация за “пружина заредена”		да
8	Прекъсвачът да има индикация за “Включено и изключено състояние”		да
9	Прекъсвачът да има брояч за броя на изключванията		да
V	Конструктивни данни		

1	Прекъсвачът да бъде стандартно изпълнение за присъединяване към плоска шина		да
2	Вид на дъгогасителната среда		вакуум
3	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
4	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
5	Междусево разстояние между полюсите	mm	≥ 275

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технически изисквания за ШНР и ЛНР за Ср.Н.

1. Условия на експлоатация

Разединителите работят в система с номинално напрежение 20 kV.

Условията на околната среда са класифицирани, съгласно IEC 60694 както следва:

- Максимална околна температура +40 ° C;
- Минимална околна температура - 5 ° C;
- Максимална относителна влажност на въздуха за месец ≤ 90 %;
- Максимална надморска височина до 1000 m;
- Степен на замърсяване 20 mm/kV

2. Стандарти и норми

Разединителите трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 62271-102, IEC 60694 или еквивалентен, както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

3. Технически изисквания

Разединителите да бъдат с вертикално едностранно отваряне, паралелно изпълнение. В зависимост от въртящия момент на разединителя, той да бъде комплектован с подходящо ръчно лостово или червячно задвижване.

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания
1	2	3	4
I	Общи данни		
1	Производител		
2	Тип		
3	Стандарт		IEC 62271-102 или еквивалентен
II	Електрически параметри		
1	Максимално напрежение	kV	24
2	Номинално работно напрежение	kV	21
3	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min :		
3.1	Между отворени контакти	kV	≥ 60
3.2	Спрямо земя	kV	≥ 50
4	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs		
4.1	Между отворени контакт	kV	≥ 145
4.2	Спрямо земя	kV	≥ 125
5	Номинален работен ток	A	≥ 400
6	Номинална честота	Hz	50

7	Номинален ток на късо съединение		
7.1	Ток на термична устойчивост за 3 сек (I _{th})	kA	≥ 20
7.2	Ток на динамична устойчивост за 3 сек (I _{dyn})	kA	≥ 40
8	Преходно съпротивление на контактната система	μΩ	≤400
9	Превключващи блокконтакти:		
9.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 4
9.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 4
9.3	Номинален ток	ADC	≥ 10
10	Наличие на индикация за “включено” и „изключено” състояние в мнемосхемата		да
IV.	Конструктивни данни		
1	Тип на разединителя: с ръчно-лостово задвижване или изваждаем тип		
2	Вид на изолационна среда		Въздух
3	Количество полюси	бр.	3
4	Светло разстояние между полюсите	mm	≥100
5	Гаранционен срок	месеци	≥ 24

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Токови трансформатори за номинално напрежение 20 kV и 3 бр. вторични намотки

1. Условия на експлоатация

Условията на околната среда са класифицирани, съгласно IEC 60694 както следва:

- Максимална околна температура + 40 ° C;
- Минимална околна температура - 5 ° C;
- Максимална относителна влажност на въздуха за месец ≤ 90 %
- Максимална надморска височина до 1000 m;
- Коефициент на сеизмична устойчивост 0.3g

2. Стандарти и норми

Токовете трансформатори трябва бъдат произведени и изпитани съгласно изискванията на посочените или други еквивалентни стандарти, както и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

- БДС EN 61869-1:2009 - Измервателни трансформатори. Част 1: Общи изисквания (IEC 61869-1:2007 с промени)
- БДС EN 61869-2:2012 - Измервателни трансформатори. Част 2: Допълнителни изисквания за токови трансформатори (IEC 61869-2:2012)

3. Технически изисквания

Токовете трансформатори трябва да имат технически характеристики не по-лоши от тези, посочени в Таблицата.

- Вторичните ядра да са с номинален ток 5 A;
- Номиналната мощност на ядрата за мерене да гарантира изисквания клас на точност;
- Първичната връзка на токовете трансформатори трябва да бъде болтова за плоска шина;
- Вътрешните и външните връзки на първичните и вторичните намотки да бъдат устойчиви на изместване при въздействие на вибрации и при протичане на ток на късо съединение;
- Да отговарят на изискванията за термична и динамична устойчивост;
- Да имат клемна за заземяване;
- Всички клемни изводи да бъдат маркирани съгласно изискванията на IEC;

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания
I	Общи данни		
1	Производител		
2	Стандарт		БДС EN 61869-1:2009 БДС EN 61869-2:2012 или

			еквивалентен
3	Тип		
4	Работна температура	°C	- 5 ÷ + 40
5	Надморска височина	m	< 1000
II	Параметри на системата и експлоатационни условия		
1	Номинално напрежение	kV	20
2	Номинална честота	Hz	50
III	Технически параметри		
1	Максимално работно напрежение /Um/	kV	24
2	Номинално работно напрежение /Un/	kV	20
3	Номинален първичен ток I _n	A	150
4	Конструкция		за вътрешен монтаж, стоящ тип
5	Изпитателни напрежения на първичната намотка:		
5.1	- с промишлена честота 1 мин	kV/eff	50
5.2	- със стандартна импулсна вълна 1,2/50 µs	kV/peak	125
6	Частични разряди:		
6.1	- при изпитателно напрежение 1,2 Um	pC	≤50
6.2	- при изпитателно напрежение 1,2 Um/√3	pC	≤20
7	Изпитателно напрежение на вторичните намотки	kV	3
8	Продължително претоварване по ток	A	≥1,2.I _n
9	Ток на термична устойчивост за 3 сек /I _{th} /	kA rms	≥ 20
10	Ток на динамическа устойчивост /I _{dyn} /	kA _{peak}	2,5 I _{th}
11	Коефициент на сеизмична устойчивост		≥ 0,3g
12	Количество вторични ядра	бр.	3
13	Първо ядро /за мерене/		
13.1	- номинален вторичен ток	A	5
13.2	- клас на точност		0.5S или по-висок
13.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
13.4	- номинален коефициент на безопасност		FS5
14	Второ ядро / за мерене /		
14.1	- номинален вторичен ток	A	5
14.2	- клас на точност		0.5S или по-висок
14.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
14.4	- номинален коефициент на безопасност		FS5
15	Трето ядро /за защита/		
15.1	- номинален вторичен ток	A	5
15.2	- клас на точност		5P20
15.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
16	Волтамперна характеристика		в графичен или табличен вид

