ТИП 209 · КАБЕЛЬ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ · AS/NZS 1802 | 1,1/1,1 – 11/11 кВ | 43 вариантов | Серия FC-RT

FC-RT209 Тип 209

AS/NZS 1802 · 1,1/1,1 – 11/11 кВ

Гибкий трёхжильный кабель с комбинированным экраном на каждой силовой жиле и центральной контрольной жилой в тяжёлой оболочке из PCP — для питания машин, насосов, вентиляторов и дробилок в подземных угольных шахтах.

Номер документа **FC-TDS-RT209-2026-1030-RU** · Редакция **0** · Дата выпуска **30 октября 2026 г.** · Язык **Русский**

01 Применение и обзор изделия

FC-RT209 — гибкий трёхжильный кабель по AS/NZS 1802 (тип 209) с комбинированным экраном на каждой силовой жиле и центральной растяжимой контрольной жилой. Тяжёлая оболочка из полихлоропрена HD-85-PCP обеспечивает стойкость к истиранию и атмосферным воздействиям. Кабель электрически симметричен — это обязательное требование AS/NZS 1802 к кабелям переменного тока.

Тип 209 подходит скорее для волочения, чем для постоянной работы на барабане; кабели малых сечений применяют для питания буров и ручного инструмента. Размеры, масса и сопротивление жил всех типоразмеров приведены в разделе 04.

Типичные области применения

- Гибкий фидер к машинам и механизмам
- Фидерное соединение между трансформатором и распределительным устройством забоя (gate-end box)
- Питание насосов, вентиляторов и дробилок
- Малые сечения — для буров и ручного инструмента
- Альтернатива фидерным кабелям типов A и B там, где это допускает стандарт

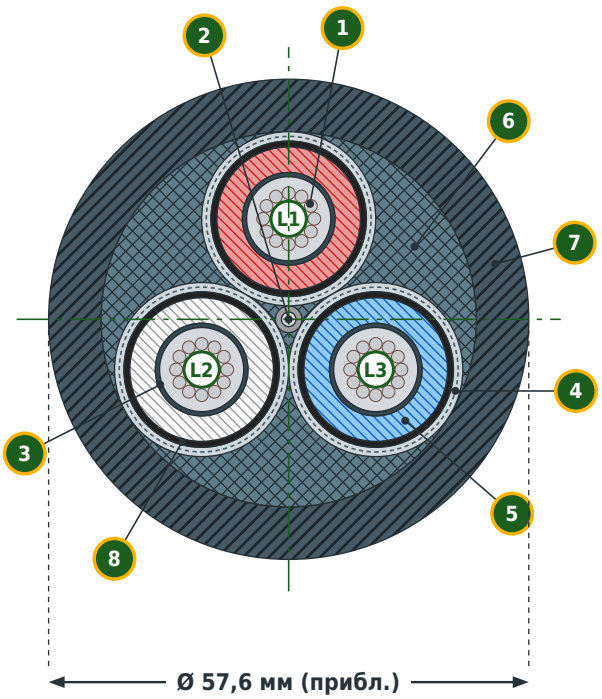
43 вариантов	1,1/1,1 - 11/11	20 Н/мм²	+90 °C / −25 °C
Сечения жил 6 – 300 мм²	Номинальные напряжения U_0/U, кВ	Макс. тяга при волочении (суммарное сечение фазных жил)	Макс. температура жилы / мин. рабочая температура

Соответствие стандарту

СТАНДАРТ	⇄	ИЗДЕЛИЕ FEICHUN
AS/NZS 1802:2018, тип 209		FC-RT209 Тип 209 1,1/1,1 – 11/11 кВ

По конструкции и размерам соответствует типу 209 по AS/NZS 1802:2018. Размеры, массы и сопротивления — расчётные справочные значения; окончательные размеры подтверждаются по лицензионному тексту стандарта.

02 Конструкция



Поз.	Элемент	Материал
1	Токопроводящая жила	Гибкая многопроволочная жила из отожжённой луженой меди, класс 5 (AS/NZS 1125)
2	Центральная контрольная жила	Гибкая луженая медь в EPR-изоляции, растяжимая
3	Экран по жиле	Полупроводящая смесь (при 3,3/3,3 кВ и выше)
4	Комбинированный экран	Оплётка из луженой меди, переплетённая с полиэфирной нитью (заземляющий экран)
5	Изоляция	EPR, R-EP-90 (AS/NZS 3808)
6	Люлька / заполнение	Полупроводящий PCP
7	Оболочка	Тяжёлый PCP, HD-85-PCP
8	Экран по изоляции	Полупроводящий эластомер

Разрез A–A · FC-RT209 · 3 × 50 мм² · 3,3/3,3 кВ · Ред. 0 · 2026-10-30 · 1-й угол · без масштаба. Чертёж выполнен для базового типоразмера; остальные типоразмеры масштабируются пропорционально.

