КАТАЛОГ · ПЛОСКИЕ КАБЕЛИ СН

3,6/6 · 6/10 · 8,7/15 кВ

На основе DIN VDE 0250-813

Аналог PROTOLON (FL) / (FL)-LWL

FC-FLR · FC-FLR-LWL
(N)TSFLCGEWÖU
Плоские кабели среднего напряжения для барабанной намотки

Полный каталог серии — шесть типов на 3,6/6 кВ, 6/10 кВ и 8,7/15 кВ, каждый с интегрированным оптическим элементом или без него, для контейнерных и козловых кранов, штабелеров-реклаймеров и крупного мобильного оборудования.

№ документа **FC-CAT-FLR-2026-EB15-RU** Редакция **0** Дата выпуска **10.10.2026** Язык **Русский**

01 Обзор серии

Плоские кабели FC-FLR — гибкие кабели среднего напряжения для высоких механических нагрузок: динамических растягивающих усилий, частой смены направления в одной плоскости и непрерывного прохождения по роликам. Параллельное расположение жил обеспечивает малую высоту укладки на моноспиральных барабанах и в направляющих для плоских кабелей, а разделённый концентрический заземляющий проводник вокруг каждой

Типичные области применения

- Контейнерные краны STS и RMG с моноспиральными барабанами
- Штабелеры-реклаймеры, судопогрузчики и порталы для навалочных грузов
- Крупное мобильное оборудование и карьерные экскаваторы
- Передвижные подстанции и передаточные тележки
- Применение в помещениях и на открытом воздухе — стойкость к озону, УФ, влаге и маслам

жилы — симметричное электрическое поле и надёжный возврат тока КЗ.

Каждый класс напряжения выпускается в двух исполнениях: FC-FLR (только силовой) и FC-FLR-LWL со встроенным оптическим элементом для помехозащищённой высокоскоростной передачи данных — энергия и связь в одном кабеле.

3,6 – 15 кВ
Диапазон номинальных напряжений

120 м/мин
Скорость перемещения (намотка)

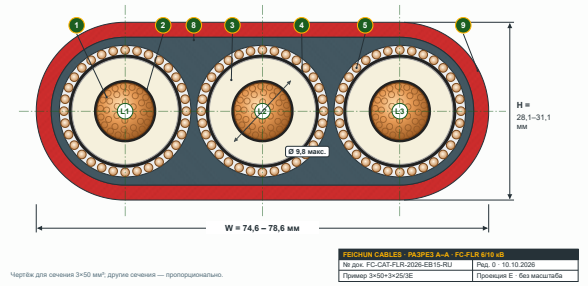
15 Н/мм²
Макс. растягивающая нагрузка на жилу

6 – 24
Число волокон (исполнение LWL)

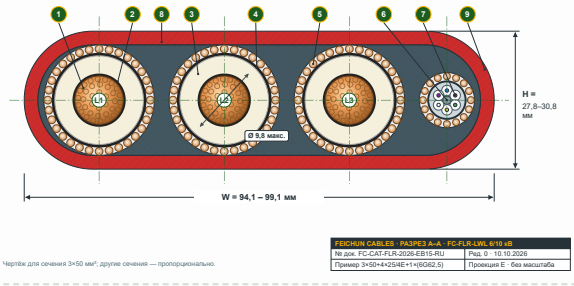
Таблица выбора

Тип FeiChun	Референсный тип	Номинальное напряжение	Оптические волокна	Диапазон сечений	Раздел
FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ	PROTOLON (FL) 3,6/6 кВ	**3,6/6 кВ**	Нет	3×25 – 3×120 мм²	§05
FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ	PROTOLON (FL)-LWL 3,6/6 кВ	**3,6/6 кВ**	Да — 6G62,5 станд.	3×35 – 3×95 мм²	§05
FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ	PROTOLON (FL) 6/10 кВ	**6/10 кВ**	Нет	3×25 – 3×120 мм²	§06
FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ	PROTOLON (FL)-LWL 6/10 кВ	**6/10 кВ**	Да — 6G62,5 станд.	3×35 – 3×95 мм²	§06
FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ	PROTOLON (FL) 8,7/15 кВ	**8,7/15 кВ**	Нет	3×25 – 3×120 мм²	§07
FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ	PROTOLON (FL)-LWL 8,7/15 кВ	**8,7/15 кВ**	Да — 6G62,5 станд.	3×35 – 3×70 мм²	§07

