



Розділ II

Системи адаптерів для підключення до компактних РУ середньої напруги

Адаптери для бушингів із зовнішнім конусом типу С1 (630А) і С2 (1250 А) на напругу до 42 кВ

Системи підключення компанії TE Connectivity до малогабаритних РУ	54
RICS-31 Ізоляційні адаптери на напругу до 10 кВ	56
RICS-51 Ізоляційні адаптери на напругу 10 і 20 кВ	57
RSTI Екрановані адаптери на напругу 10, 20 і 35 кВ	58
RSTI - VS Датчики напруги для моніторингу мереж	60
Smart RSTI + CAPDIS Система моніторингу мереж	61
RDA Обмежувачі перенапруг для ізоляційних адаптерів	62
RSTI - SA Обмежувачі перенапруг для екранованих адаптерів	63

Адаптери для бушингів із зовнішнім конусом типу А (250 А) на напругу до 24 кВ

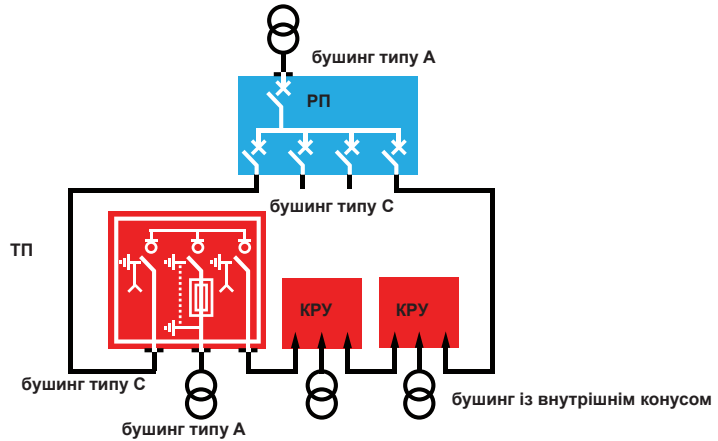
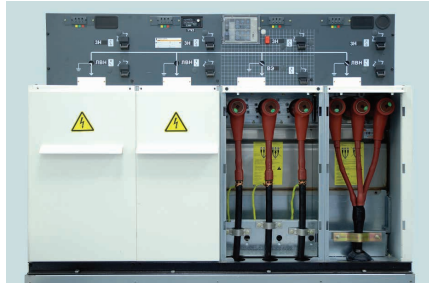
RSES, RSSS Екрановані адаптери на напругу до 20 кВ	64
Додаткове приладдя для ізоляційних та екранованих адаптерів RICS, RSTI, RSES, RSSS	65

Штекерні адаптери для бушингів із внутрішнім конусом на напругу до 52 кВ

RPIT Штекерні адаптери на напругу до 52 кВ	66
--	----

Системи підключення компанії TE Connectivity до малогабаритних РУ

Нині набули великого поширення РУ з газовою ізоляцією (елегазові та вакуумні). Такі РУ мають компактні кабельні відсіки, закриті з усіх боків металевими стінками, а отже, повністю екрановані. Кабелі в таких відсіках підключаються до спеціальних прохідних ізоляторів - бушингів з конусом зовнішнього або внутрішнього типу. Крім РУ подібними бушингами можуть оснащуватися і трансформатори. Типи бушингів для РУ і трансформаторів описані в міжнародних стандартах EN 50180, EN 50181.



ЗАСТОСУВАННЯ

Системи підключення до РУ компанії TE Connectivity відповідають усім вимогам, що висуваються до РУ з газовою ізоляцією різних виробників за рівнями напруги, номінальними навантаженнями і типами кабелів. Ми виробляємо адаптери для всіх варіантів підключення до бушингів основних типів: «А», «В», «С» і «F», так само як і для РУ з внутрішнім конусом.

НАДІЙНІСТЬ

Герметичні, вологозахиснені системи під'єднання TE Connectivity застосовують упродовж десятків років, і вони гарантують надійну та безперебійну роботу в найжорсткіших умовах експлуатації РУ та іншого обладнання різних виробників.

ВИПРОБУВАННЯ

Системи підключення відповідають стандартам CENELEC HD629.1 S2, VDE 0278 і ANSI IEEE 386, а також випробувані відповідно до внутрішніх норм PPS 3013. Системи під'єднання за допомогою адаптерів Райхем пройшли типові випробування з більшістю РУ, які наразі застосовуються в мережах по всьому світу. Інформація про випробування консолідована у звітах, які можуть бути надані за запитом.

БУШИНГИ

Для під'єднання кабелів до РУ і трансформаторів застосовують два види прохідних ізоляторів - бушингів, описаних у стандартах EN 50180 і EN 50181: із зовнішнім конусом і з внутрішнім конусом. Компанією TE Connectivity розроблено системи підключення та додаткові аксесуари для бушингів кожного типу. Найбільшого поширення набуло підключення кабелю за допомогою бушингів із зовнішнім конусом типу «А» і «С». Серед бушингів із внутрішнім конусом найчастіше використовують типорозміри «2» і «3».

БУШИНГИ ІЗ ЗОВНІШНІМ КОНУСОМ

Існує кілька конструкцій, розроблених на номінали 24-36-42-52-72,5 кВ за напругою і 250-400-630-1250-2500 А за струмом. На стор. 63 наведено інформацію щодо деяких із них.

БУШИНГИ З ВНУТРІШНІМ КОНУСОМ

Існує кілька типорозмірів бушингів із внутрішнім конусом. Для класів напруги до 52 кВ і струмових навантажень від 800 до 1250 А найбільшого поширення набули бушинги з внутрішнім конусом розміром «2» і «3». Для під'єднання кабелів із пластмасовою ізоляцією застосовуються втичні адаптери RPIT.

Інформація про бушинги з внутрішнім конусом наведено на стор. 63, 74.

БУШИНГИ ТИПУ "С"

Це найпоширеніший тип бушингів, розрахований на струмове навантаження від 630 до 1250 А і напруга до 42 кВ.

Сумісні адаптери

- ізоляційні RICS
- екрановані RSTI.

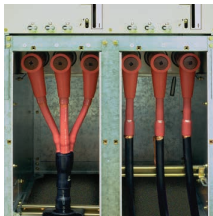
Ізоляційні адаптери RICS дають змогу під'єднувати кабелі з паперово-просоченою і пластмасовою (СПЕ і ЕПП) ізоляцією. Екрановані адаптери RSTI призначені тільки для пластмасових кабелів. Можливе подвійне підключення адаптерів на одну фазу, підключення ОПН. Усі адаптери дають змогу під'єднувати як одножильні, так і 3-х жильні кабелі.

БУШИНГИ ТИПУ "А"

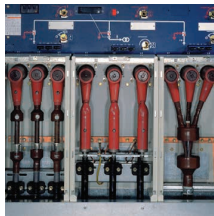
Призначені для під'єднання кабелів із пластмасовою (ЗПЕ і ЕПР) ізоляцією до РУ і трансформаторів за допомогою адаптерів RSES і RSSS із встромним контактом. Номінальне струмове навантаження - 250 А. Максимальна напруга 24 кВ.

ПРИЛАДДА ДЛЯ АДАПТЕРІВ

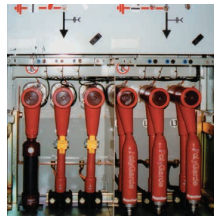
Для адаптерів RICS, RSTI, RSES/RSSS і RPIT розроблено приладдя, необхідне для випробувань і вимірювань, з'єднувальні втулки, заглушки тощо.



