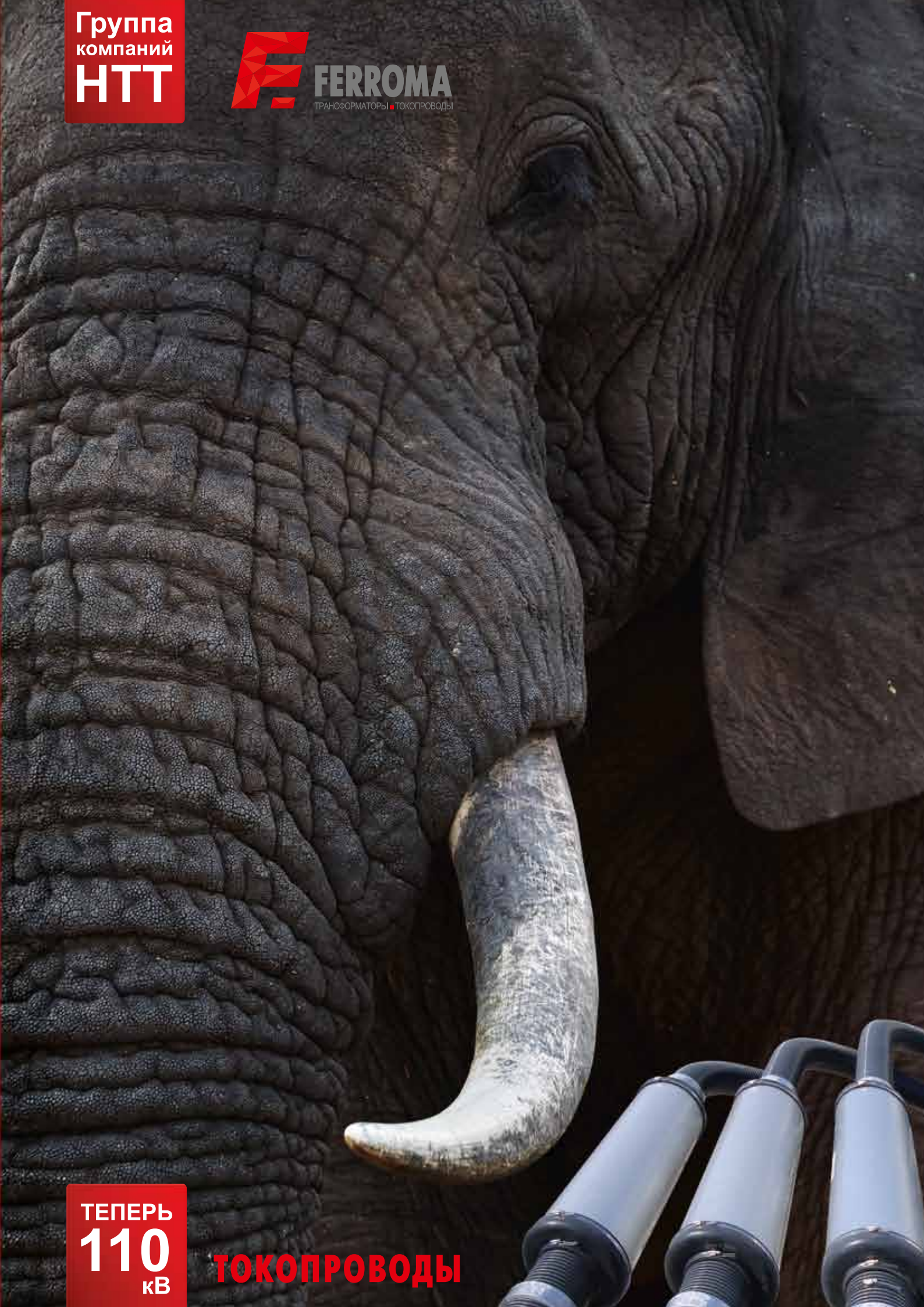
Группа компаний НТТ

FERROMA
ТРАНСФОРМАТОРЫ ■ ТОКОПРОВОДЫ



ТЕПЕРЬ 110 кВ

ТОКОПРОВОДЫ

ОПИСАНИЕ

- Пофазноизолированные токопроводы ДЮРЕСКА предназначены для выполнения электрических соединений в системах трехфазного переменного тока:

  - напряжением от 6 до 170 кВ;
  - номинальным током от 800 до 8 000 А;
  - при прокладке сдвоенной линии до 12 000 А.