02 Конструкция



FC-FLR — только силовой (на чертеже: 3×50+3×25/3E)



FC-FLR-LWL — с оптическими волокнами (на чертеже: 3×50+4×25/4E+1×(6G62,5))

Поз.	Элемент	Материал
1	Фазная жила	Медь луженая отожжённая, тонкопроволочная, класс 5 (IEC 60228) / класс F (DIN VDE 0295)
2	Внутренний полупроводящий слой	Экструдированный полупроводящий EPR
3	Изоляция	Высококачественный EPR, не ниже 3GI3 (DIN VDE 0207-20), натурального цвета
4	Внешний полупроводящий слой	Модифицированный EPR, чёрный, снимаемый в тёплом состоянии
5	Заземляющий проводник	Луженые медные проволоки, разделённые и наложенные концентрически вокруг каждой жилы
6	Центральный элемент ОВ (только LWL)	Неметаллический силовой элемент из стеклопластика (FRP)
7	Модули и волокна (только LWL)	6 гидрофобизированных модулей из ETFE, по 1–4 волокна, цветовая маркировка
8	Внутренняя оболочка / заполнение	Резиновая смесь, чёрная, заполняет межжильное пространство
9	Наружная оболочка	Полихлоропрен (CR), не ниже 5GM5, красная

Особенности конструкции

Параметр	Описание
Расположение жил	Три силовые жилы (плюс оптический элемент в исполнении LWL) уложены параллельно; заземляющий проводник разделён и распределён концентрически вокруг каждой жилы
Управление полем	Тройная одновременная экструзия: внутренний полупроводящий слой / изоляция EPR / внешний полупроводящий слой
Маркировка жил	Изоляция натурального цвета с чёрным полупроводящим слоем; нумерованные ленты L1, L2, L3
Оптический элемент	Шесть свободных модулей вокруг центрального элемента FRP; 6 / 12 / 18 / 24 волокна
Цвет оболочки	Красный (стандарт); жёлтый или чёрный по запросу

03 Технические характеристики

Электрические параметры по классам напряжения

Параметр	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8,7/15 кВ
Номинальное напряжение U_0/U	3,6/6 кВ	6/10 кВ	8,7/15 кВ
Макс. рабочее напряжение AC	4,2/7,2 кВ	6,9/12 кВ	10,4/18 кВ
Макс. рабочее напряжение DC	5,4/10,8 кВ	9/18 кВ	13,5/27 кВ
Испытательное напряжение AC, 5 мин	11 кВ	17 кВ	24 кВ
Частичные разряды при 1,73 U_0		≤ 10 пКл	

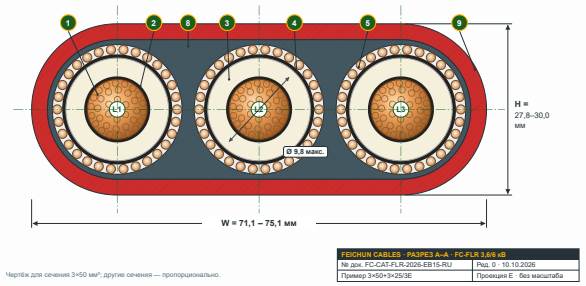
Тепловые, механические и химические параметры (все типы)