17	Клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да
18	Маркировка		съгласно БДС EN 61869-1:2009 БДС EN 61869-2:2012
19	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина
20	Гаранционен срок	месеци	≥ 24

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Напреженови трансформатори за номинално напрежение 20 kV и 3 бр. вторични намотки

1. Условия на експлоатация

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура + 40 ° C;
- Минимална околна температура - 10 ° C;
- Максимална надморска височина до 1000 m;
- Сеизмично ускорение 0,3 g

2. Стандарти и норми

Напреженовите трансформатори трябва бъдат произведени и изпитани съгласно изискванията на стандарт БДС EN 61869-1:2009, БДС EN 61869-3:2012 или друг приложим стандарт.

3. Технически изисквания

Напреженовите трансформатори трябва да :

- са с три вторични намотки /съгласно посочените в таблица 1, и 2 изисквания/;
- вторичните намотки да са с номинално напрежение съгласно посочените в таблицата
- са маркирани съгласно изискванията на IEC;
- първичната връзка на напреженовите трансформатори трябва да бъде болтова за плоска пина.
- отговарят на изискванията за статично и динамично натоварване;

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания
I	Общи данни		
1	Производител		
2	Стандарт		БДС EN 61869-1:2009 БДС EN 61869-3:2012 или еквивалентен
3	Тип конструктивно изпълнение		
4	Работна температура	°C	- 10 ÷ + 40
5	Надморска височина	m	< 1000
II	Параметри на системата и експлоатационни условия		
1	Номинално напрежение	kV	20
2	Номинална честота	Hz	50
3	Приложна област		в ЗРУ
III	Технически параметри		
1	Максимално работно напрежение /Um/	kV	24
2	Номинално първично напрежение /Un/	kV	20/√3
3	Изпитателни напрежения на първичната		

	намотка:		
3.1	- с промишлена честота	kV/eff	50
3.2	- със стандартна импулсна вълна 1,2/50 μ s	kV/peak	125
4	Частични разряди:		
4.1	- при изпитателно напрежение 1,2 Um	pC	50
4.2	- при изпитателно напрежение 1,2 Um/ $\sqrt{3}$	pC	20
5	Изпитателни напрежения на вторичните намотки	kV	3
6	Количество вторични намотки	бр.	3
7	Първа намотка /за мерене/		
7.1	- номинално вторично напрежение	V	100/ $\sqrt{3}$
7.2	- клас на точност		0.5 или по-висок
7.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
8	Втора намотка / за защита /		
8.1	- номинално вторично напрежение	V	100/ $\sqrt{3}$
8.2	- клас на точност		3P
8.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
9	Трета намотка /за защита/		
9.1	- номинално вторично напрежение	V	100/3
9.2	- клас на точност		6P
9.3	- номинална мощност	VA	Доказва се с изчислителна записка
10	Напреженов фактор (продължително време 8 часа)		1,9
11	Коефициент на сеизмичност		$\geq 0,3$
12	Клемна кутия на вторичните намотки с възможност за пломбиране		Да
13	Маркировка		съгласно БДС EN 61869-1:2009 БДС EN 61869-3:2012
14	Първична връзка		болтова, чрез плоска шина
15	Гаранционен срок	месеци	≥ 24

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Техническа спецификация за вентилни отводи с номинално напрежение 30 kV.

1. Условия на експлоатация.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- максимална околна температура +45 °C;
- минимална околна температура -25 °C;
- относителна влажност (при 20 °C) 90%
- максимална надморска височина до 1000 m;
- скорост на вятъра 34 m/s
- дебелина на леденото покритие 20 mm
- степен на замърсяване 25 mm/kV;
- сеизмична активност 0,3 g

2. Стандарти и норми.

Вентилните отводи трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно изискванията на стандарт IEC 60099-4 или еквивалент и свързаните с него приложими стандарти и норми.

3. Технически изисквания.