Siemens 8DJ10



Groupe Schneider RM6



AREVA FBA

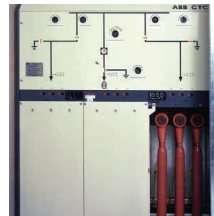
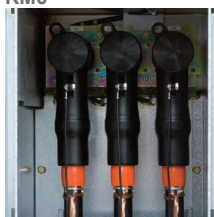


ABB CTC



RICS



RSTI



RSES



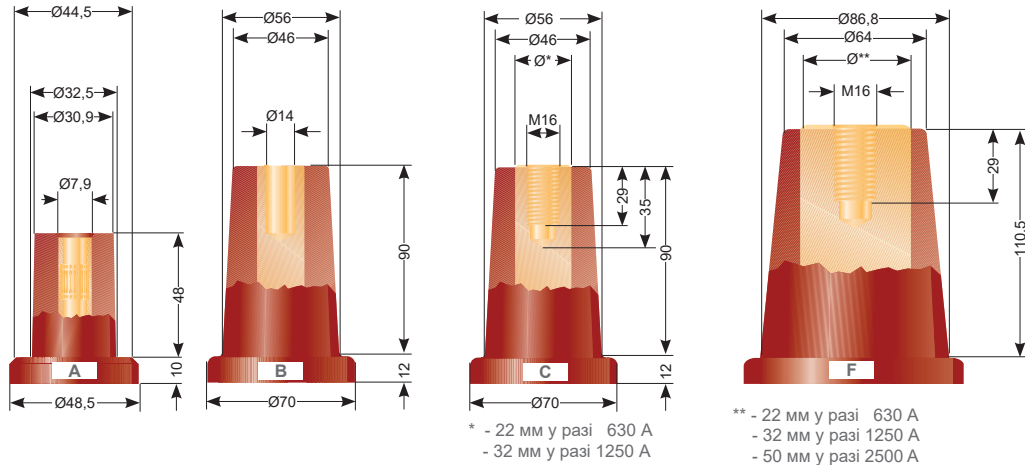
RSSS



RPIT

Системи підключення компанії TE Connectivity до малогабаритних РУ

Бушинги із зовнішнім конусом «А», «В», «С» згідно з EN 50180 і EN 50181



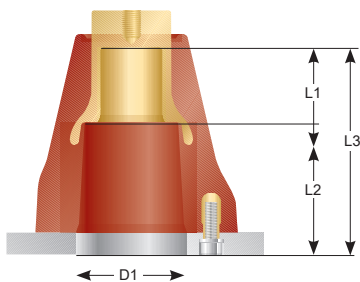
Тип бушингу	A	B	C	F		
Макс. напруга системи, кВ	24	36	42	72,5		
Номинальний струм, А	250	250 400	630 1250	630 1250 2500		
Тип контакту	Втичні, штифт 7,9 мм	Втичні, штифт 14 мм	Різьбовий, шпилька M16	Різьбовий, шпилька M16		
Сумісні адаптери						
Тип адаптера	RSES-525 RSSS-525	RSES-64	RICS-31xx	RICS-51xx	RSTI	RSTF*
	екранований	екранований	ізоляційний		екранований	екранований
Максимальна напруга, кВ	24	36	12	24	42	72,5
Сумісні кабелі	СПЕ, ЕПР	СПЕ, ЕПР	БПІ, СПЕ, ЕПР		СПЕ, ЕПР	СПЕ, ЕПР
Перетин	16 - 150 мм ²	50 - 300 мм ²	25 - 240 (300**) мм ²		35 - 1000 мм ²	до 1200 мм ²
Подвійне підключення кабелів, підключення ОПН	-	-	-	✓	✓	✓
Контакт для перевірки напруги	опція	✓	-	✓	✓	✓
Підключення датчика напруги ***	✓	✓	-	✓	✓	✓

ПРИМІТКА

* Для замовлення адаптерів RSTF необхідно попередньо заповнити опитувальний лист.

** Тільки з болтовими наконечниками, що входять до комплекту муфт POLT-12E/3XI-N1-L16A або POLT-24E/3XI-N1-L16A

*** Датчик напруги згідно з IEC 61869-11:2017 тільки для U_{max}=24 кВ. Докладніше див. стор. 60, 61.



Бушинги з внутрішнім конусом «2» і «3» згідно з EN 50180, EN 50181

Типорозмір конуса	2	3
L1 (мм)	~ 47	~ 90
L2 (мм)	~ 83	~ 110
L3 (мм)	~ 130	~ 200

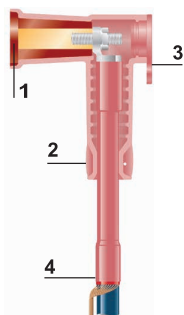
У таблиці вказані приблизні розміри, необхідні для визначення типу бушинга, встановленого в обладнанні.

Точні розміри бушингів RPIS -2 і RPIS 3 див. на стор. 66.

RICS-31

Ізоляційні адаптери на напругу до 10 кВ

Ізоляційні T-подібні адаптери для під'єднання кабелів з паперовою та пластмасовою ізоляцією напругою до 10 кВ до РУ з газовою ізоляцією з бушингами C₁ (630A) і C₂ (1250A)



- 1 Бушинг
- 2 Адаптер RICS-31xx
- 3 Заглушка
- 4 Концевая муфта Райхем

Ізоляційний адаптер забезпечує надійну герметизацію, ізоляцію та електричне з'єднання між кінцевими муфтами Райхем і РУ з газовою ізоляцією на напругу до 12 кВ з бушингами типу «С» за EN 50181.

RICS-31XX - КОНСТРУКЦІЯ

Адаптер RICS виготовлено з високоякісного еластомеру, його призначено для T-подібного під'єднання кабельного наконечника муфти та бушинга РУ з газовою ізоляцією, де ізоляція повітряного проміжку недостатня для нормального функціонування обладнання.

Еластомерний корпус має підвищену електричну міцність і має трекінго- та ерозійну стійкість, стійкість до впливів довкілля, що дає змогу надійно працювати в умовах підвищеної вологості та забруднення, а також за високих рівнів напруженості електричного поля. Адаптери RICS-31xx швидко і легко монтується і працюють з усіма кінцевими муфтами Райхем, як для кабелів з паперовою, так і з пластмасовою (СПЕ і ЕПР) ізоляцією. Адаптер може бути легко демонтований і змонтований знову.

МОНТАЖ

Еластомерний корпус насувається на кінцеву муфту з механічним наконечником. Діапазон перетинів від 25 до 300 мм² покривається корпусом одного розміру.

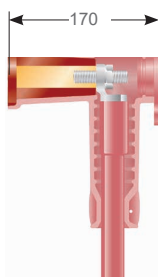
Наконечник приєднується до бушинга алюмінієвою різьбовою шпилькою зі зривним болтом, що дає змогу монтувати адаптер без динамометричного ключа.

На замовлення можлива комплектація адаптерів сталеву шпилькою з шайбою і гайкою. У цьому разі гайка має затягуватися із зусиллям, що контролюється динамометричним ключем.

Зворотний бік адаптера надійно герметизується еластомерною заглушкою.

ВИПРОБОВУВАННЯ

Адаптери RICS випробувані відповідно до вимог CENELEC HD 629, ГОСТ 34839-2022, включно з випробуваннями змінною напругою, постійною напругою, на рівень електричної міцності (BIL), циклічними випробуваннями напругою (2,5 U₀ фаза/земля). Усі випробування підвищеною напругою проводилися в обмеженому просторі металевого корпусу для створення моделі, яка наближена до реальних умов. Адаптери RICS витримали електричні випробування на герметичність конструкції в найкритичніших умовах, а саме у вологій камері, і циклічні випробування під водою напругою 16 кВ (більше, ніж 2,5 U₀).