- Токопроводы ДЮРЕСКА обладают большой стойкостью к динамическим нагрузкам:
  ток динамической стойкости до 750 кА,
  ток термической стойкости до 300 кА.

- Токопроводы ДЮРЕСКА предназначены для эксплуатации в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1, при температуре окружающей среды от −60°С до +45°С (по запросу до +55°С), в условиях повышенной влажности. Степень защиты токопроводов до IP68 включительно.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- электрическая безопасность для человека;
- высокая эксплуатационная надежность;
- низкий уровень частичных разрядов;
- компактные размеры и малые радиусы изгиба;
- возможность изготовления секций любой конфигурации;
- высокая пожарная безопасность;
- отсутствие дополнительного охлаждения;
- малое тепловыделение;
- индивидуальный подход к заказчику при выполнении проектных работ;
- испытания каждой секции токопровода на заводе-изготовителе;
- простой и быстрый монтаж без использования сварочного оборудования.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Токопроводы ДЮРЕСКА разработаны для применения на любых объектах энергетики и промышленности:

- использование в цепях генератора;
- соединение силовых трансформаторов с ячейками КРУ;
- подключение к элегазовому оборудованию и КРУЭ;
- применение в сетях 35 кВ;
- подключение реакторов;
- благодаря применению Т-образной муфты возможно выполнять ответвления от основной трассы токопровода с сохранением компактных размеров и степени защиты до IP68 включительно.

Оболочка токопровода служит защитой от механических повреждений, климатических факторов и других внешних воздействий.
Это позволяет применять его на химических производствах, в угледобывающей промышленности, металлургии, в сложных климатических условиях.

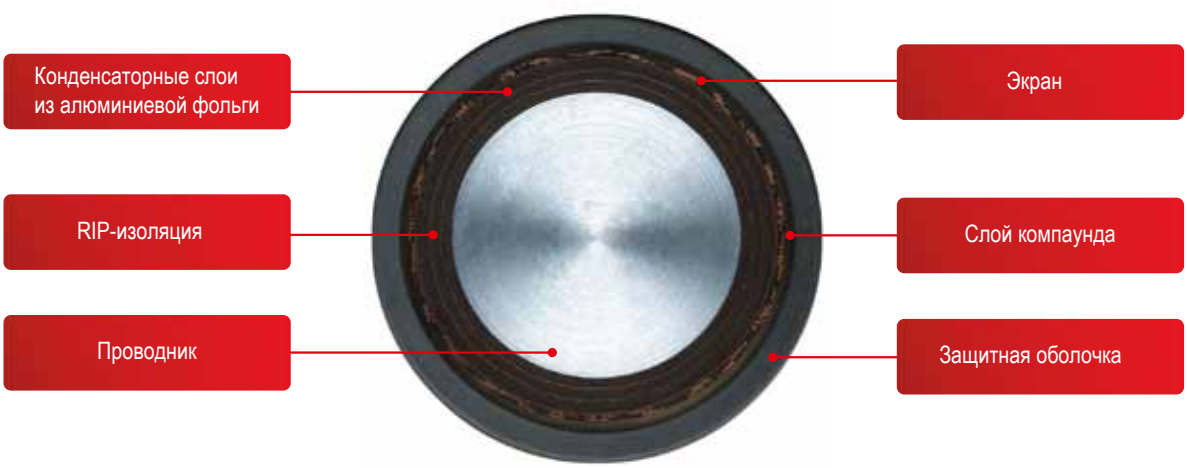
КОНСТРУКЦИЯ ТОКОПРОВОДА

RIP-изоляция состоит из слоев высушенной в вакууме и пропитанной эпоксидной смолой крепированной бумаги.
Конденсаторные слои из алюминиевой фольги служат для выравнивания электрического потенциала по толщине изоляции.

Проводник – алюминиевый или медный.