- Вентилните отводи трябва да са металоокисен тип, без искрови междини;
- Външната изолация на ВО трябва да е полимерна.
- Полимерната външна изолация на ВО трябва да е с високи хидрофобни качества, напълно хомогенна за изделието (без надлъжни или напречни ръбове), със светлосив цвят;
- Външните метални повърхности на вентилните отводи трябва да са галванизирани или горещо поцинковани и защитени от корозия с антикорозионно покритие. Общата дебелина на защитното покритие трябва да е $\geq 200 \mu\text{m}$;
- Към всеки вентилен отвод трябва да е прикрепена табелка с основните технически данни, отговаряща на изискванията на IEC 60099-4, **включително фабричен номер и година на производство**;
- Вентилните отводи трябва да имат технически характеристики не по-лоши от тези, посочени в Таблицата

№	Технически характеристики	Мярка	Минимални технически изисквания
1	2	3	4
I. Общи данни			
1.1	Производител		
1.2	Тип – означение		
1.3	Базов стандарт		IEC 60099-4 или еквивалент
1.4	Гаранционен срок	месеци	≥ 12
1.5	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 20
1.6	Начин на монтаж		външен
1.7	Начин на свързване		Фаза-земя
II. Електрически параметри			
2.1	Номинално напрежение (U_R)	kV	30

2.2	Номинална честота	Hz	50
2.3	Трайно работно напрежение (U _C)	kV	≥ 24
2.4	Издръжливост на пренапрежение 50 Hz за 10 sec, след натоварване	kV	≥ 30
2.5	Номинален разряден ток 8/20 μs	kA	10
2.6	Остатъчно напрежение при :		
2.6.1	- разряден ток 10 kA, 1/2 μs	kV	≤ 95
2.6.2	- разряден ток 10 kA, 8/20 μs	kV	≤ 82
2.6.3	- разряден ток 0,5 kA, 30/60 μs	kV	≤ 65
2.7	Издръжливост на токов импулс 4/10 μs	kA	≥ 100
2.8	Издръжливост на токов импулс 2 ms	A	≥ 300
2.9	Разряден клас		≥ 1
2.10	Енергийна способност – при импулс 4/10μs, 100 kA, съгл. Клауза 8.5.4 на IEC 60099-4	kJ/kV(U _C)	≥ 3,5
2.11	Клас по ток на к.с., 0,2 s	kA	≥ 20
2.12	Ниво на частични разряди -съгл. IEC60270	pC	≤ 5
III. Механични параметри			
3.1	Статично натоварване на огъване	N	≥ 300
3.2	Динамично натоварване на огъване	N	≥ 450
IV. Конструктивни параметри			
4.1	Тип		металоокисен
4.2	Тип на външната изолация		силикон
4.3	Минимален път на утечка по повърхността на външната изолация	mm	≥ 600
4.4	Брой модули	бр.	1
4.5	Вид и тип на присъединителните клеми		
4.5.1	- към фаза		Клема за проводник
4.5.2	- към земя		Болт

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Цифрови релейни защиты за Извод Ср.Н.

1. Стандарти

Устройствата трябва да отговарят на международните стандарти IEC/EN/ANSI или еквивалентни, за такъв вид апаратура. Минималните изискванията на които трябва да отговарят устройствата са дадени в съответните приложения за всеки тип защита. Допускат се и устройства, изпитани по нормите на БДС, ако те не са по-ниски от тези на IEC/EN/ANSI.

2. Технически изисквания

2.1.Изисквания към кутиите, в които са монтирани защитите

Изпълнителят трябва да предложи защиты поместени в метална кутия, приспособена за вграждане в 19" рамка. Не се допуска за разширяване на функционалните възможности на защитите да се използват елементи разположени в отделни кутии. Металната кутия трябва да отговаря на следните изисквания:

- Трябва да има винтови клеми позволяващи присъединяване на проводници със сечение между $1,5 \text{ mm}^2$ и 4 mm^2 , без използване на специални щепсели, накрайници или приспособления. Използването на куплунзи за закрепване на проводниците не се допуска.
- Всички елементи на защитите трябва да са оразмерени така, че отделяната от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове.
- Органите за настройка, измерване и сигнализация на защитите да са разположени на предния панел на устройството.
- Всеки от модулите на защитата, трябва да може да се изважда от кутията. В случай на повреда да се подменя само дефектирания модул. Всички модули трябва да бъдат поместени в една обща кутия.

2.2.Изисквания към аналоговите входове на релейните защиты

- Тип на всеки токов вход - индуктивен трансформатор.
- Тип на всеки напреженов вход - индуктивен трансформатор.
- Представяне на описание и схеми на трансформаторните аналогови входове с тип и преобразуване на аналоговите величини в цифрови, удостоверяващи изпълнението на изискванията за токовите и напреженовите аналогови входове на устройствата.

2.3.Специфични условия

- Външното и вътрешно захранвания на защитите трябва да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения.
- Релейните защиты трябва да бъдат напълно независими от външни електромагнитни влияния.
- Доставените устройства да са заредени със софтуерна конфигурация. Защитите трябва да имат инсталирани всички необходими хардуерни модули и софтуер, за осъществяване на комуникации по протокол съгласно IEC60870-5-103 с горно ниво на системата за автоматизация на подстанция.

3. Изисквания за комуникация със Система за автоматизация и управление на подстанция (САУП) и протокол за обмен на данни съгласно IEC 60870-5-103

Вътрешни сигнали на защитата необходими да се предават на по горния интерфейс

- Промяна и моментно състояние на цифровите входове и изходи

- Заработила фаза А МТЗ
- Заработила фаза В МТЗ
- Заработила фаза С МТЗ
- Изключване МТЗ (всички стъпала)
- Изключване МТО
- Изключване ЗЗ (всички стъпала)
- Заработила ЗЗ III-ст. (не действа на изключване, а само на сигнал с времезакъснение)
- Включване от АПВ
- Наличие на обратно напрежение
- Вътрешна повреда в релейна защита
- Избрана група настройки
- Измервани и изчислени величини (ток, напрежение, мощност активна и реактивна, $\cos\phi$ и енергия)
- Автоматично предаване на записите от регистратора на събития и аварийния регистратор

