



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник Міністра палива
та енергетики України

С.М. Тітенко

2005 р.

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

Даний експертний висновок складено

Державним Донбаським підприємством "ДОНОРГРЕС".
(назва організації – експерта, яка видала експертний висновок.)

84601, м. Горлівка Донецької обл., пр. Леніна, 4А
(адреса)

на підставі заяви **Представництва "Tyco Electronics Raychem GmbH"**
(повна назва замовника)

04050, Україна, м. Київ, вул. Пимоненко, 13, корпус 7а/11,
(та його поштові реквізити)

на предмет підтвердження відповідності функціональних показників

КАБЕЛЬНИХ МУФТ СЕРІЇ GUS **НА НАПРУГУ ДО 35 кВ ВКЛЮЧНО** (назва продукції (обладнання))

виготовлених **"Tyco Electronics Raychem GmbH" (Німеччина)**
(повна назва виробника)

галузевим вимогам та умовам експлуатації об'єкта використання продукції
(обладнання)

на енергопідприємствах Мінпаливенерго України

С. М. Тітенко
В. М. Тітенко

1. Перелік документації, що надана до експертизи

1.1. Монтажна інструкція ESD-3230-RU-6/02. Концеві муфти для кабелів з бумажною ізоляцією сеченням 25-50 мм² на напругу 6 і 12 кВ GUST-12/25-50.

1.2. Монтажна інструкція ESD-2551-RU-2/99. Соединительна муфта для 3-х жильних кабелів з бумажною ізоляцією в алюмінієвій оболонці на напругу до 1 кВ з механічними соединителями жил і непаянної системою присоединення нульової жили GUSJ-01/3х.

1.3. Протокол испытаній № 017-027-96/4453. Експертиза. Муфти кабельні термоусаджувані концеві типу GUST і соединительні типу GUSJ для силових кабелів з пропитаною бумажною ізоляцією на напругу 6-10 кВ. (Сертифікаційні испытання на відповідність вимогам ГОСТ 13781.0-86). Научно-исследовательський центр по испытанию высоковольтної апаратури. НИЦ ВВА).

1.4. Certificate of approval.

1.5. Сертифікат відповідності. (Система сертифікації “Кабельсерт”, Росія).

2. Загальні технічні характеристики та функціональні показники кабельних муфт серії GUS для внутрішньої і зовнішньої установки на напругу до 35 кВ включно, що надані до експертизи

2.1. Призначення, застосування

Муфти кабельні серії GUS призначені для з'єднання, ремонту, окінцевання силових кабелів з просоченою паперовою ізоляцією. Муфти застосовуються в електроустановках і мережах з номінальною напругою до 35 кВ включно змінного струму промислової частоти 50 Гц.

Муфти виготовляються фірмою “Райхем” (“Rauchem”, Німеччина).

2.2. Загальні положення. Умови експлуатації

2.2.1. Номінальні значення кліматичних факторів

Вид кліматичного виконання: УХЛ.

Категорія розміщення: 1.

2.3. Особливості конструкції муфти і його складових частин

2.3.1. Типи муфт (призначення)

2.3.1.1. Кінцеві муфти для кабелів з просоченою паперовою ізоляцією на напругу до 1 кВ:

- для трижильних кабелів: GUST 01/3х S/L₁ – без наконечників;
GUST 01/3х S/L₁-L12(L16) – з болтовими кабельними наконечниками під болт M12 (M16),
де S – переріз жил кабелю; L₁ – довжина жил кабелю (250 мм, 750 мм, 1000 мм).

Наприклад, GUST 01/3х 70-120/250; GUST 01/3х 120-240/750;
GUST 01/3х 25-70/1000-L12.

- для чотирьох жильних кабелів: GUST 01/4х S/L₁ – без наконечників;
GUST 01/4х S/L₁-L12 – з болтовими кабельними наконечниками під болт M12 (M16);
де S – переріз жил кабелю; L₁ – довжина жил кабелю (250 мм, 750 мм, 1000 мм).

Наприклад, GUST 01/4х 70-120/250-L12; GUST 01/4х 120-240/750-L12;
GUST 01/4х 25-70/1000-L16.

2.3.1.2. Кінцеві муфти внутрішньої установки для трижильних кабелів з просоченою паперовою ізоляцією і зі спільною оболонкою на напруги 6 і 10 кВ (ААБУ, АСБУ і т.інш):

GUST 12/ S/L₁ – без наконечників;
GUST 12/ S/L₁-L12 (L16) – з болтовими кабельними наконечниками M12 (M16),
де S – переріз жил кабелю; L₁ – довжина жил (450 мм, 800 мм, 1200 мм).