Параметр	Значение
Макс. температура жилы	+90 °C
Температура при КЗ	+250 °C (макс. 5 с)
Температура среды — стационарная прокладка	от −50 °C до +80 °C
Температура среды — подвижный режим	от −35 °C до +80 °C
Макс. растягивающая нагрузка	15 Н/мм² суммарного сечения фазных жил
Мин. радиус изгиба	По DIN VDE 0298-3 — см. таблицы типов (D = 1,5 × высота плоского кабеля)
S-образные перегибы	Мин. расстояние 20 × D
Скорость перемещения	До 120 м/мин (портал, намотка)
Кручение	Не допускается
Стойкость	Масла (DIN EN 60811-404), озон, УФ и влага — неограниченное применение на открытом воздухе; водостойкость по HD 22.16

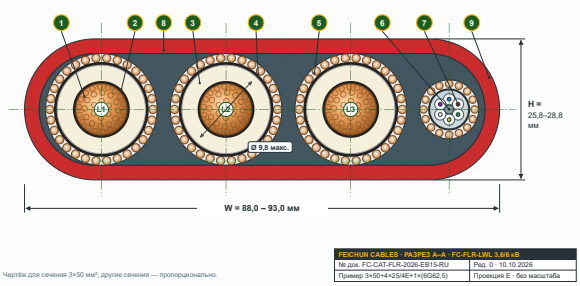
04 Параметры оптических волокон (FC-FLR-LWL)

Характеристика	G50/125 мкм Многомодовое OM2/OM3	G62,5/125 мкм Многомодовое OM1 (стандарт)	E9/125 мкм Одномодовое OS2
Тип волокна	Градиентное	Градиентное	Одномодовое
Ø сердцевины / оболочки / покрытия	50 / 125 / 250 мкм	62,5 / 125 / 250 мкм	9 / 125 / 250 мкм
Затухание на 850 нм	≤ 2,8 дБ/км	≤ 3,3 дБ/км	—
Затухание на 1310 нм	≤ 0,8 дБ/км	≤ 0,9 дБ/км	≤ 0,4 дБ/км
Затухание на 1550 нм	—	—	≤ 0,3 дБ/км
Полоса пропускания на 850 нм	≥ 400 МГц·км	≥ 400 МГц·км	—
Полоса пропускания на 1300 нм	≥ 1 200 МГц·км	≥ 600 МГц·км	—
Числовая апертура	0,20 ± 0,02	0,275 ± 0,02	0,14 ± 0,02
Хроматическая дисперсия 1310 / 1550 нм	—	—	≤ 3,5 / ≤ 18 пс/(нм·км)
Число волокон	6 (стандарт) · 12 · 18 · 24 — в шести гидрофобизированных модулях		

05 Класс напряжения 3,6/6 кВ



FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ
только силовой (на чертеже: 3×50+3×25/3E)



FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ
с оптическими волокнами (на чертеже: 3×50+4×25/4E+1×(6G62,5))

FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ — аналог PROTOLON (FL)

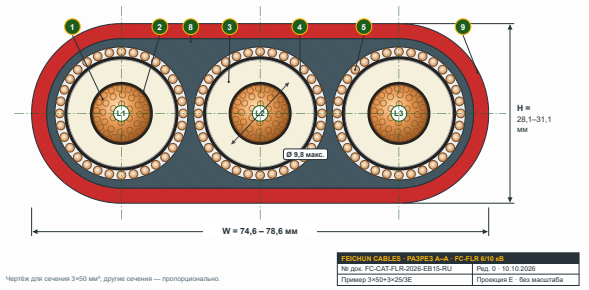
Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×25+3×25/3E	FC-FLR06-02525	6,9	24,2	27,2	64,3	68,3	408	2 730	1 125	0,795	105	3,58
3×35+3×25/3E	FC-FLR06-03525	8,3	24,7	27,7	65,8	69,8	416	3 120	1 575	0,565	130	5,01
3×50+3×25/3E	FC-FLR06-05025	9,8	27,8	30,0	71,1	75,1	450	3 860	2 250	0,393	162	7,15
3×70+3×35/3E	FC-FLR06-07035	11,4	28,9	31,9	76,8	80,8	479	4 730	3 150	0,277	200	10,01
3×95+3×50/3E	FC-FLR06-09550	13,3	31,0	34,0	82,5	86,5	495	5 600	4 275	0,210	241	13,59
3×120+3×70/3E	FC-FLR06-12070	15,1	35,4	37,4	92,3	97,3	561	7 400	5 400	0,164	282	17,16

FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 3,6/6 кВ — аналог PROTOLON (FL)-LWL

Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×35+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR06-03525F	8,3	24,5	27,5	83,5	88,5	413	3 700	1 575	0,565	130	5,01
3×50+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR06-05025F	9,8	25,8	28,8	88,0	93,0	432	4 250	2 250	0,393	162	7,15
3×70+4×35/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR06-07035F	11,4	28,7	31,7	97,7	102,7	476	5 590	3 150	0,277	200	10,01
3×95+4×50/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR06-09550F	13,3	30,6	33,6	105,3	110,3	504	6 720	4 275	0,210	241	13,59

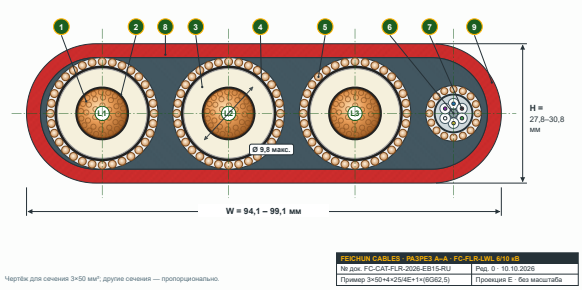
Другие сечения, цвета оболочки и конфигурации ОВ (12 / 18 / 24 волокна, G50 или E9) изготавливаются по заказу.

06 Класс напряжения 6/10 кВ



FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ

только силовой (на чертеже: 3×50+3×25/3E)



FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ

с оптическими волокнами (на чертеже: 3×50+4×25/4E+1×(6G62,5))

FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ

аналог PROTOLON (FL)

Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×25+3×25/3E	FC-FLR10-02525	6,9	25,0	27,5	66,7	69,7	413	2 860	1 125	0,795	105	3,58
3×35+3×25/3E	FC-FLR10-03525	8,3	25,5	28,5	68,2	72,2	428	3 260	1 575	0,565	130	5,01
4×35+4×25/4E	FC-FLR10-43525	8,3	25,5	28,5	86,7	91,7	428	4 110	2 100	0,565	130	5,01
3×50+3×25/3E	FC-FLR10-05025	9,8	28,1	31,1	74,6	78,6	467	4 030	2 250	0,393	162	7,15
3×70+3×35/3E	FC-FLR10-07035	11,4	29,7	32,7	79,2	83,2	491	4 850	3 150	0,277	200	10,01
4×70+4×35/4E	FC-FLR10-47035	11,4	29,5	32,5	100,9	105,9	488	6 240	4 200	0,277	200	10,01
3×95+3×50/3E	FC-FLR10-09550	13,3	31,7	34,7	84,7	89,7	521	5 920	4 275	0,210	241	13,59
3×120+3×70/3E	FC-FLR10-12070	15,1	35,1	38,1	92,9	97,9	572	7 420	5 400	0,164	282	17,16

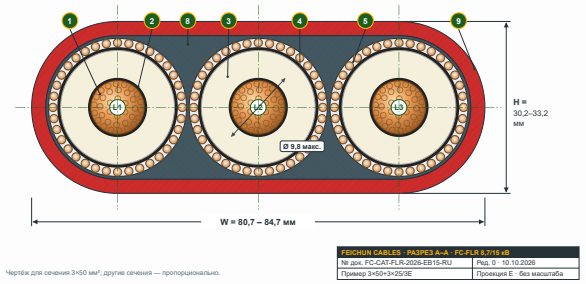
FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 6/10 кВ