Команди изпратени от по-горния интерфейс към защитата, които трябва да се изпълняват от защитата

- Команди за управление на съоръжения (частен обхват на IEC 60870-5-103)
- Команда за промяна активна група настройки
- Команда за сверяване на астрономическото време
- Команда за квитиране на светодиоди


4. Минимални изисквания на които трябва да отговарят устройствата

№	Изисквания към устройството	Минимални изисквания на ЕСО
1.	Общи данни	
1.1.	Тип	да се посочи
1.2.	Производител	да се посочи
1.3.	Начин на монтаж	Заден (вграден)
1.4.	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник със сечение 4 mm ²	Да
1.5.	Изисквания към клемите за оперативни вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник със сечение 2,5 mm ²	Да
1.6.	Работен температурен диапазон	от -5 до +55°C
1.7.	Естествено охлаждане, включително и на захранващите блокове	Да
1.8.	Степен на защита на кутията	min IP 51
1.9.	Захранване:	
1.9.1.	Номинално оперативно напрежение с диапазон на работа	220V DC \pm 20 %
1.9.2.	Външното и вътрешно захранвания да са галванично разделени и защитени от проникване на външни смущения	Да
2.	Аналогови входове	
2.1.	Токови входове	
2.1.1.	Брой токови входове – за трите фазни тока и ток 3I ₀	≥ 4
2.1.2.	Номинален ток	1A и 5A
2.1.3.	Токов (аналогов) вход	Индуктивен трансформатор
2.1.4.	Претоварване в токовите вериги:	
2.1.4.1.	Трайно	$\geq 4 \cdot I_n$
2.1.4.2.	За 1s	$\geq 100 \cdot I_n$
2.1.5.	Максимална грешка при измерване на ток (за токовите функции) в % от I _{настройка} при I > I _n	$\leq 5 \%$

2.1.6.	Максимална грешка при измерване на ток (за токовите функции) в % от I_n при $I < I_n$	$\leq 2 \%$
2.2.	Напреженови входове	
2.2.1.	Брой напреженови входове – за трите фазни напрежения и напрежение $3U_0$	≥ 4
2.2.2.	Номинално фазно напрежение	$100/\sqrt{3} \text{ V}$
2.2.3.	Номинално напрежение за $3U_0$	100 V
2.2.4.	Напреженов (аналогов) вход	Индуктивен трансформатор
2.2.5.	Допустимо продължително претоварване	$\geq 2.U_n$
2.2.6.	Максимална грешка при измерване на напрежение (за напреженовите функции) в % от $U_{\text{настройка}}$	$\leq 5 \%$
3.	Двоични входове	
3.1.	Номинално захранващо напрежение с диапазон на работа	$220\text{V DC} \pm 20 \%$
3.2.	Брой на двоични входове	≥ 11
3.3.	Праг на заработване	$\geq 60\%U_n$
4.	Управляващи / сигнални изходи	
4.1.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	$\geq 220\text{V DC}$
4.2.	Допустим ток при отваряне на контактите при $L/R < 40 \text{ ms}$ при 220V DC	$\geq 0,1 \text{ A}$
4.3.	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	$\geq 5 \text{ A}$
4.4.	Брой управляващи / сигнални изходи	≥ 7
5.	Конструкция	
5.1.	Разпределение по модули на входните преобразуватели, двоични входове и изходи, комуникационни портове, захранващ модул и др. на отделни платки или комбинация от отделните елементи по платки, осигуряващо ремонтпригодност.	Да
6.	Измервани величини	
6.1.	Фазни токове и ток $3I_0$	4
6.2.	Фазни напрежения и напрежение $3U_0$	4
7.	Лицев панел	
7.1.	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да
7.2.	Светодиодна индикация на лицевия панел за неизправност/вътрешна повреда на защитата	Да
7.3.	Брой на свободно програмируеми светодиодни индикатори	≥ 8
7.4.	Отчитане на параметрите за настройка, на текущите и архивирани данни от работата на защитата	Да
8.	Комуникации	
8.1.	Наличие на стандартен интерфейс, RS485 за комуникация със Система за автоматизация и управление на подстанция (САУП) и протокол за обмен на данни съгласно IEC 60870-5-103	Да
8.2.	Възможност за предаване по горния интерфейс на всички вътрешни сигнали на защитата включително измерваните и изчислявани величини (ток, напрежение, мощност, $\cos\phi$ и енергия) в нормален режим и по време на к.с., записите от регистратора на събития и аварийния регистратор, промяна в състоянието на цифрови входове и изходи, предаване на команди за управление на съоръжения, команда за група настройки, команда за сверяване на астрономическото време, команда за квитиране на светодиоди	Да
8.3.	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да
8.3.1.	Достъп до всички данни записани в ЦРЗ	Да
8.3.2.	Достъп за промяна на настройките на вградените функции	Да