Наприклад, GUST 12/35-50/450; GUST 12/70-120/800; GUST 12/ 150-240/1200-L12.

2.3.1.3. Кінцеві муфти зовнішньої установки для трижильних кабелів з просоченої паперовою ізоляцією і зі спільною оболонкою на напруги 6 і 10 кВ (ААБУ, АСБУ і т.інш):

GUST 12/ S/L₁ – без наконечників; GUST 12/S/L₁-L12 (L16) – з болтовими кабельними наконечниками під болт M12 (M16).

Наприклад, GUST 12/ 35-50/450; GUST 12/ 70-120/800-L12;
GUST 12/ 150-240/1200-L16.

2.3.1.4. З'єднувальні муфти для кабелів з паперовою ізоляцією на напругу до 1 кВ (наприклад, ААБУ, АСБУ):

для трижильних кабелів: GUSJ 01/3x S,
де S – переріз жили кабелю.

Наприклад, GUSJ 01/3x 16-70; GUSJ 01/3x 50-120; GUSJ 01/3x 120-240;

для чотирьох жильних кабелів: GUSJ 01/4x S,
де S – переріз жили кабелю.

Наприклад, GUSJ 01/4x16-95; GUSJ 01/4x50-150; GUSJ 01/4x120-240.

2.3.1.5. З'єднувальні муфти для кабелів з паперовою ізоляцією зі спільною оболонкою на напруги 6, 10, 20 та 35 кВ (наприклад, СБ, АСБУ, ААБУ, ААШв, АСБв...): GUSJ 12/ S,
де S – переріз жили кабелю.

Наприклад, GUSJ 12/35-70; GUSJ 12/70-120; GUSJ 12/150-240; GUSJ 24/70-120.

2.3.1.6. З'єднувальні муфти для кабелів з паперовою ізоляцією з жилами в окремих оболонках на напруги 6, 10, 20 та 35 кВ із сталеву стрічковою бронею: GUSJ 24/ S-3HL,
де S – переріз жили кабелю.

Наприклад, GUSJ 24/ 35-70-3HL; GUSJ 24/ 120-240-3HL; GUSJ 42/ 70-120-3HL.

2.3.2. Конструктивні елементи

2.3.2.1. Кінцеві муфти для кабелів із паперовою ізоляцією на напругу до 1 кВ складається з термоусаджувальної трубки, термоусаджувальної перчатки, системи непаяного заземлення (роликів пружина, провід заземлення, мідна сітка, ізоляційна трубка).

2.3.2.2. Кінцеві муфти внутрішньої та зовнішньої установки для трижильних кабелів із паперовою ізоляцією і зі спільною оболонкою на напруги 6 та 10 кВ виготовляються з наступних конструктивних елементів і ізоляційних матеріалів: маслостійкі трубки; термоусаджувальна провідна перчатка з клеєм; жовта мастика (стрічка для вирівнювання напруженості електричного поля); трекінгостійка трубка червоного кольору; кабельні наконечники з отвором під болт M12 (M16). Провідник, що заземлює, або оплітка.

2.3.2.3. З'єднувальні муфти для кабелів із паперовою ізоляцією зі спільною оболонкою на напругу 6, 10, 20 та 35 кВ виготовляються з наступних конструктивних елементів і ізоляційних матеріалів: термоусаджувальна маслостійка трубка; провідна трубка, маслостійка жовта мастика (стрічка); електропровідна термоусаджувальна перчатка з клеєм, болтові з'єднувачі тощо.

2.3.2.4. З'єднувальні муфти для кабелів із паперовою ізоляцією з жилами в окремих оболонках на напруги 10, 20 і 35 кВ виготовляються з наступних конструктивних елементів і ізоляційних матеріалів: термоусаджувальна перчатка, термоусаджувальна трубка; жовта мастика (у вигляді стрічки), маслостійка трубка, мідна сітка, металевий екран, двошарова еластична трубка, болтові з'єднання, система непаяного заземлення і т.інш.

2.3.2.5. Термоусаджувальні ізоляційні матеріали фірми “Райхем” (“Raychem”), що використовуються для виготовлення муфт, утворюють якісну електричну ізоляцію основних жил силового кабелю і мають властивості електричної і механічної міцності.