Детали конструкции

Элемент	Описание
Токопроводящие жилы	3 × гибкая многопроволочная жила из отожжённой луженой меди, класс 5
Идентификация жил (последовательность)	Красная, белая, синяя; центральная контрольная жила — серая
Экран по жиле	Полупроводящая смесь (при 3,3/3,3 кВ и выше)
Изоляция	EPR, R-EP-90
Экран по изоляции	Полупроводящий эластомер с полупроводящей лентой
Комбинированный экран	Оплётка из луженой меди, переплетённая с полиэфирной нитью, на каждой силовой жиле (заземляющий)
Люлька	Полупроводящий PCP, разделитель жил
Контрольная жила	1 × центральная растяжимая жила из гибкой луженой меди в EPR-изоляции
Оболочка	Тяжёлый PCP, HD-85-PCP

Там, где используется полупроводящее эластомерное покрытие, жилы заземления чёрного цвета и не могут иметь стандартную зелёно-жёлтую маркировку.

03 Электрические, тепловые и механические характеристики

Электрические параметры

Параметр	Значение
Номинальное напряжение U_0/U (обозначение по AS/NZS 1802)	1,1/1,1 кВ, 3,3/3,3 кВ, 6,6/6,6 кВ, 11/11 кВ
Материал жил	Отожжённая луженая медь, гибкая, класс 5 (AS/NZS 1125); справочное R_{20} по IEC 60228 приведено в разделе 04
Сопротивление жилы переменному току при 90 °C	Приблизительно 1,275 × R_{20} (без учёта поверхностного эффекта)
Изоляция	EPR (этиленпропиленовая резина), R-EP-90, AS/NZS 3808
Ток короткого замыкания, 1 с (расчётный)	$I_к$ = 0,143 кА/мм² × сечение фазной жилы (EPR, 90 °C → 250 °C, медь); для другой длительности t: $I_{к,t} = I_{к,1с} / \sqrt{t}$
Допустимые токовые нагрузки	Зависят от типа, напряжения, условий прокладки и числа слоёв на барабане; таблицы рассчитываются по запросу в технической поддержке FeiChun

Тепловые и механические параметры

Параметр	Значение
Макс. температура жилы	+90 °C (длительно)
Мин. рабочая температура	−25 °C (не прокладывать и не перематывать кабель при более низкой температуре)
Мин. радиус изгиба	Свободный изгиб: 6 × D (1,1/1,1 кВ) или 10 × D (от 3,3/3,3 кВ); при многократном наматывании: 10 × D или 12 × D
Макс. усилие тяги при волочении	20 Н/мм² суммарного сечения фазных жил (жилы заземления, контрольные жилы и экраны не учитываются)
Оболочка	Полихлоропрен (PCP): HD-85-PCP; стойкость к истиранию и атмосферным воздействиям
Нераспространение горения	Испытание на вертикальное распространение пламени по AS/NZS 1660.5.6

Минимальные радиусы изгиба и тяговое усилие

Условие	1,1/1,1 кВ	от 3,3/3,3 кВ
Барабан для транспортировки (ось барабана)	6 × D	8 × D
Фиксированный изгиб	4 × D	6 × D
Свободный изгиб	6 × D	10 × D
Многократное наматывание на барабан	10 × D	12 × D
Прохождение через блоки	10 × D	15 × D

D — наружный диаметр кабеля; значения радиусов в разделе 04 округлены вверх до 5 мм. Это ориентировочные значения: если изготовитель оборудования требует больших радиусов, следует применять их. Скручивание кабеля при наматывании недопустимо: направляющие, блоки и ролики располагают так, чтобы не превышать указанные радиусы.