8.3.3.	Достъп за промяна на конфигурацията	Да
8.3.4.	Наличие на парола за достъп до данните за настройките и конфигурацията на ЦРЗ	Да
8.3.5.	Достъп до данните в аварийния регистратор	Да
8.3.6.	Достъп до данните в регистратора на събития	Да
9.	Технически параметри и функционални изисквания към вградените защиты	
9.1.	Вградена функция на максималнотокова посочна защита (МТЗ) с най-малко две стъпала по ток и време	Да
9.2.	Вградена функция на токова посочна земна защита (ЗЗ) с три стъпала по ток и време за мрежа заземена през активно съпротивление	Да
9.3.	Вградена функция на посочна ЗЗ за мрежа заземена през дъгогасителен реактор	Да
9.4.	Независима настройка по ток, време и избор на посочност за всяко стъпало на МТЗ или ЗЗ	Да
9.5.	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход при Тзар = 0 s	≤ 45 ms
9.6.	Диапазон на настройка по време	0 ÷ 10 s
9.7.	Минимална стъпка на настройката по време	≤ 0,1 s
9.8.	Допустима грешка на таймерите:	
9.8.1.	При независимо от тока закъснение	≤ 2 % от настройката или 50 ms
9.8.2.	При инверсни характеристики	≤ ±5 %
9.9.	Определяне на посоката при близки трифазни къси съединения, когато остатъчното напрежение е малко	Да
9.10.	Вградена функция на максималнотокова защита със зависимо от тока закъснение	Да
9.11.	Вградена функция на токова земна защита със зависимо от тока закъснение	Да
9.12.	Възможност за избор на зависимата характеристика от стандартните съгласно IEC и IEEE/ANSI или еквивалентен	Да
9.13.	Наличие на АПВ	Да
9.14.	Брой цикли на АПВ	≥ 2
9.15.	Режим на работа на АПВ с контрол по отсъствие на напрежение	Да
9.16.	Стартиране на АПВ от вътрешни функции или външни сигнали	Да
9.17.	Възможност за блокиране на АПВ от вътрешни функции или външни сигнали	Да
9.18.	Максимално време на безтоковата пауза на АПВ	≥ 240 s
9.19.	Възможност за работа с минимум 2 различни групи настройки	Да
9.20.	Сигнализация при повреда в напреженови вериги	Да
9.21.	Свободно програмируеми двоични входове и изходи	Да
9.22.	Наличие на алгоритъм за контрол състоянието на прекъсвача	Да
9.23.	Наличие на вграден часовник за реално време с разделителна способност 1 ms	Да
10.	Технически параметри и функционални изисквания към регистратора на събития и аварийния регистратор	
10.1.	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder)	Да
10.1.1.	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms
10.1.2.	Брой на регистрираните събития	≥ 100
10.2.	Наличие на функция "авариен регистратор" (disturbance recorder)	Да
10.2.1.	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на двоични входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес	Да
10.2.2.	Обща продължителност на записите (записа)	≥ 5 s

10.2.3.	Стартиране от вградените функции за релейна защита и от промяна в състоянието на двоичен вход	Да
10.2.4.	Следени аналогови величини от регистратора – всички аналогови входове и 3Uo	Да
10.2.5.	Следене на всички двоични входове	Да
10.2.6.	При запълване на буфера за архивирани данни от функцията "авариен регистратор" да се изтрива най-старото събитие	Да
11.	Тестове и стандарти	
11.1.	Изоляция	
11.1.1.	Диелектрична якост IEC 60255-27 / IEC 60255-5 или еквивалентен	Да
11.1.2.	Импулсно напрежение IEC 60255-27 / IEC 60255-5 или еквивалентен	class 3
11.2.	Електромагнитна съвместимост	
11.2.1.	Високочестотни смущения IEC 60255-26 или еквивалентен	class 3
11.2.2.	Електростатичен разряд IEC 60255-26 или еквивалентен	class 4
11.2.3.	Бързи преходни смущения IEC 60255-26 /EN 61000-4-4 или еквивалентен	class 4
11.2.4.	Смущения от пренапрежения (Surge immunity) IEC 61000-4-5 или еквивалентен	class 3 или по-висок
11.2.5.	Радиочестотни смущения 0,15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80% 1 kHz IEC 61000-4-6 или еквивалентен	class 3
11.2.6.	Електромагнитни смущения до 1000MHz, амплитудно модулирани IEC 61000-4-3/IEEE/ANSI C37.90.2 или еквивалентен	class 3
11.2.7.	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани IEC 61000-4-3 или еквивалентен	class 3
11.2.8.	Пулсиращи магнитни полета IEC 61000-4-8/IEC 60255-1 или еквивалентен	Да
11.2.9.	Излъчване на високочестотни смущения EN 61000-6-4/IEC CISPR22 или еквивалентен	Да
11.3.	Електрически условия	
11.3.1.	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването IEC 60255-26 или еквивалентен	Да
11.4.	Климатични условия	
11.4.1.	Температурни влияния IEC 60255-1 / IEC 60068-2-1 / IEC 60068-2-2 или еквивалентен	Да
11.4.2.	Влажност IEC 60068-2-30 / IEC 60068-2-38 или еквивалентен	Да
11.5.	Механични условия	
11.5.1.	Вибрации IEC 60255-21-1 или еквивалентен	Да
11.5.2.	Удар IEC 60255-21-2 или еквивалентен	Да
11.5.3.	Сеизмични влияния IEC 60255-21-3 или еквивалентен	Да

 ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР ЕАД			
ТЕХНИЧЕСКА ПОЛИТИКА			
Група	Измерване на електрическа енергия	Номер на документа	IEE.TP.001
Този документ служи за целите на унифициране на извършваните дейности в ЕСО ЕАД и начина на изпълнение на строително-монтажни дейности за нуждите на ЕСО ЕАД			
Наименование	Изисквания за изграждане и въвеждане в експлоатация на системи за измерване на електрическа енергия		

Описание

С този документ се определя концепцията за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия в обслужваната от „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД лицензионна територия.