Номинальна напруга U ₀ /U (кВ)	Перетин жили (мм ²)	Позначення для замовлення		
		T-адаптер	Кінцева муфта для одножильного кабелю	Кінцева муфта для трижильного кабелю*
Кабель із пластмасовою ізоляцією				
6/10	25 - 50	RICS-3133-S	POLT-12C/1XI-L16	POLT-12C/3XI-H1-L16
	70 - 150	RICS-3133	POLT-12D/1XI-L16A	POLT-12D/3XI-H1-L16A
	120 - 240	RICS-3133	POLT-12D/1XI-L16B	POLT-12D/3XI-H1-L16B
	300**	RICS-3133	POLT-12E/1XI-L16A	POLT-12E/3XI-H1-L16A
Кабель із паперовою ізоляцією				
6/10	25 - 50	RICS-3133-S		GUST-12/25-50/450-L16
	70 - 120	RICS-3133		GUST-12/70-120/450-L16
	150 - 240	RICS-3133		GUST-12/150-240/450-L16

ПРИМІТКА

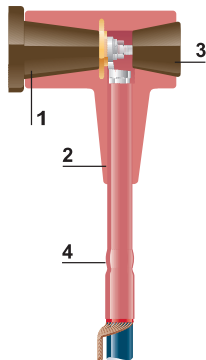
* Довжини жил кінцевих муфт можуть відрізнятися від наведених у таблиці, див. стор. 34 для GUST і стор. 40, 44 для POLT.

Ізоляційний корпус, заглушка і різьбова алюмінієва шпилька зі зривною голівкою і шайбою постаються в 3-фазній комплектації з монтажною інструкцією. Кінцева муфта з наконечниками замовляється окремо. За запитом можлива комплектація адаптера сталевими шпильками.

Адаптери типу RICS сумісні з будь-якими кінцевими муфтами TE Connectivity з розділу "Кінцеві муфти" даного каталогу. За більш детальною інформацією звертайтеся до найближчого офісу компанії.

RICS-51 Ізоляційні адаптери на напругу 10 і 20 кВ

Ізоляційні Т-подібні адаптери для під'єднання кабелів із паперовою та пластмасовою ізоляцією напругою 10 і 20 кВ до РУ з газовою ізоляцією з бушингами C₁ (630A) і C₂ (1250A)



- 1 Бушинг типу "С"
- 2 Адаптер RICS-51xx
- 3 Заглушка
- 4 Кінцева муфта Райхем

Ізоляційний адаптер забезпечує надійну герметизацію, ізоляцію та електричне з'єднання між кінцевими муфтами Райхем і РУ з газовою ізоляцією на напругу до 24 кВ з бушингами тип «С» за EN 50181.

RICS-51XX - КОНСТРУКЦІЯ

Товстостінний адаптер RICS-51XX виготовлено з високоякісного еластомеру, який ізолює місце Т-подібного з'єднання наконечника кінцевої муфти та бушинга розподільного пристрою з газовою ізоляцією, де ізоляція повітряного проміжку недостатня для нормального функціонування обладнання. Еластомерний корпус має підвищену електричну міцність і має трієкно- та ерозійну стійкість, стійкість до впливів довілля, забезпечує надійну роботу в умовах підвищеної вологості та забруднення, а також за високих рівнів напруженості електричного поля.

Адаптери RICS-51xx швидко і легко монтуються і працюють у комбінації з усіма кінцевими муфтами Райхем. Адаптер може бути легко демонтований і змонтований знову без додаткових інструментів.

МОНТАЖ

Товстостінний еластомерний корпус насувається на кінцеву муфту з механічним наконечником. У лінійці адаптерів RICS-51xx діапазон перерізів від 25 до 300 мм² охоплюється корпусами трьох типорозмірів, які вибирають за таблицею, наведеною нижче. Наконечник приєднується до бушингу різьбовою шпилькою з гайкою. Затягування гайки слід проводити динамометричним ключем із моментом, зазначеним в інструкції. Зворотний бік адаптера надійно герметизується заглушкою на різьбі.

ВИПРОБУВАННЯ

Адаптери RICS-51xx випробувані відповідно до вимог CENELEC HD 629.1S2, VDE 0278 і ANSI IEEE 386, а також зі специфікацією Райхем PPS 3013. Додатково адаптери пройшли типові випробування спільно з більшістю з наявних РУ з газовою ізоляцією. Адаптери RICS успішно пройшли випробування під водою: циклічні, діелектричні та на герметичність конструкції. Результати випробувань можна знайти в Протоколах, які надаються за запитом.

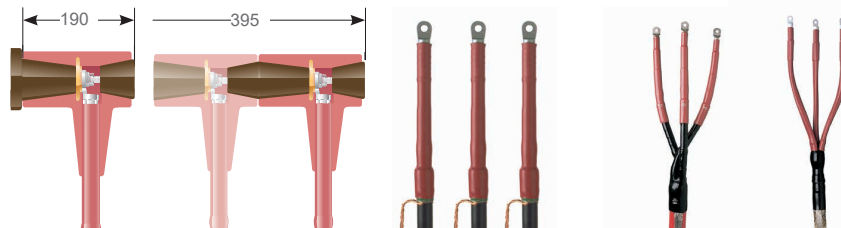
Втулки для проведення випробувань без зняття адаптерів наведено на стор. 65.

Подвійне підключення

Другий адаптер замовляється додатково відповідно до таблиці, наведеної нижче.

Підключення ОПН

Підключення ОПН спільно з адаптером показано на стор. 62.



Номинальна напруга Uo/U (кВ)	Перетин жили (мм ²)	Позначення для замовлення			
		Т-адаптер	Другий Т-адаптер для подвійного підключення	Кінцева муфта для одножильного кабелю	Кінцева муфта для трижильного кабелю*
Кабель із пластмасовою ізоляцією					
6/10	25 - 70	RICS-5123		POLT-12C/1XI-L12	POLT-12C/3XI-H1-L12
	70 - 150	RICS-5133	RICS-5137	POLT-12D/1XI-L16A	POLT-12D/3XI-H1-L16A
	120 - 240	RICS-5143	RICS-5147	POLT-12D/1XI-L16B	POLT-12D/3XI-H1-L16B
	300	RICS-5143	RICS-5147	POLT-12E/1XI-L16A	POLT-12E/3XI-H1-L16A
12/20	25 - 70	RICS-5123		POLT-24C/1XI-L12	POLT-24C/3XI-H1-L12
	50 - 150	RICS-5133	RICS-5137	POLT-24D/1XI-L16A	POLT-24D/3XI-H1-L16A
	120 - 240	RICS-5143	RICS-5147	POLT-24D/1XI-L16B	POLT-24D/3XI-H1-L16B
	300	RICS-5143	RICS-5147	POLT-24E/1XI-L16A	POLT-24E/3XI-H1-L16A
Кабель із паперовою ізоляцією					
6/10	25 - 50	RICS-5123			GUST-12/25-50/450-L12
	70 - 120	RICS-5133	RICS-5137		GUST-12/70-120/450-L16
	150 - 240	RICS-5143	RICS-5147		GUST-12/150-240/450-L16

ПРИМІТКА

* Довжини жил кінцевих муфт можуть відрізнятися від наведених у таблиці, див. стор. 34 для GUST і стор. 40, 44 для POLT.

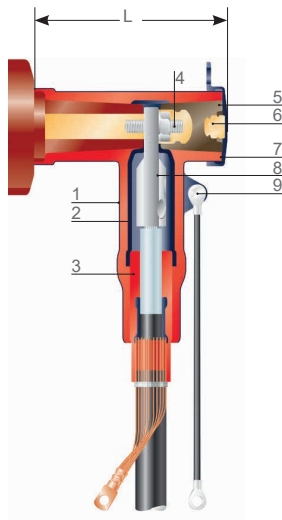
Ізоляційний корпус, заглушка і сталеві шпильки з гайкою і шайбами поставляються в 3-х фазній комплектації з монтажною інструкцією. Кінцева муфта з наконечниками замовляється окремо.

Адаптери типу RICS сумісні з будь-якими кінцевими муфтами TE Connectivity з розділу "Кінцеві муфти" даного каталогу. За більш детальною інформацією звертайтеся до найближчого офісу компанії.