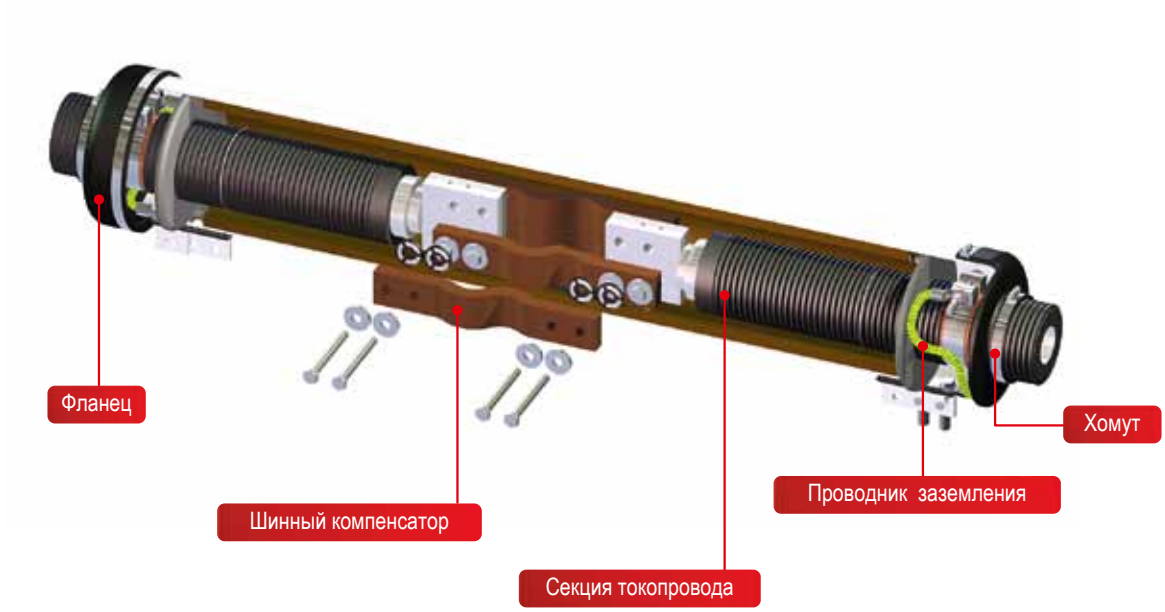
Экран обеспечивает высокую эксплуатационную безопасность, а также безопасность обслуживающего персонала.
Выполняется из медной оплетки, равномерно распределенной по основной изоляции.
На концах секций медная оплетка закрепляется механически между крепежными кольцами и надежно соединяется с контуром заземления.

Слой компаунда создает дополнительный барьер от проникновения влаги и позволяет избежать возникновения полостей внутри изоляции.



КОНСТРУКЦИЯ МУФТЫ

Трасса токопровода состоит из отдельных секций. Секции токопровода изготавливаются длиной до 10 метров и при монтаже соединяются между собой при помощи соединительной муфты, имеющей одинаковый с секциями токопровода уровень изоляции. По торцам соединение закрывается герметичными фланцами, обеспечивающими высокую степень защиты от проникновения влаги и пыли. Изоляция внутри цилиндра муфты выполнена по технологии изготовления секций токопровода. Соединение проводников отдельных секций выполняется при помощи шинных компенсаторов и болтовых соединений.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

- Одним из основных преимуществ токопроводов является стойкость к внешним воздействиям. Конструкция токопровода позволяет успешно эксплуатировать его в сложных условиях:

  - низких температур до −60°С;
  - высокой степени загрязнения (до 4 включительно);
  - высоких температур до +55°С;
  - повышенной сейсмоопасности;
  - повышенной влажности;
  - повышенного воздействия УФ;
  - резкого изменения температур.

- Токопроводы применяются на объектах:

  - электроэнергетики;
  - нефтегазодобывающей отрасли;
  - гражданского строительства;
  - морского базирования.

- Данные характеристики подтверждены не только большим опытом эксплуатации, но и протоколами испытаний.