аналог PROTOLON (FL)-LWL

Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×35+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR10-03525F	8,3	25,3	28,3	86,7	91,7	425	3 910	1 575	0,565	130	5,01
3×50+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR10-05025F	9,8	27,8	30,8	94,1	99,1	462	4 810	2 250	0,393	162	7,15
3×70+4×35/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR10-07035F	11,4	29,5	32,5	100,9	105,9	488	5 800	3 150	0,277	200	10,01
3×95+4×50/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR10-09550F	13,3	31,4	34,4	108,5	113,5	516	6 940	4 275	0,210	241	13,59

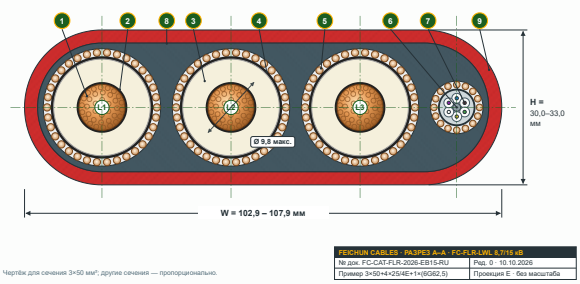
Другие сечения, цвета оболочки и конфигурации ОВ (12 / 18 / 24 волокна, G50 или E9) изготавливаются по заказу.

07 Класс напряжения 8,7/15 кВ



FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ

только силовой (на чертеже: 3×50+3×25/3E)



FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ

с оптическими волокнами (на чертеже: 3×50+4×25/4E+1×(6G62,5))

FC-FLR (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ

аналог PROTOLON (FL)

Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×25+3×25/3E	FC-FLR15-02525	6,9	27,7	30,7	73,3	77,3	461	3 390	1 125	0,795	111	3,58
3×35+3×25/3E	FC-FLR15-03525	8,3	28,7	31,7	76,2	80,2	476	3 820	1 575	0,565	138	5,01
3×50+3×25/3E	FC-FLR15-05025	9,8	30,2	33,2	80,7	84,7	498	4 440	2 250	0,393	172	7,15
3×70+3×35/3E	FC-FLR15-07035	11,4	33,3	36,3	87,5	92,5	545	5 610	3 150	0,277	212	10,01
3×95+3×50/3E	FC-FLR15-09550	13,3	35,3	38,3	93,5	98,5	575	6 700	4 275	0,210	255	13,59
3×120+3×70/3E	FC-FLR15-12070	15,1	37,3	40,3	99,5	104,5	605	8 000	5 400	0,164	297	17,16

FC-FLR-LWL (N)TSFLCGEWÖU 8,7/15 кВ

аналог PROTOLON (FL)-LWL

Число жил × сечение мм²	Артикул FeiChun	Ø жилы макс. мм	Высота (H) мин. мм	Высота (H) макс. мм	Ширина (W) мин. мм	Ширина (W) макс. мм	Мин. радиус изгиба мм	Масса прибл. кг/км	Макс. растягивающее усилие Н	R_{20} макс. Ом/км	Допустимый ток А	Ток КЗ кА (1 с)
3×35+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR15-03525F	8,3	29,3	32,3	96,9	101,9	485	4 630	1 575	0,565	138	5,01
3×50+4×25/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR15-05025F	9,8	30,0	33,0	102,9	107,9	495	5 400	2 250	0,393	172	7,15
3×70+4×35/4E +1×(6G62,5)	FC-FLR15-07035F	11,4	31,7	34,7	109,7	114,7	520	6 460	3 150	0,277	212	10,01

Другие сечения, цвета оболочки и конфигурации ОВ (12 / 18 / 24 волокна, G50 или E9) изготавливаются по заказу.

08 Поправочные коэффициенты, стандарты и испытания

Поправочные коэффициенты на температуру окружающей среды (жила 90 °C)

Температура среды, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Коэффициент	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

Допустимые токи в таблицах — номинальные значения для резиновых кабелей, намотанных в один слой, при температуре окружающей среды 30 °C (DIN VDE 0298-4).