RSTI

Екрановані адаптери на напругу 10, 20 і 35 кВ

Екрановані T-подібні адаптери для під'єднання кабелів із пластмасовою ізоляцією напругою 10, 20 і 35 кВ до РУ з газовою ізоляцією з бушингами типу C₁ (630A) і C₂ (1250A)



RSTI - КОНСТРУКЦІЯ

Екрановані адаптери Райхем призначені для під'єднання одножильних і трижильних кабелів із пластмасовою ізоляцією до комірків РУ з газовою ізоляцією з бушингами типу C за EN 50181 на напругу до 42 кВ. Приєднання може бути виконано також і для паралельного підключення 2-х і 3-х кабелів із сумарним навантаженням до 1250 А.

Така конфігурація вимагає надійного механічного закріплення в комірці кожного з кабелів, без механічного впливу на бушинги.

Корпус адаптера виготовлено з високоякісної силіконової гуми, захищеної зовні шаром провідного екрана, що з'єднується із землею. Адаптери RSTI можуть застосовуватися як для внутрішньої, так і для зовнішньої установки. Випробування оболонки кабелю можуть проводитися без зняття екранованого адаптера з бушинга. Для перевірки наявності напруги конструкція адаптера RSTI містить у собі емсійний дільник напруги для вимірювання без вимкнення адаптера.

Сучасна конструкція і підбір матеріалів у комбінації зі спеціальним болтовим наконечником Райхем дають змогу одним типорозміром адаптера перекривати широкий діапазон перетинів кабелю. Болтові наконечники, що входять до комплекту, розроблені для мідних і алюмінієвих жил класу 2.

Подвійне підключення

Завдяки своїй компактності, екрановані адаптери RSTI дають змогу виконати навіть подвійне підключення в стандартних кабельних відсіках РУ. Другий адаптер замовляється додатково відповідно до таблиці, наведеної на стор. 59.

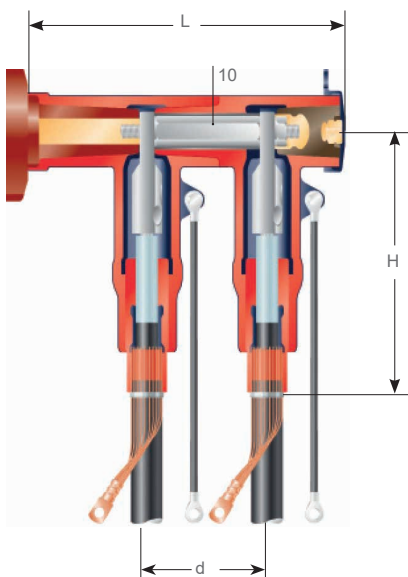
Підключення ОПН

Підключення ОПН спільно з адаптером показано на стор. 63.

Екранований адаптер перевищує вимоги стандарту CENELEC HD 629.1 S1, який охоплює національні стандарти, як-от BS, VDE тощо.

МОНТАЖ

На оброблений кабель із мастилом насувається стрес-конус для вирівнювання напруженості електричного поля (ВНЕП). Потім встановлюється болтовий наконечник. Після цього зі змащенням встановлюється основний корпус адаптера і приєднується до бушингу розподільного пристрою за допомогою шпильки і гайки. Затягування гайки слід проводити динамометричним ключем з моментом, зазначеним в інструкції. Зі зворотного боку встановлюється заглушка з контактом емсійного дільника напруги або з'єднувальна втулка для подвійного підключення кабелів.

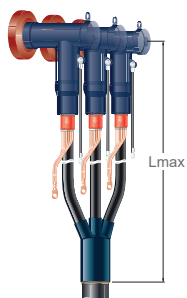


- 1 Екранований корпус
- 2 Внутрішній екранний шар
- 3 Стрес-конус
- 4 Шпилька з гайкою і пружинною шайбою
- 5 Заглушка з контактом
- 6 Контакт емсійного дільника напруги
- 7 Кришка з провідного матеріалу
- 8 Болтовий наконечник
- 9 Точка заземлення корпусу і поводов заземлення
- 10 З'єднувальна втулка

Габаритні розміри

Базовий комплект	L (мм)		H (мм)	d (мм)
	для одного кабелю	для двох кабелів		
RSTI-58xx	180	285	260	101
RSTI-78xx	183	295	300	101
RSTI-59xx, RSTI-79xx	196	315	372	120

Додатковий набір герметизації трижильних кабелів із мідним дротяним екраном без броні



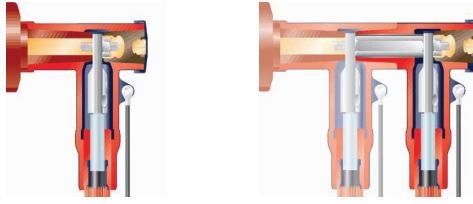
Позначення для замовлення	Перетин жили (мм ²) для кабелів з номінальною напругою U ₀ /U			Розміри		
	6/10 кВ	12/20 кВ	20/35 кВ	Діаметр по ізоляції (мм)	Діаметр кабелю (мм)	L _{max} * (мм)
RSTI-TRF01	35 - 185	35 - 95	-	13,7 - 25,0	46,0 - 67,0	600
RSTI-TRF02	70 - 300	50 - 240	35 - 120	17,6 - 35,6	50,0 - 90,0	600
RSTI-TRF03	240 - 300	150 - 300	35 - 240	25,6 - 43,0	85,0 - 140,0	600

ПРИМІТКА

* Набори з більшою довжиною жил замовляються за запитом. У разі під'єднання трижильних кабелів до компактних РУ, довжина жил має дорівнювати відстані від корінця муфти до бушинга, без запасу на фазування.

RSTI**Екрановані адаптери на напругу 10, 20 і 35 кВ**

Екрановані T-подібні адаптери для під'єднання кабелів із пластмасовою ізоляцією напругою 10, 20 і 35 кВ до РУ з газовою ізоляцією з бушингами типу C₁ (630A) і C₂ (1250A)



Номін. напруга U _o /U (кВ)	Перетин (мм ²)	Позначення T-адаптера	Другий адаптер для подвійного підключення	Діаметр ізоляції (мм)
6/10	35 - 95	RSTI-5851-CEE01	RSTI-CC-5851-CEE01	12,7 - 23,4
	95 - 240	RSTI-5853-CEE01	RSTI-CC-5853-CEE01	17,0- 30,1
	185 - 300	RSTI-5855-CEE01	RSTI-CC-5855-CEE01	21,2 - 34,6
	240- 400	RSTI-5856-CEE01	RSTI-CC-5856-CEE01	21,2 - 34,6
	500- 630	RSTI-5953-CEE01	RSTI-CC-5953-CEE01	34,0- 45,4
	800	RSTI-5954-CEE01	RSTI-CC-5954-CEE01	39,1- 59,0
	1000	RSTI-5955-CEE01	RSTI-CC-5955-CEE01	39,1- 59,0
12/20	35 - 70	RSTI-5851-CEE01	RSTI-CC-5851-CEE01	12,7 - 23,4
	95 - 240	RSTI-5854-CEE01	RSTI-CC-5854-CEE01	21,3 - 34,6
	185 - 300	RSTI-5855-CEE01	RSTI-CC-5855-CEE01	21,2 - 34,6
	400	RSTI-5951-CEE01	RSTI-CC-5951-CEE01	34,0- 45,4
	500- 630	RSTI-5953-CEE01	RSTI-CC-5953-CEE01	34,0- 45,4
	800	RSTI-5954-CEE01	RSTI-CC-5954-CEE01	39,1- 59,0
	1000	RSTI-5955-CEE01	RSTI-CC-5955-CEE01	39,1- 59,0
20/35	35 - 95	RSTI-7851-CEE01	RSTI-CC-7851-CEE01	22,4 - 35,5
	95 - 150	RSTI-7852-CEE01	RSTI-CC-7852-CEE01	22,4 - 35,5
	120- 240	RSTI-7853-CEE01	RSTI-CC-7853-CEE01	28,9 - 42,0
	185 - 300	RSTI-7855-CEE01	RSTI-CC-7855-CEE01	28,9 - 42,0
	240- 400	RSTI-7951-CEE01	RSTI-CC-7951-CEE01	34,0- 45,4
	500- 630	RSTI-7952-CEE01	RSTI-CC-7952-CEE01	39,0- 59,0
	800	RSTI-7953-CEE01	RSTI-CC-7953-CEE01	39,1- 59,0
	1000	RSTI-7955-CEE01	RSTI-CC-7955-CEE01	39,1- 59,0

ПРИМІТКА

Комплект на 3 фази включає: екранований корпус, стрес-конус, болтовий наконечник, шпильку з гайкою і шайбою, заглушку з контактом ємнісного діляника напруги, мастило, і монтажну інструкцію. Комплект непаяного заземлення замовляється окремо.