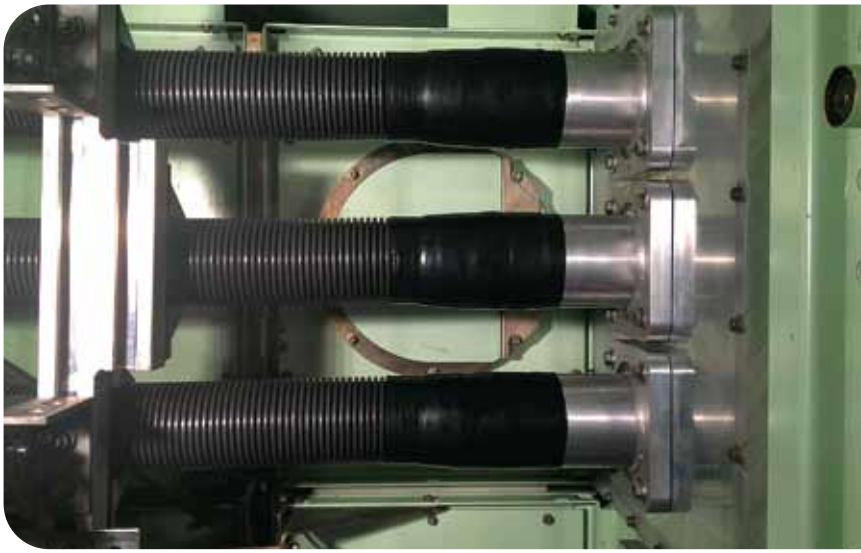
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Конструкции токопровода ДЮРЕСКА и соединительных муфт позволяют выполнять протяжённые трассы наружного и внутреннего исполнения.

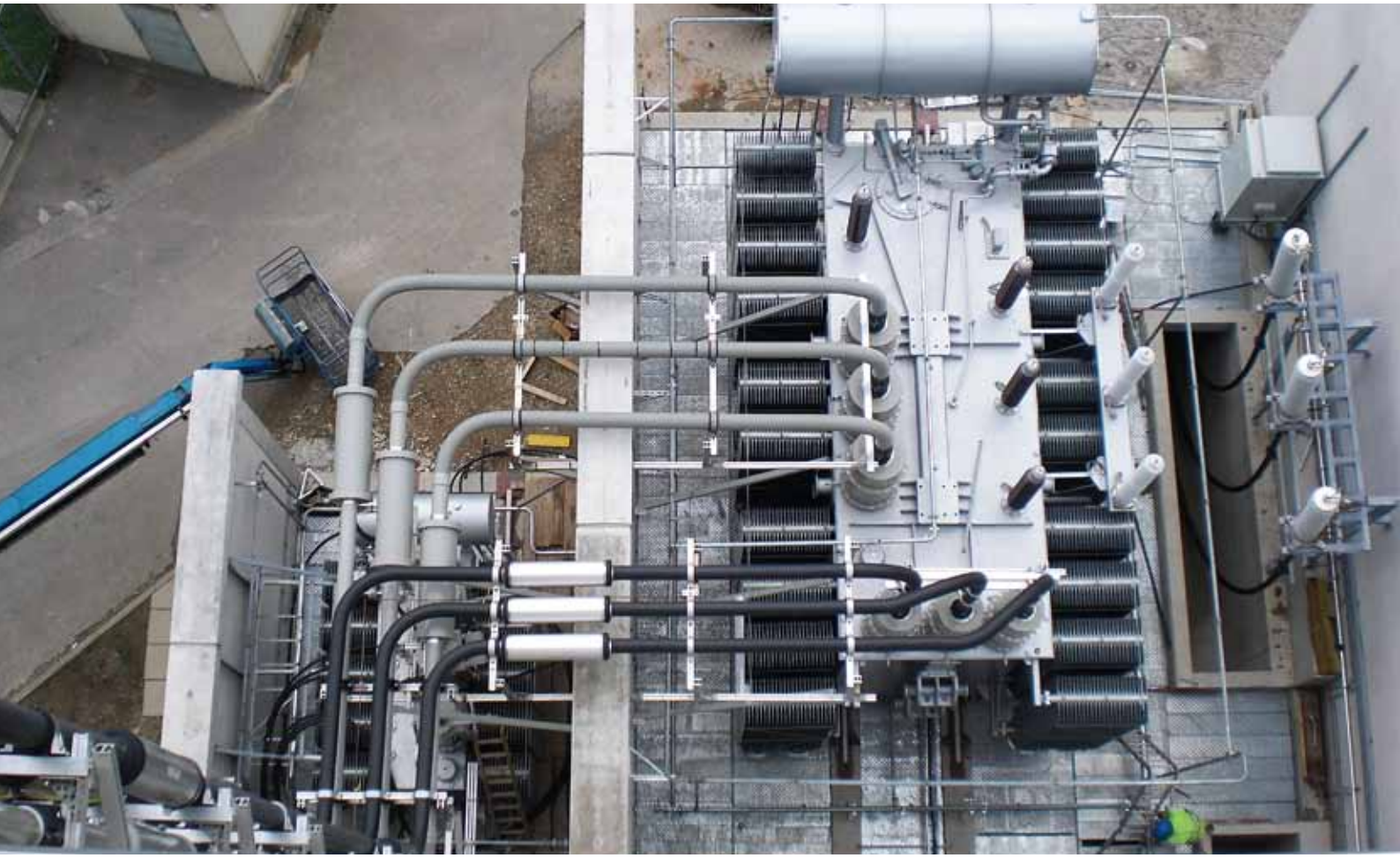
Компактность, малые радиусы изгиба токопровода ДЮРЕСКА позволяют выполнять соединения в стеснённых условиях