04 Размеры, масса и номинальные характеристики — 1,1/1,1 – 11/11 кВ (43 вариантов)

Артикул FeiChun формируется по схеме FC-RT[тип].[обозначение напряжения]-[сечение × 10, четыре цифры]; например, **FC-RT209.3-0500** — тип 209, 3,3/3,3 кВ, 50 мм². Обозначение напряжения: .1 = 1,1/1,1 кВ, .3 = 3,3/3,3 кВ, .6 = 6,6/6,6 кВ, .11 = 11/11 кВ, .22 = 22/22 кВ.

Артикул FeiChun	Сеч. мм²	Ø жилы мм	Изол. мм	Экран Cu мм²/жила	Контр. 1× мм²	Обол. мм	Ø каб. мм	Масса кг/км	R изг. своб., мм	R изг. барабан, мм	R_{20} Ом/км	Тяга Н	$I_к$ 1 с кА
Тип 209.1 — 1,1/1,1 кВ													
FC-RT209.1-0060	6	3,4	1,5	7,2	0,75	3,8	30,0	1 350	180	300	3,39	360	0,86
FC-RT209.1-0100	10	4,4	1,5	8,6	0,75	3,8	32,6	1 700	200	330	1,95	600	1,43
FC-RT209.1-0160	16	5,6	1,6	9,6	0,75	4,0	35,8	2 100	215	360	1,24	960	2,29
FC-RT209.1-0250	25	7,0	1,6	11,3	0,75	4,3	39,7	2 650	240	400	0,795	1 500	3,57
FC-RT209.1-0350	35	8,3	1,6	12,4	0,75	4,6	43,1	3 200	260	435	0,565	2 100	5,00
FC-RT209.1-0500	50	9,9	1,7	14,1	1,26	5,0	47,7	4 050	290	480	0,393	3 000	7,15
FC-RT209.1-0700	70	11,7	1,8	16,5	1,26	5,4	52,8	5 100	320	530	0,277	4 200	10,0
FC-RT209.1-0950	95	13,6	2,0	18,2	1,26	6,0	58,6	6 350	355	590	0,210	5 700	13,6
FC-RT209.1-1200	120	15,3	2,1	20,3	1,26	6,4	64,4	7 750	390	645	0,164	7 200	17,2

Артикул FeiChun	Сеч. мм²	Ø жилы мм	Изол. мм	Экран Cu мм²/жила	Контр. 1× мм²	Обол. мм	Ø каб. мм	Масса кг/км	R изг. своб., мм	R изг. барабан, мм	R_{20} Ом/км	Тяга Н	$I_к$ 1 с кА
Тип 209.1 — 1,1/1,1 кВ													
FC-RT209.1-1500	150	17,1	2,3	22,3	1,26	6,9	70,2	9 300	425	705	0,132	9 000	21,4
FC-RT209.1-1850	185	19,0	2,5	30,2	1,26	7,4	77,4	11 500	465	775	0,108	11 100	26,5
FC-RT209.1-2400	240	21,7	2,8	33,6	1,26	8,2	86,0	14 300	520	860	0,0817	14 400	34,3
FC-RT209.1-3000	300	24,2	3,0	50,1	1,26	8,8	95,1	17 900	575	955	0,0654	18 000	42,9

Артикул FeiChun	Сеч. мм²	Ø жилы мм	Изол. мм	Экран Cu мм²/жила	Контр. 1× мм²	Обол. мм	Ø каб. мм	Масса кг/км	R изг. своб., мм	R изг. барабан, мм	R_{20} Ом/км	Тяга Н	$I_к$ 1 с кА
Тип 209.3 — 3,3/3,3 кВ													
FC-RT209.3-0160	16	5,6	3,0	13,1	0,75	5,3	46,2	3 050	465	555	1,24	960	2,29
FC-RT209.3-0250	25	7,0	3,0	14,8	0,75	5,6	50,1	3 700	505	605	0,795	1 500	3,57
FC-RT209.3-0350	35	8,3	3,0	15,8	0,75	5,9	53,5	4 300	535	645	0,565	2 100	5,00
FC-RT209.3-0500	50	9,9	3,0	17,2	1,26	6,3	57,6	5 150	580	695	0,393	3 000	7,15
FC-RT209.3-0700	70	11,7	3,0	18,6	1,26	6,6	62,5	6 250	625	750	0,277	4 200	10,0
FC-RT209.3-0950	95	13,6	3,0	20,3	1,26	7,1	66,2	7 400	665	795	0,210	5 700	13,6
FC-RT209.3-1200	120	15,3	3,0	27,2	1,26	7,4	72,0	9 000	720	865	0,164	7 200	17,2
FC-RT209.3-1500	150	17,1	3,0	39,6	1,26	7,8	78,0	11 000	780	940	0,132	9 000	21,4
FC-RT209.3-1850	185	19,0	3,0	42,2	1,26	8,2	83,4	12 800	835	1 005	0,108	11 100	26,5
FC-RT209.3-2400	240	21,7	3,0	46,6	1,26	8,8	90,3	15 400	905	1 085	0,0817	14 400	34,3
FC-RT209.3-3000	300	24,2	3,0	63,2	1,26	9,0†	97,6	18 700	980	1 175	0,0654	18 000	42,9