Комплект непаяного заземлення

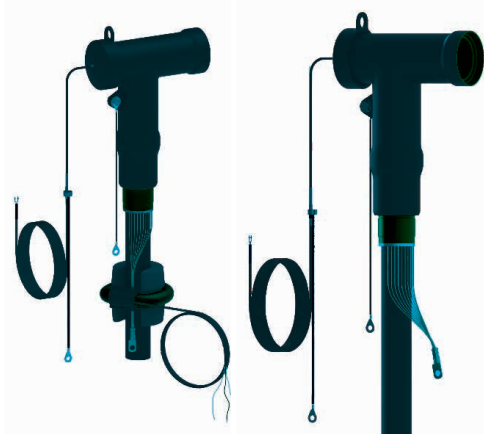
Позначення для замовлення	Перетин (мм ²) для кабелів напругою U _o /U		
	6/10 кВ	8,7/15 кВ	12/20 кВ
Для кабелів з алюмінієвим або мідним стрічковим екраном			
SMOE-62871	35 - 120	35 - 120	35 - 120
SMOE-62872	95 - 400	70 - 300	50 - 240

ПРИМІТКА

Арматура для непаяного заземлення інших типів екранів і броні одножильних кабелів - див. стор. 45, 47. За детальною інформацією звертайтеся до офісів TE Connectivity.

RSTI - VS Датчики напруги для моніторингу мереж

Датчики напруги для екранованих адаптерів на напругу 10 і 20 кВ для комірок РУ з газовою ізоляцією з бушінгами типу C₁ (630A) і C₂ (1250A)



Датчики напруги RSTI-VS призначені для інтеграції екранованих адаптерів RSTI в мережах SMART Grid і дають змогу одночасно забезпечити функції моніторингу, керування та захисту мережі.

Датчик напруги, відкалібрований під час виготовлення, видає низьковольтний сигнал, що знімається за допомогою вбудованого ємнісного дільника напруги.

Рівень сигналу, що знімається, і його точність дає змогу застосовувати його для контролю рівня часткових розрядів, обліку потужності, оцінки якості електроенергії, моніторингу стану мережі.

Додаткові обробні пристрої не потрібні - сигнал подається на відповідні цифрові термінали контролю, автоматизації або пристрої релейного захисту.

Застосування гальванічної розв'язки забезпечує безпечну експлуатацію та захист обладнання, а розміри датчика дають змогу зберегти компактність підключення, реалізовану в лінійці адаптерів RSTI.

Датчики можуть використовуватися, як під час нового будівництва, так і під час модернізації існуючих мереж.

Для монтажу датчиків напруги RSTI-VS потрібен тільки динамометричний ключ. Датчики напруги RSTI-VS не потребують зовнішнього живлення.



Технічні дані датчиків RSTI-VS	
Електричні характеристики	
Рівень ізоляції	24 кВ (макс.) / 125 кВ / 50 Гц
U _m	24 кВ
Коефіцієнт номінальної напруги	1.2 x U _{rn} та 1.9 x U _{rn} /8год
Максимальний рівень ЧР	<10 пКл @ 24 кВ <50 пКл @ 28.8 кВ
Характеристики сигналу	
Клас точності	Вимірювання 0.5% Захист ЗР
Точність вимірювання гармонік	Відповідає IEC 61869-11
Номінальна первинна напруга, U _{rn} *	20/√3 кВ
Номінальна вторинна напруга*	3.25/√3 В
Номінальний коефіцієнт перетворення, K _{n1} *	20 кВ/3.25 В (ор 10.000/1)*
Номінальне навантаження, R _{br} *	2 МОм (або будь-яке значення ≥ 1 МОм)*, 50 пФ
Номінальна частота	50/60 Гц
Частотний діапазон (-3dB)	5 МГц
Інші характеристики	
Відповідність стандартам	IEC 61869-11 CENELEC HD 629.1 S2
Робоча температура	-40°C - +80°C
Довжина з'єднувального кабелю*	3.5 / 5.0 / 7.0 м

Smart RSTI + CAPDIS Система моніторингу мереж

Моніторинг мереж за допомогою датчиків напруги RSTI - VS для малогабаритних ПУ з газовою ізоляцією на напругу 10 і 20 кВ



Компанією Kries, що входить до групи TE Connectivity, розроблено систему моніторингу і стану кабельних мереж середньої напруги спеціально для застосування в компактних ПУ з газовою ізоляцією.

До складу комплекту RSTI Smart Grid входить датчик напруги RSTI-VS (1), екранований адаптер RSTI (2) і термінал CAPDIS (3).

Система моніторингу не потребує зовнішнього живлення і забезпечує безпечну експлуатацію в компактних кабельних відсіках наявних малогабаритних ПУ.

Система дає змогу здійснювати моніторинг і оцінку рівня часткових розрядів (ЧР). У тому числі:

- Вимірювання рівня ЧР
- Локалізація ЧР
- Визначення типу ЧР
- Сигналізація про перевищення порогового значення ЧР

Систему моніторингу можна вбудовувати як у вже існуючі мережі та обладнання, так і застосовувати під час нового будівництва, її можна під'єднувати до систем автоматизації та контролю мереж.

Отримана детальна інформація про рівень ЧР дає змогу проводити оцінку стану ЧР, а також стану кабельних ліній і прогнозувати можливі аварії.

Крім адаптерів RSTI система моніторингу кабельних мереж може бути реалізована на базі таких екранованих адаптерів: RSES, RSSS, RPIT, RSTF.

За додатковою інформацією звертайтеся до офісу TE Connectivity.

Smart RSTI + CAPDIS

- 1 Датчик напруги RSTI-VS
- 2 Екранований адаптер RSTI (у комплекті зі з'єднувальним кабелем і кришкою)
- 3 Термінал CAPDIS

Позначення для замовлення	Тип установки	Довжина з'єднувального кабелю, м
RSTI-VS-24-BP-3.5M	Ретрофіт: RSTI, RSTI-CC, RSTI-SA	3,5
RSTI-VS-24-BP-5.0M	Ретрофіт: RSTI, RSTI-CC, RSTI-SA	5,0
RSTI-VS-24-BP-7.0M	Ретрофіт: RSTI, RSTI-CC, RSTI-SA	7,0
RSTI-58xx-VS-24-BP-3.5M*	Нове будівництво	3,5
RSTI-58xx-VS-24-BP-5.0M*	Нове будівництво	5,0
RSTI-58xx-VS-24-BP-7.0M*	Нове будівництво	7,0

ПРИМІТКА

* Для вибору адаптера див. стор 59.

RDA**Обмежувачі перенапруг для ізоляційних адаптерів**

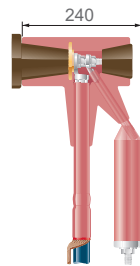
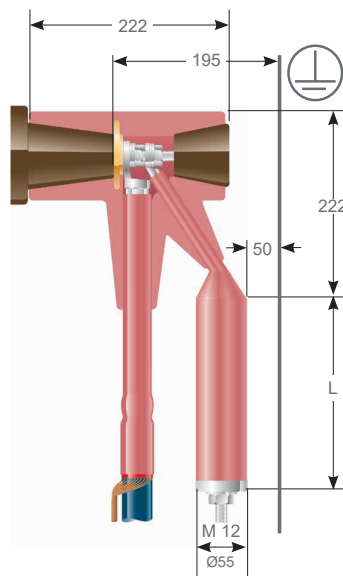
Обмежувачі перенапруг для ізоляційних адаптерів RICS-51 на напругу до 20 кВ

Сучасні РУ з газовою ізоляцією підключаються до комбінованої мережі, що включає кабельні та повітряні лінії, і мають бути захищені від перенапруг, які наводяться в мережі. ОПН встановлюються безпосередньо на шпильку підключення адаптера і обмежують рівень напруги до безпечного. ОПН RDA встановлюються разом з будь-якими кінцевими муфтами Райхем з використанням адаптера RICS-51х9. Адаптер має додатковий канал для під'єднання ОПН. Конструкція адаптера не набагато більша за звичайний адаптер, що дає змогу йому вписуватися в габарити кабельних відсіків більшості наявних РУ.