Токопроводы ДЮРЕСКА позволяют выполнять перефазировку в ограниченном пространстве

Специальная Т-образная муфта обеспечивает герметичные ответвления от основной трассы токопровода ДЮРЕСКА



Токопроводы ДЮРЕСКА имеют специальные решения для подключения к оборудованию с элегазовой изоляцией



- Токопроводы ДЮРЕСКА подключаются к любому электротехническому оборудованию.
- Возможна комплектация измерительными трансформаторами тока и напряжения.

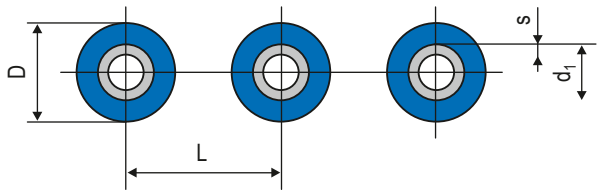
Основные технические характеристики токопроводов ДЮРЕСКА с алюминевыми проводниками

Наибольшее рабочее напряжение	Испытательное напряжение (50 Гц, 1 мин)	Грозовой импульс (1,2/50 мкс)	Номинальный ток	Ток динамической стойкости	Ток термической стойкости	Наружный диаметр токопровода (D)	Наружный диаметр (d1) / толщина стенки проводника	Радиус изгиба (R)	Вес 1 фазы
кВ	кВ	кВ	А	кА	кА/3 с	мм	мм	мм	кг/м
7,2/12	28	75	1000	82	32	67	30	250	4,5
			1250	102	40	67	36	250	5,3
			1600	128	50	67	45	250	6,1
			2000	128	50	80	55	250	8,9
			2500	128	50	106	80/15	400	11,8
			3150	128	50	146	110/15	550	18,6
			4000	204	80	156	120/20	550	26,8
			5000	255	100	192	155/20	750	32,4
			6300	255	100	250	226/15	1000	43,6
17,5	38	95	1250	102	40	67	36	250	5,3
			1600	128	50	80	45	250	7,7
			2000	128	50	106	60	400	13,9
			2500	128	50	106	70/15	400	12,0
			3150	128	50	146	110/15	550	18,6
			4000	204	80	156	120/20	550	26,8
			5000	255	100	192	155/20	750	32,4
			6300	255	100	250	226/15	1000	43,6
24	50	125	1000	82	32	67	30	250	4,5
			1250	102	40	67	36	250	5,3
			1600	128	50	80	45	250	7,7
			2000	128	50	106	60	400	13,9
			2500	128	50	106	70/15	400	12,0
			3150	128	50	146	110/15	550	18,6
			4000	204	80	156	120/20	550	26,8
			5000	255	100	192	155/20	750	32,4
			6300	255	100	250	226/15	1000	43,6
40,5	80	185	1000	82	32	67	30	250	4,5
			1250	102	40	67	36	250	5,3
			1600	128	50	80	45	250	7,7
			2000	128	50	106	60	400	13,9
			2500	128	50	106	70/15	400	12,0
			3150	128	50	156	110/15	550	24,3
			4000	204	80	192	138/16	750	30,9
			5000	255	100	200	170/16	750	35,4
52	95	250	1250	82	32	80	36	250	6,9
			1600	128	50	106	60	400	13,9
			2000	128	50	106	60	550	13,9
			2500	128	50	146	80/15	550	20,4
			3150	128	50	146	100/15	550	19,4
			4000	204	80	192	138/16	750	30,9
72,5	140	325	1600	128	50	106	50	400	12,6
			2500	128	50	146	80/15	550	20,4
			3150	128	50	192	120/20	750	39,9
			4000	204	80	200	138/16	750	40,7
123	230	550	1250	64	25	146	50	550	20,9
			1600	128	50	192	100/15	750	35,5
145	275	650	1250	102	40	146	50	550	20,9
			1600	128	50	192	100/15	750	35,5
170	325	750	1250	102	40	192	80/15	750	40,3
			1600	128	50	192	80/15	750	40,3