Приложение

Този документ е задължителен за следните юридически субекти:

- „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД (ЕСО ЕАД);
- дружествата, изпълняващи строителни и монтажни работи (СМР) по вторична комутация за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия за нуждите на ЕСО ЕАД, разположени в собствени на дружеството обекти или в обекти на контрагенти (клиент/производител и/или електроразпределително дружество), когато системата за измерване е разположена в такива обекти;
- външни проектантски дружества, проектиращи системи за измерване за нуждите от ЕСО ЕАД.

Договорите с присъединяващи се към електропреносната мрежа лица, с дружествата изпълнители на строително-монтажни работи и с проектантските дружества трябва да се позовават на този документ.

Документът задължително се прилага при изграждане на нови и реконструиране на съществуващи системи за измерване на електрическа енергия.

Предел на изискванията

Настоящите технически изисквания за изграждане на системи за измерване на електрическа енергия, когато се отнасят за съоръжения, които не са само елемент на система за измерване на ел.енергия, не трябва да се разглеждат като ограничаващи на други изисквания, по договори за присъединяване или изпълнение на строително-монтажни дейности при изграждане на нови или реконструкция на съществуващи обекти, за повече и/или по-добри технически характеристики и за повече функционални възможности на въпросните съоръжения.

1. Определения

1.1. Системата за измерване на електрическа енергия се състои от:

1. Измервателни трансформатори;
2. Електромер;
3. Устройства за комуникации и предаване на данни от електромер;
4. Вторични вериги за измерване, клемореди и прекъсвачи;
5. Електромерен шкаф/табло;
6. Други допълнителни и спомагателни устройства и вериги.

1.2. Средства за измерване са: измервателен трансформатор; електромер.

2. Изисквания към основните елементи на система за измерване на ел.енергия

2.1. Системата за измерване на електрическа енергия и нейните елементи да отговаря на изискванията на Наредба №3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии /НУЕУЕЛ/.

2.2 Средствата за измерване да имат стойности на техническите и метрологичните характеристики в съответствие с изискванията на НУЕУЕЛ и на Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол /НСИКПМК/.

2.3. За средствата за измерване по реда на НСИКПМК да е осигурено:

- издадено удостоверение за одобрен тип средство за измерване и съответно типът им да е вписан в националния регистър на одобрените за използване типове средства за измерване;

или

- типът им да е вписан в националния регистър на вписаните типове средства за измерване по реда на чл.1а ал.4 от НСИКПМК.

Срокът на валидност на вписването в националния регистър на одобрените за използване или на вписаните типове средства за измерване трябва да изтича не по-рано: от срока на валидност на договор за присъединяване, сключен с ЕСО ЕАД; или от срока, предвиден за въвеждането им в експлоатация по договор за възлагане на строителство, сключен с ЕСО ЕАД.

Само за техническо измерване на ел.енергия за функцията измерване на активна ел.енергия се допуска използваният електромер да е с оценено и удостоверение съответствие със съществения изисквания, определени по реда на Наредбата за съществения изисквания и оценяване на съответствието на средствата за измерване /НСИОССИ/.

2.4. Преди провеждането на 72-часови проби на средствата за измерване трябва да са осигурени:

2.4.1. За електромер: първоначална или последваща метрологична проверка. Когато се използва електромер с оценено и удостоверение съответствие със съществения изисквания, определени по реда на НСИОССИ, за функцията измерване на активна ел.енергия не се изисква първоначална проверка.

2.4.2. За измервателен трансформатор: първоначална метрологична проверка;

2.4.3. Поставени върху средствата за измерване предвидените по реда на Закона за измерванията знаци за одобрен тип и за първоначална или последваща проверка. Когато се използва електромер с оценено и удостоверение съответствие със съществения изисквания, определени по реда на НСИОССИ, върху средството за измерване следва да са поставени и знаци, изисквани по тази наредба.

2.5. За всяко място на измерване се използва един комплект токови и напреженови трансформатори (ако са необходими) при което:

1. Електромерът се захранва от отделна/самостоятелна вторична измервателна намотка на токовия трансформатор;
2. Електромерът се захранва от отделна/самостоятелна вторична напреженова верига от измервателна намотка на напреженов трансформатор.
3. Схемата на измерване (свързване на електромера) да е с три токови и три напреженови трансформатора.

2.6. При използване на токови трансформатори трябва да е изпълнено:

2.6.1. Товарът на присъединението, на което се измерва електрическата енергия, да е в следния обхват от обявения първичен ток на токовия трансформатор:

1. От 1 % до 120 % за токови трансформатори с клас на точност 0,2 S и 0,5 S;
2. От 5 % до 120 % за останалите класове на точност.

2.6.2. Товарът на използваната за измерване на ел.енергия вторична намотка на токовия трансформатор да е в обхвата от 25 % до 100 % от номиналната вторична мощност на тази намотка.

2.7. Токовият трансформатори да има 2 бр. намотки за измерване /или 1 бр. при измерване на ниво ниско напрежение/, предназначени за измерване на ел.енергия, с клас на точност: 0,5 или по-висок при измерване на ниво ниско напрежение; 0,5S или по-висок при измерване на ниво средно напрежение; 0,2S при измерване на ниво високо напрежение.

Забележка. За търговско измерване на страна СрН на силови трансформатори да се използват токови трансформатори с клас на точност 0,2S на намотките за измерване.

2.8. Напреженовият трансформатор да има 1 бр. намотка за измерване с клас на точност: 0,5 или по-висок при измерване на ниво средно напрежение; 0,2 при измерване на ниво високо напрежение.