ОПН RDA застосовуються на напругу від 6 до 24 кВ. ОПН відповідає вимогам МЕК-60099-4, має 1 клас розряду лінії та номінальний струм к.з. 10 кА.

Замість ОПН RDA тимчасово допускається встановлення заглушки RICS 5009-50-22. Додаткова інформація на ОПН надається за запитом.

Для запобігання надмірному механічному навантаженню на бушинг рекомендується встановлювати опорну шину під нижній фланець ОПН. За додатковою інформацією звертайтеся до офісу TE Connectivity.



ОПН RDA

Заклушка

RICS-5009-50-22

Напруга мережі UoU, (кВ)	Перетин жили (мм ²)	Позначення для замовлення		Ном. струм розряду, (кА)	Ном. струм к. з., (кА)	Імпульс великого струму 4/10 мкс, (кА)	Вага ОПН (кг)	Висота L, (мм)
		T-адаптер для підключення ОПН	ОПН RDA					
3,6/6	25 - 35**	RICS-5139-S	RDA-07	10	16	100	1,7	148
	50 - 150	RICS-5139	RDA-07					
	120 - 240	RICS-5149	RDA-07					
	300	RICS-5149	RDA-07					
6/10	25 - 35	RICS-5139-S	RDA-12	10	16	100	2,2	200
	50 - 150	RICS-5139	RDA-12					
	120 - 240	RICS-5149	RDA-12					
	300	RICS-5149	RDA-12					

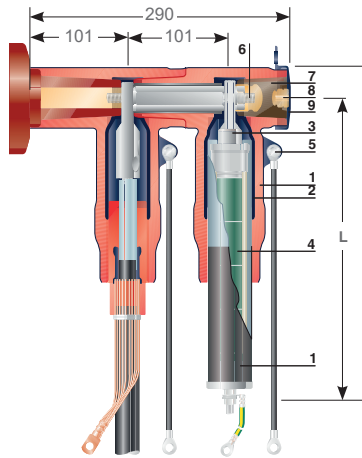
ПРИМІТКА

** Необхідно додати додаткову термоусаджувальну трубку HVOT-38/12-150/147 (3 шт.)

Тип ОПН	RDA-07	RDA-12	RDA-24
Тривало-допустима напруга (кВ)	7,0	12,0	24,0
Номінальна напруга (кВ)	8,75	15,0	30,0
Залишкова напруга (кВ):			
Струмовий імпульс блискавки 8/20 мкс			
5 (кА)	21,7	37,2	74,4
10 (кА)	23,3	40,0	80,0
20 (кА)	26,2	44,9	89,7
40 (кА)	30,6	52,4	105
Прямокутний імпульс 1/20 мкс			
10 (кА)	-	43,9	87,2
Комутаційний імпульс 30/60 мкс			
125 (А)	31,5	27,5	55,0
500 (А)	32,4	29,6	59,2

RSTI - SA Обмежувачі перенапруг для екранованих адаптерів

Обмежувачі перенапруг для екранованих адаптерів RSTI на напругу до 35 кВ



Сучасні РУ з газовою ізоляцією підключаються до комбінованої мережі, що включає кабельні та повітряні лінії, і мають бути захищені від перенапруг, які наводяться в мережі. ОПН встановлюються в місці підключення кабельної лінії та обмежують рівень напруги до безпечного. ОПН встановлюється безпосередньо на шпильку підключення адаптера. Габарити конструкції збільшуються до глибини конструкції подвійного підключення адаптерів, що дає змогу застосовувати її в кабельних відсіках багатьох стандартних РУ.

Комбіноване підключення екранованого адаптера та ОПН відповідає вимогам CENELEC HD 629.1 S2. ОПН RSTI-SA застосовується на напругу від 10 до 35 кВ. ОПН відповідає вимогам MEK-60099-4, має 1 клас розряду лінії та номінальний струм к.з. 10 кА. Додаткова інформація на ОПН надається за запитом.

Для запобігання надмірному механічному навантаженню на бушинг рекомендується встановлювати опорну шину під нижній фланець ОПН. За додатковою інформацією звертайтеся в офіси TE Connectivity.

- 1 Екранований корпус
- 2 Внутрішній екранний шар
- 3 Попередньо встановлений наконечник
- 4 Оксидно-цинковий ОПН
- 5 Точка заземлення корпусу і поводок заземлення
- 6 З'єднувальна втулка
- 7 Заглушка з контактом
- 8 Контакт ємнісного дільника напруги
- 9 Кришка з провідного матеріалу

Напруга мережі Uo/U, (кВ)	Позначення для замовлення			Ном. струм розряду, (кА)	Ном. струм к.з., (кА)	Імпульс великого струму 4/10 мкс, (кА)	Тривалий струм (А)		Вага, (кг)	L (мм)
	T-адаптер для підключення ОПН	ОПН RSTI-SA	Доп. комплект шпильок *				1 мс	2 мс		
3,6/6	RSTI-5x5x-CEE01	RSTI-CC-58SA0605	RSTI-SA-PIN	5	16	65	75		2,5	285
6/10	RSTI-5x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA1210	RSTI-SA-PIN	10	20	100		212	4,4	285
12/20	RSTI-5x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA2410	RSTI-SA-PIN	10	20	100		212	4,8	400
20/35	RSTI-7x5x-CEE01	RSTI-CC-68SA4110	RSTI-SA-PIN	10	20	100		212	5,3	500

ПРИМІТКА

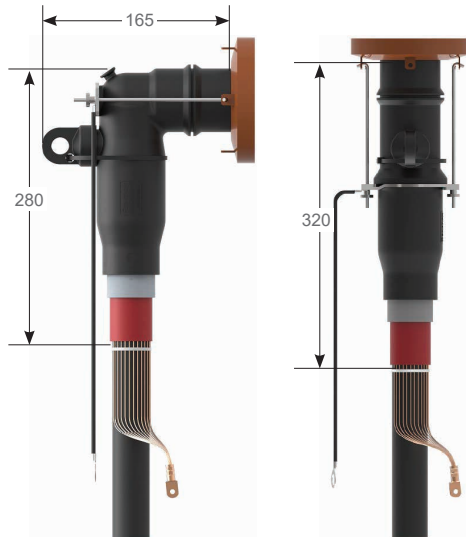
* При підключенні ОПН до базових ПРИМІТКА наборів RSTI-595x і RSTI-795x слід замовити додатково комплект шпильок і шайб RSTI-SA-PIN.

Тип ОПН	RSTI-CC-58SA0605	RSTI-CC-68SA1210	RSTI-CC-68SA2410	RSTI-CC-68SA4110
Тривало-допустима напруга (кВ)	6,0	12,0	24,0	41,0
Номінальна напруга (кВ)	7,5	15,0	30,0	51,3
Залишкова напруга (кВ):				
Струмний імпульс блискавки 8/20 мкс				
2,5 (кА)	19	-	-	-
5 (кА)	20	39,1	78,2	133,6
10 (кА)	21,5	41,5	83,0	141,8
20 (кА)	-	45,7	91,4	156,1
Прямокутний імпульс 1/20 мкс				
5 (кА)	21	-	-	-
10 (кА)	-	43,9	87,8	150,0
Комутаційний імпульс 30/60 мкс				
125 (А)	31,5	31,5	63,1	107,8
500 (А)	32,4	32,4	64,9	110,9

RSES, RSSS

Екрановані адаптери на напругу до 20 кВ

Екрановані кутові та прямі адаптери для під'єднання кабелів із пластмасовою ізоляцією напругою до 20 кВ до РУ з газовою ізоляцією і трансформаторів із бушингами типу А (250А)



Втичні екрановані адаптери RSES/RSSS розроблено для під'єднання одно- і трижильних кабелів із пластмасовою ізоляцією до вимикачів із газовою ізоляцією і трансформаторів напругою до 24 кВ. Адаптер підключається до бушингів, виконаних за стандартом EN 50181 тип А (250А).