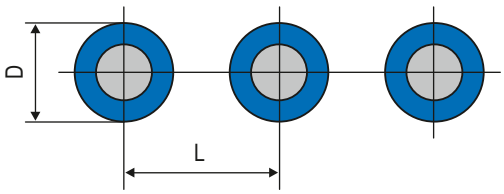
Основные технические характеристики токопроводов ДЮРЕСКА с медными проводниками

Наибольшее рабочее напряжение	Испытательное напряжение (50 Гц, 1 мин)	Грозовой импульс (1,2/50 мкс)	Номинальный ток	Ток динамической стойкости	Ток термической стойкости	Наружный диаметр токопровода (D)	Наружный диаметр (d1) / толщина стенки проводника	Радиус изгиба (R)	Вес 1 фазы
кВ	кВ	кВ	А	кА	кА/3 с	мм	мм	мм	кг/м
7,2/12	28	75	1250	102	40	55	32	150	8,7
			1600	128	50	67	36	250	11,6
			2000	128	50	67	45	250	16,0
			2500	128	50	106	70/10	400	21,8
			3150	128	50	106	80/10	400	32,1
			4000	204	80	146	110/10	550	34,7
			5000	255	100	146	110/15	550	46,4
17,5	38	95	1250	102	40	55	32	150	8,7
			1600	128	50	67	36	250	11,6
			2000	128	50	80	45	250	20,5
			2500	128	50	106	70/10	400	21,8
			3150	128	50	146	100/10	550	33,8
			4000	204	80	146	110/10	550	34,7
			5000	255	100	146	110/15	550	46,4
24	50	125	1250	102	40	67	32	250	10,0
			1600	128	50	67	36	250	11,6
			2000	128	50	80	45	250	20,5
			2500	128	50	106	70/10	400	21,8
			3150	128	50	146	100/10	550	33,8
			4000	204	80	146	110/10	550	34,7
			5000	255	80	146	110/15	550	46,4
40,5	80	185	1250	102	40	67	32	250	10,0
			1600	128	50	80	45	250	17,6
			2000	128	50	80	45	400	17,6
			2500	128	50	106	70/10	400	21,8
			3150	128	50	146	100/10	550	33,8
			4000	204	80	156	110/15	550	52,1
52	95	250	1250	102	40	80	36	250	13,2
			2000	128	50	106	50	400	24,8
			2500	128	50	106	60/15	400	25,1
			3150	128	50	146	100/10	550	33,8
72,5	140	325	2000	102	50	106	50	400	24,8
			2500	128	80	146	80/10	550	31,7
			3150	128	80	192	110/15	750	61,1
123	230	550	1250	102	40	146	45	250	31,6
			2000	128	50	146	50	400	34,4

Указаны стандартные характеристики. Оптимальное техническое решение будет выдано при наличии чертежей, параметров подключаемого оборудования с учетом токов термической и динамической стойкости, межфазного расстояния и тепловыделений токопровода.



Проводник кольцевого сечения



Проводник круглого сечения

КРЕПЛЕНИЯ

Крепление осуществляется сборным алюминиевым профилем к поверхностям потолков, стен, полов, металлоконструкций и т.п.

Шаг между креплениями токопровода определяется расчетами исходя из значений токов динамической стойкости.
При этом учитывается, что температура поверхности токопроводов не должна превышать 70°С.

Система крепления токопровода изолируется от строительных конструкций.
Она включает в себя: хомуты, уголки, алюминиевые профили и метизы.

Прохождение токопроводов ДЮРЕСКА через стены

Для прохода через стены или перекрытия вместе с токопроводами ДЮРЕСКА по требованию заказчика могут поставляться металлические пластины классов пожаробезопасности 0, S60, S90 или S120.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОБОРУДОВАНИЮ

■ Подключение к масляному трансформатору шинными компенсаторами

■ Узел подключения к выводам ячейки

■ Подключение шинными компенсаторами

Токопроводы ДЮРЕСКА могут быть подключены ко всем видам электротехнического оборудования:

- к силовым трансформаторам;
- к генераторным выключателям и генераторам;
- к распределительным устройствам;
- к оборудованию с элегазовой и масляной изоляцией;
- к кабелю через PLUG-IN контакты.