Артикул FeiChun	Сеч. мм²	Ø жилы мм	Изол. мм	Экран Cu мм²/жила	Контр. 1× мм²	Обол. мм	Ø каб. мм	Масса кг/км	R изг. своб., мм	R изг. барабан, мм	R_{20} Ом/км	Тяга Н	$I_к$ 1 с кА
Тип 209.6 — 6,6/6,6 кВ													
FC-RT209.6-0160	16	5,6	5,0	17,2	0,75	6,4	57,3	4 300	575	690	1,24	960	2,29
FC-RT209.6-0250	25	7,0	5,0	18,6	0,75	6,7	61,2	5 000	615	735	0,795	1 500	3,57
FC-RT209.6-0350	35	8,3	5,0	18,6	0,75	7,0	64,6	5 700	650	780	0,565	2 100	5,00
FC-RT209.6-0500	50	9,9	5,0	21,3	1,26	7,3	68,5	6 650	685	825	0,393	3 000	7,15
FC-RT209.6-0700	70	11,7	5,0	23,4	1,26	7,7	73,7	8 000	740	885	0,277	4 200	10,0
FC-RT209.6-0950	95	13,6	5,0	29,2	1,26	8,1	77,8	9 350	780	935	0,210	5 700	13,6
FC-RT209.6-1200	120	15,3	5,0	31,7	1,26	8,5	83,1	10 900	835	1 000	0,164	7 200	17,2
FC-RT209.6-1500	150	17,1	5,0	45,7	1,26	8,9	89,1	13 100	895	1 070	0,132	9 000	21,4
FC-RT209.6-1850	185	19,0	5,0	48,4	1,26	9,0†	93,9	14 900	940	1 130	0,108	11 100	26,5
FC-RT209.6-2400	240	21,7	5,0	52,8	1,26	9,0†	99,6	17 500	1 000	1 200	0,0817	14 400	34,3
FC-RT209.6-3000	300	24,2	5,0	71,5	1,26	9,0†	106,5	20 800	1 065	1 280	0,0654	18 000	42,9

Артикул FeiChun	Сеч. мм²	Ø жилы мм	Изол. мм	Экран Cu мм²/жила	Контр. 1× мм²	Обол. мм	Ø каб. мм	Масса кг/км	R изг. своб., мм	R изг. барабан, мм	R_{20} Ом/км	Тяга Н	$I_к$ 1 с кА
Тип 209.11 — 11/11 кВ													
FC-RT209.11-0250	25	7,0	7,6	23,7	0,75	8,1	75,6	7 200	760	910	0,795	1 500	3,57
FC-RT209.11-0350	35	8,3	7,6	30,2	0,75	8,4	79,7	8 300	800	960	0,565	2 100	5,00
FC-RT209.11-0500	50	9,9	7,6	31,7	1,26	8,7	83,6	9 350	840	1 005	0,393	3 000	7,15
FC-RT209.11-0700	70	11,7	7,6	34,1	1,26	9,0†	88,6	10 800	890	1 065	0,277	4 200	10,0
FC-RT209.11-0950	95	13,6	7,6	47,5	1,26	9,0†	92,5	12 500	925	1 110	0,210	5 700	13,6
FC-RT209.11-1200	120	15,3	7,6	51	1,26	9,0†	97,0	14 000	970	1 165	0,164	7 200	17,2
FC-RT209.11-1500	150	17,1	7,6	53,7	1,26	9,0†	100,9	15 600	1 010	1 215	0,132	9 000	21,4
FC-RT209.11-1850	185	19,0	7,6	57,2	1,26	9,0†	105,4	17 500	1 055	1 265	0,108	11 100	26,5

Обозначения: Сеч. — сечение каждой из трёх фазных жил; Изол. — толщина изоляции; Обол. — толщина оболочки; Ø каб. — наружный диаметр кабеля; Контр. — сечение контрольной жилы (для типов с несколькими контрольными жилами — каждой); Заземл. — сечение каждой жилы заземления; R изг. — минимальный радиус изгиба; R_{20} — макс. сопротивление постоянному току при 20 °C.