КОНСТРУКЦІЯ

Корпус адаптера із зовнішнім і внутрішнім провідними шарами виготовлений із товстостінної EPDM гуми та забезпечує ізоляцію і герметизацію підключення до бушингу. Еластичний силіконовий стрес-конус виконує функцію розподілу напруженості електричного поля і герметизації з боку кабелю. Ізольована ділянка з боку кабелю дає змогу проводити випробування оболонки кабелю в під'єднаному стані.

Механічний наконечник відповідає IEC-61238-1 і може встановлюватися, як на мідні, так і на алюмінієві жили (клас 1 або 2).

Адаптери Raychem RSES/RSSS призначені для зовнішньої та внутрішньої установки. У корпус адаптера вбудовано контакт ємнісного дільника напруги для перевірки наявності або відсутності напруги або фазування. Контакт ємнісного дільника напруги закривається знімним ковпачком із провідного матеріалу.

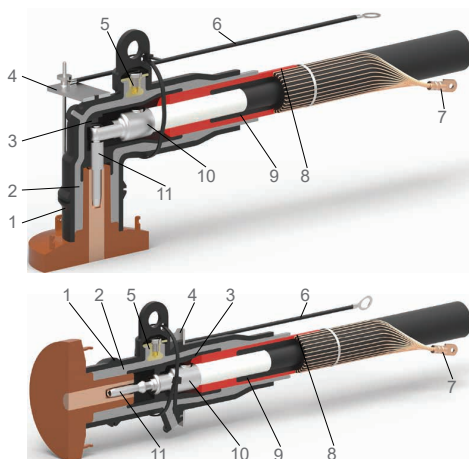
МОНТАЖ

Конструкція адаптера дає змогу застосовувати інструменти для видалення напівпровідникового екрана з мінімальною шириною ступені екрана до 40 мм. Після оброблення на кабель із нанесеним мастилом насувається стрес-конус, який одночасно надійно герметизує адаптер на зовнішньому покриві кабелю. Монтаж механічного наконечника з великим робочим діапазоном легко виконується завдяки зривним болтам. Після цього зі змазкою насувається корпус адаптера.

Для кутових адаптерів контактна шпилька вкручується в наконечник шестиграним ключем, що входить до комплекту поставки. На бушингу адаптер фіксується за допомогою знімної кріпильної скоби.

Для екранованих трижильних кабелів з мідним дротяним екраном і без броні необхідно замовляти комплект герметизації RSTI-TRF.

Параметри екранованих адаптерів перевищують вимоги стандарту CENELEC HD 629.1 S2, що включає в себе BS, VDE, а також інші національні специфікації.



- 1 Корпус - провідний шар
- 2 Корпус - ізоляційний шар
- 3 Клітка Фарадея
- 4 Кріплення
- 5 Контакт ємнісного дільника напруги
- 6 Поводок заземлення
- 7 Наконечник екрана
- 8 Вузол герметизації
- 9 Стрес-конус
- 10 Наконечник зі зривним болтом
- 11 Посріблена контактна шпилька

Номинальна напруга Uo/U (кВ)	Перетин* (мм²)	Діаметр по ізоляції (мм)	Позначення для замовлення	
			Кутовий адаптер	Прямий адаптер
6/10	16 - 70	12,7 - 19,2	RSES-VD-525A-E	RSSS-VD-525A-E
	95	17,9 - 25,0	RSES-VD-525B-E	RSSS-VD-525B-E
	95 - 150	17,9 - 25,0	RSES-VD-525C-E	RSSS-VD-525C-E
12/20	25 - 95	17,9 - 25,0	RSES-VD-525B-E	RSSS-VD-525B-E
	70 - 95	17,9 - 25,0	RSES-VD-525C-E	RSSS-VD-525C-E
	70 - 150	21,9 - 28,5	RSES-VD-525D-E	RSSS-VD-525D-E

ПРИМІТКА

* для Al і Cu ущільнених жил 1 і 2 класу згідно з IEC-60228.

RSxS-525x. До комплекту постачання входять матеріали на три фази: екранований корпус, стрес-конус, механічний наконечник для фазної жили, кріпильна скоба, герметик і мастило.

Для кабелів інших конструкцій слід застосовувати модифікації адаптера:

- E - до комплекту входить наконечник для заземлення мідного дротяного екрану
- 01 - мідний стрічковий екран
- 02 - алюмінієвий ламінований екран

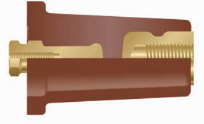
Додаткове приладдя для ізоляційних та екранованих адаптерів RICS, RSTI, RSES, RSSS

Додаткове приладдя для адаптерів дає змогу проводити випробування і заземлювати кабельні лінії, а також збирати роз'ємні з'єднання з 2-х і більше кабелів

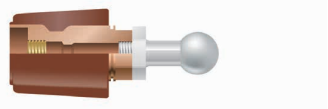
RICS-5002-50-xx



RSTI-68TP



RSTI-68EAxx



RSTI-x8DEP



	Позначення для замовлення	Тип адаптера	ПРИМІТКА
Втулка для проведення випробувань	RICS-5002-50-24	RICS	довжина "L" 290 мм
	RICS-5002-50-25		довжина "L" 390 мм
	RSTI-68TR-310	RSTI	довжина "L" 310 мм
	RSTI-68TRL-460		довжина "L" 460 мм
Кінцева заглушка	RSTI-68TP*	RSTI	Бушинг типу «С». Комплект на три фази.
	COOP-DPD250	RSES, RSSS	Бушинг типу «А». Комплект на одну фазу
Втулка для підключення заземлення	RSTI-68EA20	RSTI	куля d = 20 мм
	RSTI-68EA25		куля d = 25 мм
Закрутка для роботи під напругою	RSTI-58DEP*	RSTI	U max = 24 кВ
	RSTI-68DEP*		U max = 42 кВ

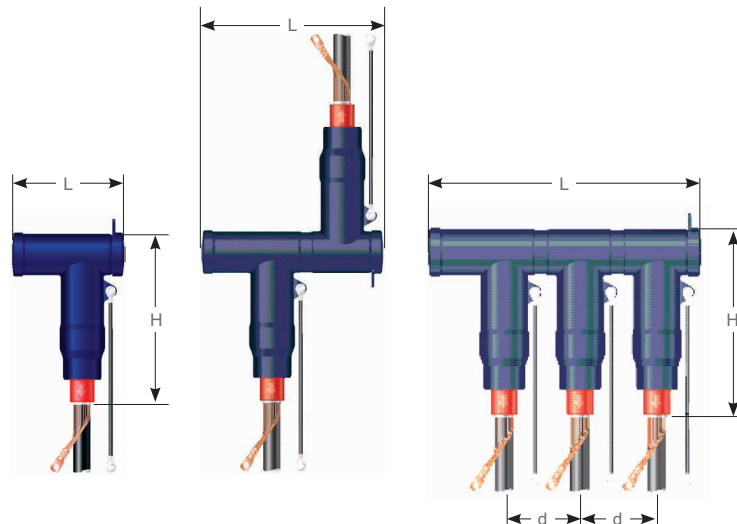
ПРИМІТКА

* У комплект поставки входять три закрутки зі встановленими наконечниками. Адаптер RSTI на відповідний клас напруги повинен замовлятися додатково.