2.3.2.6. Термоусаджувальні ізоляційні трубки виготовлені з полімерних матеріалів на основі поліолефінів з нанесенням на внутрішній поверхні термоплавкого клею. Служать для посилення електричної ізоляції, герметизації й антикорозійного захисту, мають стійкість до зміни погодних умов і ультрафіолетового випромінювання.

2.3.2.7. Мастика виготовлена у виді герметизуючої стрічки, має високу плинність при розігріві і використовується для герметизації, антикорозійного захисту й об'ємного заповнення порожнеч.

2.3.2.8. Жовтий заповнювач порожнеч має напівпровідні властивості, легко наноситься на визначене місце у формі короткої клейкої стрічки. Він забезпечує виключення утворення по-

вітряних пухирців, що можуть бути причиною розрядів в області підвищеної щільності напруженості електричного поля на зрізі напівпровідного екрана.

2.3.2.9. Провідник, що заземлює, або оплітка впроваджені в ущільнювальну мастику, щоб забезпечити захист від корозії. Для кабелів зі стрічковим екраном або металевою оболонкою з бронею система непаяного заземлення поставляється або в наборі, або окремо.

2.4. Основні розміри та параметри

2.4.1. Умовне позначення муфт GUS:

GUST - кінцева муфта;

GUSJ - з'єднувальна муфта.

Приклад умовного позначення муфти:

GUST-12/150-240 / 450-L12 – кінцева муфта внутрішньої установки для трижильних кабелів з паперовою ізоляцією на напругу 10 кВ з перерізом жил кабелю 150-240 мм², довжиною жили 450 мм, з болтовими кабельними наконечниками під болт М12.

GUSJ-12/ 150-240 - з'єднувальна муфта для трижильних кабелів з паперовою ізоляцією на напругу 6-10 кВ з перерізом жил кабелю 150-240 мм².

2.4.2. Типорозмір муфти вибирається в залежності від перерізу жил і типу кабелю.

2.4.3. Основні розміри муфт (вибірка)

Кінцеві муфти (GUST)

Номинальна напруга U_0/U , кВ	Без наконечників		З болтовими наконечниками	
	Переріз жили кабелю, мм ²	Довжина, L ₁ , мм	Переріз жили кабелю, мм ²	Довжина, L ₁ , мм
1	2	3	4	5
Кінцеві муфти (GUST) внутрішньої установки для трижильних кабелів з паперовою ізоляцією та спільною оболонкою на напругу 6 і 10 кВ				
3,5/6 та 6/10	35 - 50	450, 800, 1200	35 - 50	450, 800, 1200
	70 - 120	450, 800, 1200	70 - 120	450, 800, 1200
	150 - 240	450, 800, 1200	150 - 240	450, 800, 1200
Кінцеві муфти (GUST) зовнішньої установки для трижильних кабелів з паперовою ізоляцією та спільною оболонкою на напругу 6 і 10 кВ				
3,5 / 6	35 - 50	450, 800, 1200	35 - 50	450, 800, 1200
	70 - 120	450, 800, 1200	70 - 120	450, 800, 1200
	150 - 240	450, 800, 1200	150 - 240	450, 800, 1200
6 / 10	35 - 50	800, 1200	35 - 50	800, 1200
	70 - 120	800, 1200	70 - 120	800, 1200
	150 - 240	800, 1200	150 - 240	800, 1200

З'єднувальні муфти (GOLJ) для кабелів із паперовою ізоляцією на напругу до 1 кВ

Номінальна напруга U ₀ /U, кВ	Переріз жили кабе- лю, мм ²	Розміри, мм		
		L	D	
Для трижильних кабелів				
0,6 / 1	16 - 70	800	70	
	50- 120	900	80	
	120 - 240	1100	120	
Для чотирьохжильних кабелів				
0,6 / 1	16 - 95	800	70	
	50- 150	900	80	
	120 - 240	1100	120	

З'єднувальні муфти (GUSJ) для кабелів із паперовою ізоляцією
а) в спільній оболонці на напругу 6, 10, 20 та 35 кВ включно

Номинальна напруга U_0/U , кВ	Переріз жили кабелю, мм ²	Розміри	
		L, мм	D, мм
3,5 / 6	25 - 50	1050	90
	70 - 120	1250	120
	150 - 240	1250	140
6 / 10	25 - 50	1050	90
	70 - 120	1250	120
	150 - 240	1250	140
12 / 20	70 - 150	1800	130
	120 - 240	1800	150

б) для трижильних кабелів із паперовою ізоляцією з жилами в окремих оболонках на напруги 6, 10, 20 та 35 кВ з болтовими з'єднувачами

6 / 10	35 - 70	1600	90
	70 - 150	1600	120
	120 - 240	1600	140
12 / 20	35 - 70	1600	90
	70 - 150	1600	120
	120 - 240	1600	140
20 / 35	70 - 120	2000	130
	120 - 240	2000	150

2.5. Технічні параметри

2.5.1. Клас напруги мережі, кВ: до 1; 3; 6; 10; 20; 35.