Забележка. За търговско измерване на страна СрН на силови трансформатори да се използват напреженови трансформатори с клас на точност 0,2 на намотката за измерване.

2.9. Изборът на мощността на намотките за измерване на измервателните трансформатори и на сечението на проводниците във вторичните вериги на системите за измерване на ел. енергия се доказва с изчислителна записка в работния проект.

2.10. Електромер и комуникационно оборудване към него се доставят от ЕСО ЕАД, като в случай на договор за присъединяване разходите на ЕСО ЕАД се включват в цената за присъединяване.

2.11. Електромерен шкаф се изпълнява по типов проект на ЕСО ЕАД.

3. Изисквания към изпълнението на вторични вериги, клемореди, защиты и сигнализации

Електромер за техническо или за търговско измерване за нуждите на ЕСО ЕАД се присъединява към първа намотка за измерване на токов трансформатор. В тази намотка не се допуска присъединяването на други апарати.

За присъединяване на електромер за контролно или техническо измерване за нуждите на контрагент (клиент/производител и/или електроразпределително дружество) се изгражда вторична комутация до клеморед по т.3.6, подточка 2 или до клеморед в електромерен шкаф/табло (ако има такъв), собственост на контрагента, както следва:

- към втора намотка за измерване на токов трансформатор;
- към отделна/самостоятелна вторична напреженова верига от измервателна намотка на напреженов трансформатор и с осигурена защита по т.3.8, подточка 1;
- в случай на търговско измерване на ел.енергия на контрагент (клиент/производител), което се явява и търговско измерване спрямо електроразпределително дружество, се осигурява вторична комутация за присъединяването на два електромера за контролно измерване (на едно електрическо присъединение). В този случай и двата електромера за контролно измерване се присъединяват към втора намотка за измерване на токов трансформатор, но към отделни/самостоятелни вторични напреженови вериги от измервателна намотка на напреженов трансформатор.

3.1. При измерване на нива високо и средно напрежение вторичните напреженови и токови вериги се изпълняват чрез:

1. Самостоятелна двойка кабел за всяка фаза от измервателен трансформатор до команден шкаф/клеморед;
2. Четирижилен кабел от команден шкаф/клеморед до клеморед в електромерен шкаф/табло.

Забележка. При измерване на присъединения СрН и в случай на разполагане на електромер в предкилиен шкаф или в отсек НН на КРУ, изискването по т.2 не се прилага.

3. Двужилни кабели от табло СН-DC и от табло СН-АС до клемореди в електромерен шкаф.

3.2. Тип на използваните кабели и кабелни накрайници:

- кабел тип NYCY-FR за: вериги от измервателните трансформатори до клеморед в електромерен шкаф/табло; вериги от табло СН на обекта (DC и AC) до клеморед в електромерен шкаф/табло;
- кабел тип H07V-K (ПВ-А2) за: токови и напреженови вериги в електромерен шкаф/табло; вериги за захранване от СН (DC и AC) в електромерен шкаф/табло; вериги за сигнализация от защити от пренапрежение и от автоматични прекъсвачи.
- изолирани накрайници(гилзи) от материал E-Cu, с покритие Sn.

3.3. Сеченията на кабелите се определят от:

1. Изискванията за минимално допустими сечения в НУЕУЕЛ;
2. Сечението на кабели за токова верига трябва да бъде съобразено с мощността на вторичната измервателна намотка на токовия трансформатор и с мощността на товара, присъединен към тази намотка;
3. Сечението на кабел за напреженова верига трябва да осигурява допустим пад на напрежение съгласно изискванията на НУЕУЕЛ.
4. Минимални сечения на кабелите за измервателните вериги в електромерен шкаф/табло:
 - токови вериги: $2,5 \text{ mm}^2$, с кабелни накрайници с размер $2,5/18\text{mm}$ за присъединяване към електромер и $2,5/12\text{mm}$ за всички останали присъединения;
 - напреженови вериги: $1,5 \text{ mm}^2$, с кабелни накрайници с размер $1,5/18\text{mm}$ за присъединяване към електромер и $1,5/12\text{mm}$ за всички останали присъединения.
5. Минимално сечение на кабели за:
 - захранване от СН (DC и AC): $1,5 \text{ mm}^2$, с кабелни накрайници с размер $1,5/12\text{mm}$;
 - вериги за сигнализация от защити от пренапрежение и от автоматични прекъсвачи: $0,75 \text{ mm}^2$, с кабелни накрайници с размер $0,75/10\text{mm}$.

3.4. Заземяване:

1. На вторичните токови и напреженови вериги: само в една точка на най-близкия клеморед до измервателния трансформатор или на изводите на измервателния трансформатор;
2. На екраниращата обвивка на кабелите: в електромерния шкаф/табло посредством пружинни заземителни клеми.
3. На защитите от пренапрежения – в електромерния шкаф, посредством жълто-зелена заземителна клема или кабелна обувка, възможно най-близо до устройството за защита.
4. На електромерния шкаф/табло – към заземителния контур на обекта/подстанцията.

3.5. В електромерния шкаф/табло се монтират защити от пренапрежение в токовите и напреженовите вериги.

3.6. Клемореди.