Для з'єднання адаптерів RSTI-585x або RSTI-785x до адаптерів серії RSTI-595x і RSTI-795x слід замовити додатково комплект шпильок і шайб RSTI-SA-PIN. За більш детальною інформацією звертайтеся в офісі TE Connectivity.

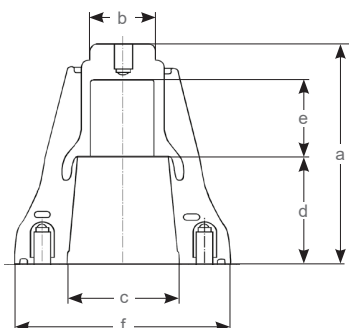
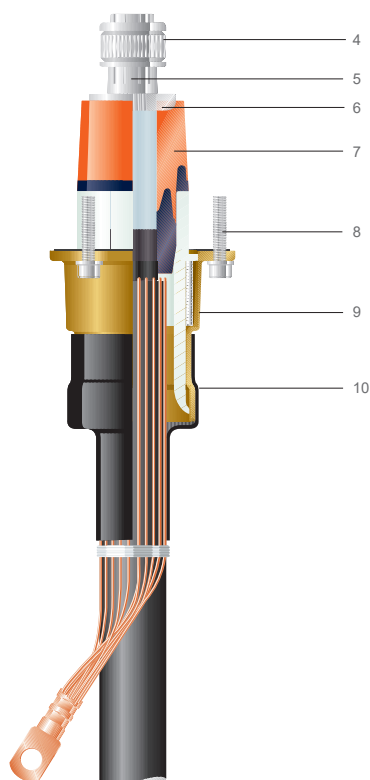
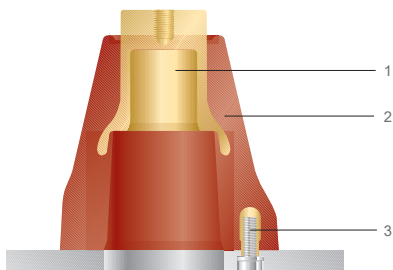
Приклади з'єднання адаптерів і габаритні розміри

Базовий комплект	L (мм)			H (мм)	d (мм)
	для одного кабелю	для двох кабелів	для трьох кабелів		
RSTI-58xx	195	300	405	299	101
RSTI-78xx	195	305	400	340	101
RSTI-59xx, RSTI-79xx	209	330	435	412	120



RPIT Штекерні адаптери на напругу до 52 кВ

Система штекерних адаптерів для РУ і трансформаторів на напругу до 52 кВ



Габаритні розміри ізоляторів RPIS-2-VD і RPIS-3-VD

Розмір конуса	a (мм)	b (мм)	c (мм)	d (мм)	e (мм)	f (мм)
2	140	50	69,5	69	(48)	136
3	217,5	58	92,5	97,5	(90)	163

- Екрановане підключення кабелів напругою до 52 кВ до малогабаритних РУ з газовою ізоляцією.
- Підключення відповідає бушингам із внутрішнім конусом за EN 50180 і EN 50181.
- Контактна частина сконструйована для підключення Al і Cu жил різних конструкцій, що відповідають IEC 60228
- Підключення кабелів перетином до 1000 мм².
- Повністю герметична система з металевим фланцем.
- Для експлуатації в прибережних районах у комплект входить бронзовий фланець.
- Контакт для контролю напруги (опція).

RPIT - КОНСТРУКЦІЯ

Лінійка екранованих адаптерів RPIT дає змогу під'єднувати одно- і трижильні кабелі напругою до 42 кВ до бушингів із внутрішнім конусом «2» і «3», розрахованих на струми 800 і 1250 А.

Адаптери для бушингів із внутрішнім конусом повинні в точності відповідати геометричним розмірам кабелю, тому для вибору адаптера необхідно вказати точний діаметр жили, ізоляції та напівпровідникового екрана.

За більш детальною інформацією звертайтеся до представництв TE Connectivity.

МОНТАЖ

На попередньо випрямлений і оброблений кабель насувається термоусаджувальна трубка і металевий фланець із кільцем ущільнювача.

Електричний контакт виконується за допомогою наконечника з мультишаровим кільцем, що точно відповідає контактній поверхні всередині бушинга. Для монтажу такого наконечника на жилу кабелю потрібен спеціальний опресовувальний інструмент. На зріз напівпровідникового екрана встановлюється стрес-конус. Полімерна підпружинена втулка щільно притискає стрес-конус до внутрішньої поверхні епоксидного ізолятора. Металевий фланець приєднується до бушингу болтами. Герметизація підключення забезпечується кільцем ущільнювача, металевим фланцем і термоусаджувальною трубкою.



- 1 Провідна частина
- 2 Епоксидна ізоляція
- 3 Болт із внутрішнім шестигранником
- 4 Мультишарове контактне кільце
- 5 Клиновий цанговий затискач
- 6 Стопорне кільце
- 7 Стрес-конус
- 8 Болт із внутрішнім шестигранником
- 9 Металевий захисний кожух
- 10 Герметизуюча термоусаджувальна манжета з клеєм, що герметизує

БУШИНГИ

Екрановані адаптери RPIT можна під'єднати до всіх бушингів за стандартом EN 50180/50181 із внутрішнім конусом розміром «2» і «3».

Компанія TE Connectivity випускає власні бушинги, які можуть бути встановлені в обладнання різних виробників.

RPIT Штекерні адаптери на напругу до 52 кВ

Система штекерних адаптерів для РУ і трансформаторів на напругу до 52 кВ

Адаптери RPIT для одножильних екранованих кабелів напругою 12 - 52 кВ

Позначення для замовлення*	Типорозмір конуса	Ном. струм, А	Напруга., кВ	Перетин, мм ²	Діаметр провідника, мм	Діаметр по ізоляції, мм
RPIT-321x	2	800	12	120 - 400	12,0 - 24,6	21,0 - 33,0
RPIT-521x	2	800	24	50 - 400	7,6 - 24,6	21,0 - 39,0
RPIT-721x	2	800	42	50 - 400	7,6 - 24,6	23,5 - 42,0
RPIT-331x**	3	1250	12	240 - 1000	14,0 - 40,0	26,0 - 47,6
RPIT-531x**	3	1250	24	150 - 1000	14,0 - 40,0	26,0 - 53,2
RPIT-731x**	3	1250	42	70 - 1000	7,6 - 40,0	26,0 - 58,8
RPIT-831x	3	1250	52	50 - 500	7,6 - 27,6	26,0 - 55,0

ПРИМІТКА

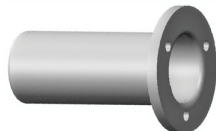
У комплект поставки входять матеріали на три фази.

* Точне позначення для замовлення може бути визначено тільки після заповнення опитувального листа.

** Для перетинів 800 мм² і 1000 мм² потрібен додатковий інструмент IT-1000-036-XL

Адаптери RPIT з контактом для контролю напруги виробляються на напругу до 42 кВ і перетин до 630 мм².

Приладдя для екранованих адаптерів для бушингів із внутрішнім конусом «2» і «3»



Опис	Позначення для замовлення	Примітка
Бушинг із внутрішнім конусом	RPIS-2 RPIS-2-VD RPIS-3 RPIS-3-VD	Бушинг для встановлення в обладнання
Ізолювальна заглушка	RPIC-2 RPIC-3	Для ізоляції бушинга в разі, якщо не під'єднано кабель. Може бути як тимчасовим, так і постійним рішенням
Ізолюючий штекер	RPIT-2-IS RPIT-3-IS	Для ізоляції адаптера RPIT, що перебуває під напругою
Захисний ковпак	RPIT-2-PC RPIT-3-PC	Для захисту від'єданого RPIT від механічних пошкоджень і забруднень
Штекер для високовольтних випробувань	RPIT-2-TS RPIT-3-TS	Для проведення високовольтних випробувань кабелю з встановленим адаптером RPIT