2.5.2. Частота напруги системи, Гц: 50.

2.5.3. Переріз жил кабелю, мм²: від 10 до 240.

2.6. Умови експлуатації

Зовнішня температура від мінус 50 °С до 50 °С.

Відносна вологість повітря не обмежена, до 100 %.

2.7. Випробування

2.7.1. Приймально-здавальні, періодичні і типові випробування.

Приймально-здавальні випробування муфт проводять для кожної муфти (комплектність, маркірування, пакування).

Періодичні випробування проводять один раз на три роки.

Типові випробування муфт проводяться згідно з програмою, встановленою органом з сертифікації (випробування підвищеною напругою тощо).

2.7.2 З протоколу випробувань: випробування муфти GUSJ-12/ 150-240 проводилися в нормальних кліматичних умовах при температурі навколишнього середовища 25 °С. Застосовувані для виготовлення муфти матеріали витримують протягом 10 хвилин випробувальну напругу постійним струмом 60 кВ.

2.8. Надійність (безвідказність, довговічність), гарантії виготовлювача

2.8.1. Повний термін служби – не менше 35 років.

2.8.2. Гарантований термін експлуатації муфти – 4,5 роки.

2.8.3. Термін зберігання муфти – не обмежений.

2.9. Умови транспортування, пакування, маркірування, зберігання, утилізації

2.9.1. Транспортування

Транспортування всіма видами транспорту (залізничним, автомобільним тощо).

2.9.2. Пакування

Пакування кожного комплекта муфт – в окрему картонну коробку з супровідною документацією (монтажною інструкцією і комплектувальною відомістю).

2.9.3. Маркірування

Маркірування комплекта муфти нанесено на етикетку, котра наклеюється на пакувальну тару. Маркірування містить:

- найменування підприємства-виготовлювача;
- адресу підприємства-виготовлювача;
- умовне позначення муфти;
- місяць і рік виготовлення.

Маркірування фірми “Райхем” (“Rauchem”), збережено.

2.9.4. Зберігання

Комплект муфти зберігають у стані постачання в складських приміщеннях при температурі від мінус 50 °С до 50 °С. Муфти при зберіганні не піддаються старінню і можуть зберігатися необмежено довго.

Комплект муфти не боїться вогкості і не включає тендітних компонентів.

2.9.5. Утилізація

Утилізація муфт (що відробили) провадиться в порядку, передбаченому підприємством-споживачем виробів, без обмежень виготовлювача.

Після монтажу муфт не залишається ніяких шкідливих і особливо брудних залишків, що зажадали б потім спеціальних і дорогих методів утилізації.

2.10. Комплектність, технічна документація

Комплект компонентів термоусаджувальної муфти, що поставляється Замовникові, обмовляється в контракті (договорі) поставки.

У комплект постачання входить: монтажна інструкція; комплектувальна відомість; ізоляційні трубка червона, трекінгостійка; двошарова еластомірна трубка; трубка чорна; термоусаджувальна провідна перчатка з клеєм; трубка маслостійка; мідний луджений провідник; жовта мастика (стрічка); кабельні наконечники; болтові з'єднувачі; ізолююча стрічка; мідна сітка; роликова пружина тощо, в залежності від типу та напруги муфти.

2.11 . Заходи безпеки та екології

Муфти в частині забезпечення їх безпечних властивостей, вимог праці і промислової безпеки відповідають ГОСТ 12.1.004 (ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования), ГОСТ 12.2.007.14 (ССБТ. Кабели и кабельная арматура), ГОСТ 13781.0. (Муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Общие технические условия). При монтажу муфти відповідають “Санітарним правилам організації технологічних процесів і гігієнічних вимог до виробничого устаткування” та не представляють ризику для здоров'я.

Монтаж муфт виконується з дотриманням загальних правил техніки безпеки згідно з “Правилами техніки безпеки і протипожежної безпеки при експлуатації електроустановок”, ПУЕ (Правилами улаштування електроустановок).