Подключение к оборудованию с воздушной изоляцией осуществляется при помощи пластинчатых или плетеных шинных компенсаторов. Соединение может закрываться при помощи защитного бокса.

Шинный компенсатор осуществляет следующие функции:
гасит вибрацию, передаваемую от трансформатора или генератора на токопроводы;
дает возможность компенсировать тепловое расширение и несоосность выводов подключаемого оборудования и токопроводов;
позволяет скорректировать небольшие отклонения фактического местоположения оборудования относительно проектного.

Все узлы подключения токопровода к оборудованию входят в комплект поставки.

■ Подключение с использованием защитного бокса

Примеры решений с применением токопровода ДЮРЕСКА 110 кВ

■ Универсальность применения токопровода внутри и снаружи помещения

■ Соединение секций между собой

■ Подключение к разъединителю

■ Подключение к трансформатору

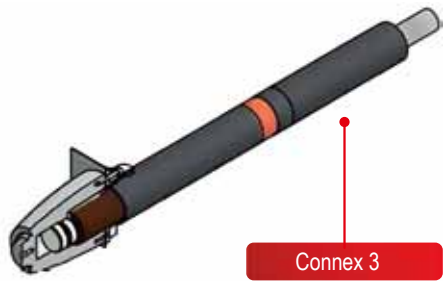
SF6 АДАПТЕРЫ

Токопроводы ДЮРЕСКА могут использоваться для подключения к распределительным устройствам разных изготовителей.

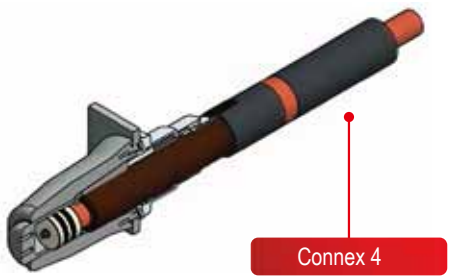
Производитель оборудования	Тип	Номинальный ток, А	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	Алюминий Наружный диаметр d1 / толщина стенки проводника, мм	Медь Наружный диаметр d1 / толщина стенки проводника, мм	Наружный диаметр токопровода (D), мм
Pfisterer	Connex 3	1250	36	36		67
	Connex 3	1600	36		36	67
	Connex 3	1600	40,5	45		80
	Connex 3	2000	40,5		45	80
	Connex 4	2000	52	60		106
	Connex 4	2500	52		60/15	106
	Connex 4	1600	72,5	50		106
	Connex 4	2000	72,5		50	106
Siemens	NX Plus	2000	52	60		106
	NX Plus	2500	52		60/15	106
Siemens NXPLUS C	NXPLUS C	1250	24		32	55
Schneider Electric GMA	NXPLUS C	1250	24		32	55
В ячейках NXPLUS C на более высокие токи используются сдвоенные токопроводы						
Schneider Electric WS / WI	SF6	2500	40,5	70/15		106
	SF6	2500	40,5		70/10	106
SIEMENS 8DA / 8DB	SF6	1600	17,5	45		67
	SF6	2000	17,5		45	67
	SF6	1250	36	36		67
	SF6	2000	36		36	67
	SF6	2500	40,5	70/15		106
	SF6	2500	40,5		70/10	106
HICO	SF6	2500	40,5	70/15		106
	SF6	2500	40,5		70/10	106
ABB	ZX2	2000	40,5	60		106
	ZX2	2500	40,5		60/15	106