1. Вторичните вериги се извеждат на клемореди, които да са окомплектовани с принадлежности: за разкъсване на веригата в клемата; с възможност за мостова връзка между клемите, реализирана с винтове; токовите клеми да имат вградена възможност за независимо пунтиране на всяка от фазите без използване на допълнителни проводници; с гнезда с диаметър на отвора 4 mm от двете страни на клемата за присъединяване на външна измервателна апаратура.
2. Токовите и напреженовите вериги от измервателните трансформатори се извеждат на клемореди, разположени както следва:
 - при измерване на ниво високо напрежение: в команден шкаф;
 - при измерване на ниво средно напрежение: в предкилиен шкаф или в отсек НН на КРУ;
 - при измерване на ниво ниско напрежение: в табло СН.
3. Монтажът на клеморедите в команден шкаф, в предкилиен шкаф и в табло СН да е в клемна кутия от негорим материал, прахо- и влагозащитена с прозрачен капак, и с възможност за пломбиране. В същата клемна кутия се разполагат и автоматичните еднополюсни прекъсвачи за напреженовите измервателни вериги.

4. В отсек НН на КРУ клеморедът и автоматичните еднополюсни прекъсвачи за напрежено-вите измервателни вериги да са с осигурена възможност за пломбиране.
5. Да се използват винтови клеми, които отговарят на изискванията на EN 60947-7-1:2009.
- 3.7 Захранването на електромерен шкаф/табло да е с еднофазно променливо и постоянно нап-режение от съответно табло за СН на обекта чрез самостоятелни вериги.
- 3.8.Защити и сигнализации:
 1. За всяка отделна вторична напреженова верига се изпълнява отделна защита чрез автома-тични еднополюсни прекъсвачи с крива на задействане В, монтирани в кутии в команден или предкилиен шкаф и с възможност за пломбиране, или монтирани в отсек НН на КРУ с възможност за пломбиране на прекъсвачите;
 2. За всяка фаза на вторична напреженова верига се осигурява сигнализация за отпадане на напрежение чрез допълнителен контакт към еднополюсния прекъсвач;
 3. За веригите за захранване от СН (DC и AC) се изпълнява защита с автоматични прекъс-вачи, като за AC автоматичният прекъсвач да е с крива на задействане С и с допълнителен контакт за сигнализация за отпадането му.
- 3.9. Всички клеми и апарати (без електромер) се монтират на DIN шина.

4. Изисквания към документацията при проектиране на системи за измерване на елект-рическа енергия.

Проектът следва да е изпълнен по реда на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвести-ционните проекти и да съдържа:

1. Копие на валидно удостоверение за проектантска правоспособност на проектанта.
2. Копие на застрахователна полица по задължителна застраховка „професионална отговор-ност на участниците в проектирането и строителството“
3. Основание и техническо задание за проектиране.
4. Описание на съществуващото положение.
5. Изчислителна записка, обосноваваща избора на сечения на проводници, мощности на вто-рични намотки на измервателни трансформатори, параметри на автоматични прекъсвачи и на защитите от пренапрежения.
6. За средствата за измерване (измервателни трансформатори и електромери) - копия на удо-стоверенията за одобрен тип или на документа за вписване в националния регистър на впи-саните типове средства за измерване.
7. Записки по безопасност, хигиена на труда, пожарна безопасност, опазване и възпроизводс-тво на околната среда.
8. Техническа спецификация за доставка на апарати и материали.
9. Количествена сметка на апарати и материали.
10. Количествена сметка на монтажните работи.
11. Количествена сметка на пусково-наладъчните работи.
12. Чертежи, вкл. списък на чертежите.
13. Монтажни схеми на клемореди и апарати.
14. Кабелен лист.

<p>МИБМ Експрес ООД</p>  <p>*9002142106*</p> <p>Електронен Системен Оператор ЕАД Петранка Конела 0 СОФИЯ 1618 БУЛ. Цар Борис III № 201;</p>	<p>Заявка № Обикновена <input checked="" type="checkbox"/> подадена в офис Експресна <input type="checkbox"/> получена в офис начин на плащане: по банка</p>	<p>Изм. № 8500-ПИР</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> По договор <input type="checkbox"/> До поискване <input type="checkbox"/> Документи <input type="checkbox"/> За сметка на трето лице <input type="checkbox"/> За сметка на получателя <input type="checkbox"/> Обрания ризика <input type="checkbox"/> Обрания документи <input type="checkbox"/> Чуждено</p>
<p>П О Д А Т Е Л</p> <p>БУЛГАРТРАНСГАЗ ЕАД гр/с София, ж.к. Люлин III, Люлин VI п.к. 1336 ул. БУЛПАНЧО ВЛАДИГЕРОВ № 66 бл. ПКЗ ВЛАДИМИР МАЛИНОВ тел. 029396300 Забележка 400</p>	<p>П О Ч Е Т Е Л</p>	<p>№ 9002142106</p> <p>Наложен платеж 0.00 Застрахователна стойност 0.00 Тегло заведено (кг.) 0.010 Тегло измерено (кг.) 0.000 1. Стойност на куриерската услуга 0.00 2. Отстъпка 0.00 3. Комисионна за наложен платеж 0.00 4. 20% ДДС върху 1+2+3/ 0.00 5. Общо куриерската услуга 0.00 6. Застрахователна сума 0.00 6.1. Застрахователна премия 0.00 6.2. Данък върху застрахователната премия 0.00 7. ВСИЧКО 0.00</p>
<p>Съдържание на пратката: документи Вид опаковка: плик Брой опаковки: 1; Брой в опаковка 1 Полетел: Петранка Конела Куриер: Дата: 15.10.2019 Час: 16:19:16</p>	<p>Причина за недоставяне: Стикер Получател: Васил Куриер: 6670 Дата: 17.10.2019 Час: 11:30</p>	<p>67.3</p>

Box. № 24-00-1542-110/12.10.19г.