3. Функціональні показники, які потребують підтвердження відповідності вимогам галузевих нормативних документів користувача муфт

3.1. Стійкість до зовнішніх діючих факторів:

- вид кліматичного виконання;
- категорія розміщення;
- нормальні значення кліматичних факторів зовнішнього середовища при експлуатації.

3.2. Надійність (безвідказність, довговічність), гарантії виготовлювача:

- встановлений повний термін служби;
- гарантований термін експлуатації.
- термін збереження.

3.3. Безпечність конструкції:

- електрична безпечність.

3.4. Випробування.

3.5. Показники призначення, технічні характеристики, параметри:

3.5.1. Клас напруги мережі.

3.5.2. Частота напруги мережі.

3.5.3. Електрична міцність трубок та електроізоляційних матеріалів.

3.5.4. Діапазон робочих температур.

3.5.5. Максимально допустима температура при струмах короткого замикання.

3.5.6. Випробувальна напруга.

3.6. Конструктивні характеристики.

3.6.1. Конструктивні елементи і ізоляційні матеріали.

3.7. Технологічність (трудоемність) монтажу та експлуатації.

3.8. Умови: транспортування, зберігання, пакування, маркірування, утилізації.

3.9. Комплектність, технічна документація.

3.10. Технічний рівень.

3.11. Галузь (сфера) використання.

4. Перелік галузевих нормативних документів, які містять вимоги до функціональних показників та додаткові вимоги користувача, на відповідність яким проводиться експертиза

№ п/п	Позначення документа	Найменування документа	Номер пункту
1	2	3	4
4.1.	ГОСТ 12.1.004.0-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	2.1; 3
4.2.	ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	
4.3.	ГОСТ 12.2.007.14-75	ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности.	7
4.4.	ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	2.1, 2.7, 3.2

1	2	3	4
4.5.	ГОСТ 13781.0-86	Муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Общие технические условия.	2.1; 3; 4; 5; 7; 8; 9
4.6.	ДНАОП 1.1.10-1.01-97	Правила безпечної експлуатації електроустановок.	15.3.4; 15.3.9; 15.4.
4.7.	ГКД 34.20.507-2003	Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила. Видання офіційне перше. ОЕП “ГРІФРЕ”. Київ, 2003р.	12
4.8.	ГКД 34.20.302-2002	Норми випробування електрообладнання. Видання офіційне. ОЕП “ГРІФРЕ”, Київ, 2002. Затверджено наказом Мінпаливенерго України від 28.08.2002 № 503.	30.2;
4.9.	СОУ-Н МПЕ 40.1.20.509:2005.	Нормативний документ “Експлуатація силових кабельних ліній напругою до 35 кВ. Інструкція”.	5; 6.5; 8.1; 11.2;

5. Стислий опис методів та обладнання, які використовувались під час проведення експертизи

Під час проведення експертизи проаналізована технічна документація на кабельні муфти серії GUS (для внутрішньої і зовнішньої установки) для кабелів з просоченою паперовою ізоляцією на напругу до 35 кВ включно, а також інші матеріали, що були представлені Заявником.

Метод проведення експертизи полягав у порівнянні конкретних даних за функціональними показниками, які містяться в технічній документації на кабельні муфти, за вимогами нормативних документів, які наведені в п.4, і підготовці загального (в цілому) висновку про можливість використання муфт кабельних на напругу до 35 кВ включно в електротехнічній галузі.

Кінцеві та з'єднувальні муфти серії GUST та GUSJ широко використовуються в розподільних мережах Центральної і Східної Європи і країн СНД.

Уся кабельна арматура фірми “Райхем” (“Raychem”) заснована на матеріалах, що виготовлені згідно з технологією поперечно зшитих полімерів. У порівнянні зі звичайними полімерами ці полімери володіють поліпшеними механічними властивостями, хімічною і термічною стійкістю.

У кінцевих муфтах зовнішні ізоляційні трубки мають поверхневу ерозійну і трекінгостійкість і забезпечують герметизацію кабельних наконечників і зовнішнього покриття кабелів.

6. Результати проведення експертизи

Порівняльні дані кабельних муфт серії GUST та GUSJ на класи напруг до 35 кВ включно.

Конкретні порівняльні дані муфт кабельних на класи напруг до 35 кВ включно за функціональними показниками (п.3) на відповідність вимогам, які зосереджені в нормативних документах галузі (п.4).