Толщины изоляции и оболочки и наружный диаметр — расчётные проектные значения; масса — ориентировочная расчётная величина и зависит от технологии изготовления. R_{20} — справочное максимальное сопротивление постоянному току при 20 °C для луженой меди класса 5 (IEC 60228).

Тяга: 20 Н/мм² × суммарное сечение трёх фазных жил (для типоразмера 50 мм² — 3 000 Н). $I_к$ — расчётный ток термической стойкости за 1 с (0,143 кА/мм² × сечение фазной жилы).

† Толщина оболочки ограничена 9,0 мм по AS/NZS 1802:2018, наружный диаметр уменьшен соответственно.

Радиусы изгиба: для 1,1/1,1 кВ — 6 × D (свободный изгиб) и 10 × D (наматывание); от 3,3/3,3 кВ — 10 × D и 12 × D; значения округлены вверх до 5 мм.

Расчётные справочные значения. Размеры, массы, токовые нагрузки и данные о жилах рассчитаны по конструкции или взяты из опубликованных справочных материалов. Если значение необходимо гарантировать, запросите подписанный технический паспорт. Выбор кабеля для шахты — ответственность оператора шахты.

Допустимая длительная токовая нагрузка зависит от типа кабеля, напряжения, температуры жилы (не более 90 °C), температуры окружающей среды или солнечной нагрузки и — при работе на барабане — числа слоёв на барабане и вентиляции. В настоящем паспорте токовые нагрузки не табулируются: графики нагрузок для конкретной установки запрашивайте в технической поддержке FeiChun.

05 Стандарты и испытания

Стандарт	Область применения
AS/NZS 1802:2018 (шестое издание, опубликовано 9 мая 2018 г.)	Кабели гибкие для наматывания и волочения — для подземных угольных шахт. Основа серии FC-RT этого паспорта; заменяет AS/NZS 1802:2003
AS/NZS 2802:2000 (подтверждён в 2020 г.)	Кабели для наматывания и волочения для горных работ и общего применения (кроме подземных угольных шахт); сопутствующий стандарт
AS/NZS 1972:2006	Кабели для подземных угольных шахт, кроме кабелей для наматывания и волочения
AS/NZS 1747:2022	Кабели для наматывания, волочения и фидерные кабели в горных работах — ремонт, испытания и установка арматуры
AS/NZS 1125	Жилы изолированных кабелей и гибких шнуров — классы жил и сопротивление
AS/NZS 3808	Изоляционные и оболочечные материалы: R-EP-90, HD-85-PCP и др.
Серия AS/NZS 1660	Методы испытаний кабелей, в том числе вертикальное распространение пламени (AS/NZS 1660.5.6)

Приёмо-сдаточные и типовые испытания

- Проверка сопротивления жил, толщины изоляции и оболочки и конструкции на каждой производственной партии
- Испытания силовых жил напряжением; измерение частичных разрядов для кабелей на 3,3/3,3 кВ и выше
- Механические испытания и испытания на старение материалов изоляции и оболочки; испытание EPR на горячую деформацию (hot-set)
- Измерение удельного сопротивления полупроводящих экранов и люльки; испытания тока экрана замыкания на землю (мгновенный минимальный ток 500 мА и способность поддерживать ток)
- Испытание на вертикальное распространение пламени по AS/NZS 1660.5.6

Испытательная документация: каждый барабан поставляется с сертификатом контроля собственной лаборатории FeiChun. Испытания в присутствии третьей стороны могут быть организованы за счёт покупателя. Ремонт, испытания и установка арматуры — по AS/NZS 1747.

06 Монтаж, маркировка и поставка

Указания по монтажу

- Не допускайте закручивания кабеля при наматывании; направляющие, блоки и ролики располагайте так, чтобы не превышались радиусы изгиба.
- Не волочите кабель по острым кромкам; защищайте его на пересечении дорог и там, где возможен наезд техники.
- Поддерживайте цепи заземления и контрольных жил в соответствии со схемой защиты шахты; регулярно осматривайте оболочку.
- Ремонт и испытания выполняйте в соответствии с AS/NZS 1747.
- Храните барабаны вертикально, вне земли и под навесом; концы кабеля держите герметично закрытыми.
- Не прокладывайте и не перематывайте кабель при температуре ниже минимальной рабочей −25 °C.