■ Штекерное соединение Siemens 8DA с ОПН

■ Штекерное соединение Siemens NXPLUS C

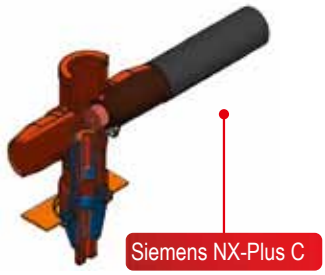


Connex 3



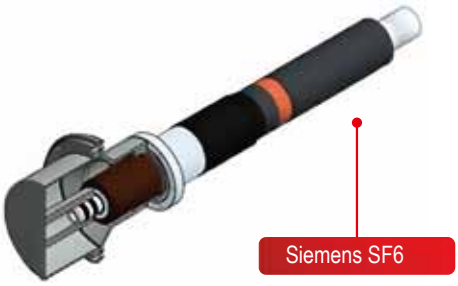
Connex 4

Siemens NX-Plus



Siemens NX-Plus C

Schneider SF6



Siemens SF6

HICO SF6

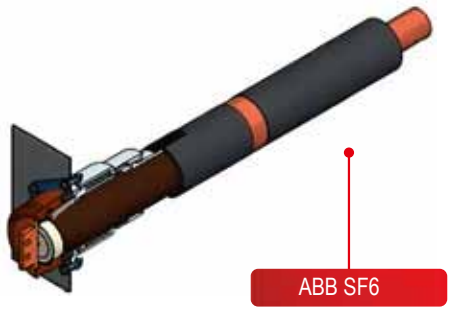


ABB SF6

Комплектность поставки и упаковка токопроводов ДЮРЕСКА

В комплект стандартной поставки входят:

- секции токопроводов;
- соединительные муфты;
- узлы подключения к оборудованию (в запросе указать необходимость защитного бокса);
- система крепления токопровода к строительным конструкциям, находящимся на расстоянии не более 1,5 м от токопроводов;
- проводники заземления токопроводов;
- заводская упаковка;
- сопроводительная документация.

По запросу в комплект поставки могут входить:

- трансформаторы тока и напряжения, ОПН и другое дополнительное оборудование;
- плиты проходов токопроводов через стену классов пожаробезопасности 0, S60, S90 или S120;
- специальная система крепления токопровода к строительным конструкциям;
- дополнительные испытания.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ТОКОПРОВОД ДЮРЕСКА

Новые Технологии и Системы

Россия, 197342, Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д. 5, лит. А, офис 330
тел./факс: (812) 324 99 73, 324 99 78, 441 32 29
tokoprovod@ntt-trafo.ru www.ntt-trafo.ru

MOSER GLASER
Current and voltage – our passion

Дата

ОБЪЕКТ

адрес

ЗАКАЗЧИК

тел. факс

адрес

контактное лицо email

ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

тел. факс

адрес

контактное лицо email

Технические характеристики токопроводов ДЮРЕСКА

Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, кВ	Частота, Гц	Ток термической стойкости, кА	Ток динамической стойкости, кА
			.....кА .....с	
Материалы проводников	**Исполнение, длина**	**Соединяемое оборудование**	**Сведения о соединяемом оборудовании**	**Степень защиты**
□ медь □ алюминий	□ внутреннее ..... м □ наружное ..... м	□ ячейка □ трансформатор □ реактор □ генератор □ выключатель □ Т-образная муфта	□ чертежи □ есть □ нет □ изготовитель:	□ IP65 □ IP67 □ IP68
Наличие чертежей	**Температура окр. среды, °C**	**Высота над уровнем моря**	**Дополнительные услуги**	**Способы крепления**
□ нет □ только трасса □ строительный □ электрическая схема	□ мин. ..... □ макс.	□ высота <1000 м □	□ шефмонтажные услуги □ монтаж оборудования	□ к стене □ к полу □ к потолку □ к металлоконстр.
Необходимость установки стеновых панелей:	**Количество проходов через стену**	**Класс пожаростойкости стеновых пластин**	**Встраиваемое оборудование**	**Дополнительная информация**
□ да □ нет		□ 0 □ S60 □ S90 □ S120		

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ТОКОПРОВОД ДЮРЕСКА

Новые Технологии и Системы

Россия, 197342, Санкт-Петербург, ул. Торжковская, д. 5, лит. А, офис 330
тел./факс: (812) 324 99 73, 324 99 78, 441 32 29
tokoprovod@ntt-trafo.ru www.ntt-trafo.ru

MOSER GLASER
Current and voltage – our passion

Дата

ОБЪЕКТ

Подключаемое оборудование

Номинальный ток, А

Начало участка

Номинальное напряжение, кВ

Конец участка

Всего метров

Количество поворотов

Россия, 197342, Санкт-Петербург,
ул. Торжковская, д. 5, лит. А, офис 330
тел./факс: (812) 324 99 73,
324 99 78, 441 32 29

tokoprovod@ntt-trafo.ru
info@ntt-trafo.ru
www.ntt-trafo.ru

Группа компаний НТТ

FERROMA
ТРАНСФОРМАТОРЫ ■ ТОКОПРОВОДЫ