Функціональні показники	Вимоги галузевих нормативних документів	Показники обладнання, яке підлягає експертизі	Висновок про відповідність вимогам НТД
1	2	3	4
6.1. Стійкість до зовнішніх діючих факторів: - вид кліматичного виконання - категорія розміщення - нормальні значення кліматичних факторів зовнішнього середовища при експлуатації	Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.2.2, стор. 4), 4.4. (ГОСТ 15150, табл.1, стор.3; табл.2, стор.6). УХЛ – для районів з помірним та холодним кліматом. Категорія 1. Для експлуатації на відкритому повітрі. Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.п.2.23; 2.24; 2.25; 8.1; 8.3; стор. 7; 17), Нормальні значення кліматичних факторів зовнішнього середовища в умовах експлуатації: • температура зовнішнього середовища від мінус 50 °С до 50°С; • відносна вологість повітря 95 – 98 % .	Відповідно до технічної документації заводу-виготовлювача. УХЛ. Категорія 1. Відповідно до технічної документації заводу-виробника та постачальника, ТУ. Температура зовнішнього середовища від мінус 50°С до 50 °С. Відносна вологість повітря до 100 % (не обмежена).	Відповідає Відповідає Відповідає
6.2. Надійність (безвідказність, довговічність), гарантії виготовлювача: - встановлений повний термін служби; - гарантований термін експлуатації - термін збереження	Відповідно до п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.2.28; стор.8). Термін служби муфт - не менше 30 років Відповідно до п. 4.5. (п.9, стор.18). Гарантований термін експлуатації – 4,5 роки з дня введення муфт до експлуатації. Відповідно до технічної документації заводу-виготовлювача.	Відповідно до технічної документації і гарантій заводу-виготовлювача, ТУ. Повний термін служби 35-40 років. Гарантований термін експлуатації - встановлює підприємство-виготовлювач та фірма-постачальник і складає 4,5 роки з дня начала експлуатації. Термін збереження комплекта муфти – не обмежений (більше 5 років).	Відповідає Відповідає Відповідає

1	2	3	4
	(3 - 5 років)	Муфти при зберіганні не піддаються старінню.	
6.3. Безпечність конструкції - електрична безпечність	Відповідно до п.п. 4.1. (ГОСТ 12.1.004), 4.2. (ГОСТ 12.2.007.0), 4.3. (ГОСТ 12.2.007.14), 4.5. (ГОСТ 13781.0), 4.6. (ДНАОП 1.1.10-1.01). 4.9. СОУ-Н МПЕ 40.1.20.509. (НД “Експлуатація силових кабельних ліній напругою до 35 кВ. Інструкція”). Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.п.2.4; 3.1; стор. 4; 8), 4.6. (ДНАОП 1.1.10-1.01, п.п. 15.2.1; 15.3.4; 15.3.9; 15.4; 15.5.5), 4.9. (СОУ-Н МПЕ 40.1.20.509, п.п. 5.1. – 5.4). Роботи по установці, експлуатації та випробуванню муфт провадяться з дотриманням вимог п.п. 4.6 та 4.9. Електробезпечність повинна забезпечуватися: конструкцією електроустановок; технічними способами і засобами захисту; організаційними і технічними заходами.	Відповідно до технічної документації (технічних умов на муфти та керівництва з монтажу) підприємства-виготовлювача. Вимоги в технічній документації (монтажних інструкцій) відповідають галузевим вимогам безпечної експлуатації. Безпека муфт забезпечується: - відсутністю відкритих струмоведучих елементів муфти, що нормально знаходяться під напругою або які можуть виявитися під напругою; - використанням електроізоляційних матеріалів з електричною міцністю ізоляції, що витримують максимальну робочу напругу.	Відповідає
6.4. Випробування	Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.п.5.1; 5.2, стор. 8); 4.8. (ГКД 34.20.302, табл. 54). Випробування: приймально-здавальні, періодичні і типові.	Відповідно до технічної документації. Приймально-здавальні, періодичні і типові випробування на заводі-виготовлювача та у випробувальному центрі.	Відповідає
6.5. Показники призначення, технічні характеристики, параметри:	Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ13781.0); 4.8. (ГКД 34.20.302).	Відповідно до технічної документації підприємства-виготовлювача..	