Маркировка оболочки

```
FEICHUN AS/NZS 1802 TYPE 209.3 3x50 3.3/3.3 kV HD-85-PCP [год] [№ партии] [метровая отметка]
```

Упаковка и поставка

Позиция	Стандарт
Барабан	Стальные или деревянные барабаны, подобранные по диаметру кабеля; концы герметизированы термоусаживаемыми колпачками
Деревянная упаковка	Термообработанная или фумигированная, маркировка ISPM 15 — для требований биобезопасности Австралии и Новой Зеландии
Строительные длины	По заказу, одной непрерывной длиной (без соединений)
Срок изготовления	2–3 недели после технического согласования
Гарантия	Не менее 3 лет на производственные дефекты
Этикетка барабана	Тип и обозначение напряжения, сечение, длина, масса брутто/нетто, № партии, № барабана, ссылка на стандарт
Данные для запроса	Тип, обозначение напряжения, сечение жил, длина, материал оболочки, требования к барабану, режим работы оборудования (наматывание, волочение, стационарно) и требования шахты к одобрению

07 Сертификация и статус одобрений

Стандарт: AS/NZS 1802:2018

Конструкция, размеры и испытания гибких кабелей для наматывания и волочения, для подземных угольных шахт. Каталог FeiChun: FC-CAT-MIN-2026-1030-EN.

Одобрение шахтой: по оператору

Типы кабелей и поставщики должны быть приняты оператором шахты в рамках процедур одобрения оборудования данного объекта.

Документы: по запросу

Протоколы испытаний, отчёты типовых испытаний и данные по материалам оформляются отдельно для каждого типа кабеля. Актуальный статус уточняйте до заказа.

Протоколы испытаний, сертификаты третьих сторон и допуски для конкретных шахт оформляются отдельно для каждого типа кабеля и каждого заказа. Копии документов предоставляются по запросу в техническую поддержку.

08 Авторские права и ссылки на стандарты

Стандарты AS/NZS являются собственностью Standards Australia и Standards New Zealand и упоминаются только по номеру; настоящий паспорт не воспроизводит их содержание. Обозначения типов (209, 210, 240, 241, 245, 260, 275) приведены для идентификации конструкции по стандарту. FC-RT209 — изделие FeiChun.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. — Все права защищены. Настоящий документ, включая чертежи, таблицы и оформление, является интеллектуальной собственностью FeiChun и охраняется Законом об авторском праве и Законом о противодействии недобросовестной конкуренции Китайской Народной Республики, а также Законом Австралии об авторском праве 1968 г. (Cth) и Законом Новой Зеландии об авторском праве 1994 г. Воспроизведение, распространение или изменение документа полностью или частично без письменного согласия запрещено. Технические данные могут быть изменены без уведомления в рамках непрерывного совершенствования продукции.

Другие типы серии FC-RT

AS/NZS 1802 (подземные угольные шахты): FC-RT209, FC-RT210, FC-RT240, FC-RT241, FC-RT245, FC-RT260, FC-RT275. **AS/NZS 2802** (открытые горные работы и общее применение): FC-RT409, FC-RT440, FC-RT441, FC-RT450, FC-RT451, FC-RT455. Подробные каталоги на английском языке: каталог AS/NZS 1802, каталог AS/NZS 2802; все технические документы — в Центре технических документов FeiChun.

Контакты

Технические и коммерческие контакты

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.
Департамент международного бизнеса
Парк № 1, Частный научно-технологический парк, Хэфэйская национальная зона экономического и технологического развития, Хэфэй, провинция Аньхой, Китай
Техническая поддержка: Tech@feichuncables.com
Горнодобывающая и тяжёлая промышленность: mining@feichuncables.com
Zihao Yang, глобальный менеджер по продажам: zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
Web: www.feichuncables.com

Управление документом

№ док. FC-TDS-RT209-2026-1030-RU
Редакция 0 — первый выпуск
Дата 30 октября 2026 г.
Изделие FC-RT209 Тип 209 1,1/1,1 – 11/11 кВ

Разработал — Технический отдел	Проверил — ОТК	Утвердил — Междунар. бизнес