1	2	3	4
6.5.1. Клас напруги мережі, кВ.	Відповідно до п.4.5. (стор.1). На вимогу споживача до 35 кВ включно для мереж з ізольованою та заземленою нейтраллю.	До 1; 3; 6; 10, 20, 35.	Відповідає
6.5.2. Частота напруги мережі, Гц	50	50	Відповідає
6.5.3. Електрична міцність трубок і електроізоляційних матеріалів, МВ/м, не менше:	Відповідно до п. 4.5 (ГОСТ13781.0, п.2.12, стор. 5) 15	43	Відповідає
6.5.4. Діапазон робочих температур.	Відповідно до п. 4.5. (п.8.1; стор.17). Від мінус 50 °С до 50 °С.	Від мінус 50 °С до 90 °С	Відповідає
6.5.5. Максимально допустима температура при струмах короткого замикання, °С	Відповідно до 4.5. (табл.4, стор.6). На напругу до 10 кВ – 200; На напругу 20-35 кВ – 150.	200	Відповідає
6.5.6. Випробувальна напруга, кВ	Відповідно до п.п. 4.5. (ГОСТ 13781.0, п.2.19, табл.5); 4.9. (ГКД 34.20.302, табл.54) Муфти повинні витримувати випробування напругою постійного струму тривалістю 10 хвилин для кабелів з паперовою ізоляцією: До 1 кВ – 2,5; 3 кВ – 15 ÷ 25 кВ; 6 кВ – 35 ÷ 45 кВ; 10 кВ – 50 ÷ 60 кВ; 20 кВ – 80 ÷ 100 кВ; 35 кВ – 140 ÷ 175 кВ.	Відповідно до протоколів випробувань заводів-виготовлювача. (Наприклад, з протоколу випробувань: для муфт на напругу 10 кВ випробувальна напруга склала 60 кВ).	Відповідає
6.6. Конструктивні характеристики:	Відповідно до п. 4.5 (ГОСТ 13781.0, п.п. 1.2; 2.1; 2.5 – 2.10; стор. 1; 3-5). Муфти повинні виготовлятися в відповідності з вимогами дійсного стандарту або технічних умов. Корпус і деталі муфти виготовлені з чорних металів,	Відповідно до технічної і конструкторсько-технологічної документації. Термоусадочні ізоляційні матеріали фірми “Райхем”, утворюють якісну електричну ізоляцію основних жил силового кабелю і мають властивості	Відповідає. (Підходить до різних типів і розмірів кабелів різних виробників)

1	2	3	4
6.6.1. Конструктивні елементи і ізоляційні матеріали:	крім луджених місць, призначених для пайки, а також ізоляторів, контактних частин і кріпильних деталей, повинні бути покриті емалями світлих тонів.	електричної і механічної міцності. Термоусаджувальні ізоляційні перчатки і трубки виготовлені з полімерних матеріалів на основі поліолефінів з нанесенням на внутрішній поверхні термоплавкого клею. Служать для посилення електричної ізоляції, герметизації й антикорозійного захисту, мають стійкість до зміни погодних умов і ультрафіолетового випромінювання. Мастика виготовлена у виді герметизуючої стрічки, має високу плинність при розігріві і використовується для герметизації, антикорозійного захисту й об'ємного заповнення порожнеч. • термоусаджувальні ізоляційна перчатка; • термоусаджувальні ізоляційні трубки; • термоусаджувальні ізоляційні трекингостійкі трубки; • мідний луджений провідник; • мастика (стрічка); • кабельні наконечники, болтові з'єднувачі тощо.	
6.7. Технологічність (трудоемність) монтажу та експлуатації	Не нормується. Відповідно до технічної документації заводу-виготовлювача. Згідно з п. 4.7 (ПТЕ, п.12.8.14, стор.486). Огляд кабельних муфт напругою понад 1000 В необхідно проводити під час огляду електроустановки. Пошкоджені кабельні муфти повинні підлягати лабораторним дослідженням для	Кабельна муфта не піддається корозії, не має потреби в пайці і заливанні бітумної мастики. Простота монтажу. Не вимагає для монтажу спеціального інструмента і високої кваліфікації кабельщиків. Можливість установки муфт при низьких температурах. Термоусадочна технологія дозволяє скоротити час установки муфти до 1,5 – 2 годин.	Відповідає. Нова технологія дозволяє скоротити час монтажу.

1	2	3	4
	встановлення пошкодження і розроблення заходів їх запобігання.	Напруга на готову муфту подається відразу після монтажу. Огляд кабельних муфт проводити під час огляду кабельних трас, електроустановки.	
6.8. Умови:	Відповідно до п.п 4.4. (ГОСТ 15150); 4.5. (ГОСТ 13781.0).	Відповідно до технічної документації.	
- транспортування	Відповідно до п. 4.5. (п.7.6; стор.17). Перевезення різними видами транспорту.	Відповідно до ТУ. Транспортування всіма видами транспорту (залізничним, автомобільним тощо).	Відповідає
- зберігання	Відповідно до п.п. 4.4. та 4.5 (п.7.6; стор. 17). Умови зберігання – група ОЖ4 (від мінус 50 °С до 50 °С).	Відповідно до вимог виготовлювача, ТУ. В заводській упаковці. при температурі навколишнього середовища від мінус 50 °С до 50 °С.	Відповідає
- пакування	Згідно з п. 4.5. (п.7.4, стор. 17). Муфти повинні бути упаковані за нормативно-технічною документацією. Додаткові вимоги до пакування зазначені в технічних умовах на муфти конкретних типів.	Пакування кожного комплекта муфт – в окремий картоний ящик.	Відповідає
- маркірування	Відповідно до п. 4.5. (п.7.2; 7.3; стор. 16 - 17). Маркірування муфт, зміст і спосіб нанесення його вказують у стандартах або технічних умовах на муфти. При маркіруванні транспортної тари з муфтами повинні бути нанесені відповідні маніпуляційні знаки: "Верх, не кантувати", "Обережно, крихте". Маркірування повинно наноситися безпосередньо на вироб, табличку, ярлик. Засіб нанесення маркірування забезпечує його якість, стійкість під час експлуатації.	Маркірування комплекта муфти нанесено на етикетку, котра наклеюється на пакувальну тару. Маркірування містить: • найменування підприємства-виготовлювача; • адресу підприємства-виготовлювача; • умовне позначення муфти; • місяць і рік виготовлення; Маркірування комплекту-ючих, виконаних фірмою "Raychem", збережено.	Відповідає

1	2	3	4
- утилізація	Відповідно до заводської технічної документації.	Утилізація муфт (відпрацьованих) провадиться в порядку, передбаченому підприємством-споживачем	Відповідає
6.9. Комплектність, технічна документація	Відповідно до п.4.5. (ГОСТ 13781.0, п.4, стор.8). Муфти виготовляють у виді комплекту деталей і монтажних матеріалів. Комплектність і кількість монтажних матеріалів зазначені в стантартах або технічних умовах на муфти.	У комплект постачання входить: • монтажна інструкція; • комплектувальна відомість; • набір муфти (термоусаджувальна трубка червона, термоусаджувальна провідна перчатка, ізолююча трубка, жовта мастика (стрічка), чорна трубка, роликів пружина, мідна луджена сітка, ізолююча стрічка, провідник, кабельні наконечники, болтові з'єднувачі тощо).	Відповідає
6.10. Технічний рівень	Відповідно до технічної документації.	Простота монтажу, простота експлуатації.	Відповідає
6.11. Галузь (сфера) використання	Енергопідприємства (електричні станції, підстанції, електричні мережі) галузі.	В електроустановках і мережах змінної напруги до 35 кВ включно змінного струму промислової частоти 50 Гц.	Відповідає

7. Висновок про відповідність кабельних муфт серії GUS внутрішньої і зовнішньої установки на класи напруг до 35 кВ включно, які підлягають експертизі

Експертний висновок зроблено на підставі заяви Представництва "Tusco Electronics Raychem GmbH" (Представництво Тайко Електронікс Райхем ГМБХ в Україні), м. Київ, Україна.

Технічні характеристики та показники надійності і функціональності кабельних муфт серії GUS (GUST і GUSJ для внутрішньої та зовнішньої установки) напругою до 35 кВ включно, призначених для з'єднання, ремонту, окінцевання силових кабелів з просоченою паперовою ізоляцією, виготовлених фірмою "Tusco Electronics Raychem" (Німеччина) відповідають умовам експлуатації та вимогам діючих галузевих нормативних документів та стандартів Мінпаливенерго України.

Кінцеві та з'єднувальні кабельні муфти серії GUST і GUSJ (для внутрішньої та зовнішньої установки) на напругу до 35 кВ включно рекомендовані для придбання та використання на енергооб'єктах і в мережах змінної напруги електроенергетичної галузі.



Відповідальний за проведення експертизи:

В.о. начальника електричного цеху

ДП "ДонОРГРЕС"

/ В.І. Ткачов /

/ Г.М. Шкуринський /