Стандарт	Область
DIN VDE 0250-813	Основа конструкции (плоский кабель CH для намотки)
DIN VDE 0295 / IEC 60228	Жилы, класс 5 / F
DIN VDE 0207-20 / -21	Смеси изоляции (3GI3) и оболочки (5GM5)
DIN VDE 0298-3 / -4	Радиусы изгиба, допустимые токи
DIN EN 60811-404	Маслостойкость
HD 22.16 / EN 50525-1	Водостойкость; общие требования
IEC 60793 / IEC 60794	Оптические волокна и испытания ОК

Приёмо-сдаточные и типовые испытания

- Испытание напряжением AC каждого барабана (11 / 17 / 24 кВ) и измерение частичных разрядов
- Контроль сопротивления жил и размеров
- Рефлектометрия (OTDR) каждого волокна (исполнение LWL), протокол прилагается к барабану
- Испытания на знакопеременный изгиб и намотку (типовые)
- Стойкость к озону, УФ и маслам

Документация: каждая поставка сопровождается протоколом испытаний собственной лаборатории FeiChun. Испытания с участием третьей стороны возможны за счёт покупателя.

09 Монтаж, маркировка и поставка

Указания по монтажу

- Применяйте моноспиральные барабаны для плоских кабелей; диаметр сердечника барабана ≥ 2 × мин. радиуса изгиба.
- Сматывайте кабель с барабана по касательной — не стягивайте через щеку; избегайте петель и скручивания.
- Кручение не допускается; расстояние между S-образными перегибами — не менее 20 × D.

Маркировка оболочки

```
FEICHUN FC-FLR[-LWL] (N)TSFLCGEWÖU
[число жил × сечение] [U0/U] [год]
[заводской №] [метровая метка]
```

- Растягивающее усилие не должно превышать табличного значения, включая пики при разгоне и торможении.
- Применяйте концевые муфты с регулированием поля на соответствующий класс напряжения; каждый разделённый заземляющий проводник подключайте с обоих концов.

Оконцевание ОВ (LWL): разделка оптического элемента требует специальной квалификации и инструмента. Рекомендуется заводской монтаж оптических разъёмов или пигтейлов — укажите присоединительные размеры в заказе.

Упаковка и поставка

Позиция	Стандарт
Барабан	Стальные или фумигированные деревянные барабаны, концы загерметизированы термоусадочными колпачками
Длины	По заказу, единой строительной длиной (без соединений)
Срок изготовления	2–3 недели после технического согласования
Гарантия	Не менее 3 лет на производственные дефекты
Этикетка барабана	Тип, сечение, длина, масса брутто/нетто, № партии, № барабана

10 Сертификаты и качество

CE — LVD 2014/35/EU

Аттестат № M.2025.206.C116598 · EN 50525-1:2011+A1:2022 · UDEM International Certification · действителен до 01.04.2030

EAC — ТР ТС 004/2011

Сертификат соответствия № ЕАЭС KG417/052.CN.02.15390 · ТР ТС 004/2011, ГОСТ 31996-2012, ГОСТ 31565-2012 · действителен 24.10.2025 – 23.10.2030

UKCA — верификация

№ ICR/VC/HS2508110 · BS EN 50525-1:2011+A1:2022 · ICR Polska · действителен до 17.08.2030

FeiChun также имеет верификацию документации ATEX (Директива 2014/34/EU) и одобрения IECEx / VDE для отдельных групп продукции. Копии сертификатов предоставляются по запросу.

11 Товарные знаки и интеллектуальная собственность

PROTOLON® и PROTOLON (FL) / (FL)-LWL являются товарными знаками соответствующего правообладателя (Prysmian Group) и приводятся исключительно для технического сопоставления типов; FeiChun Cables не связана с

правообладателем и не имеет его одобрения. FC-FLR и FC-FLR-LWL — продукция FeiChun с эквивалентными функциональными характеристиками.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. — Все права защищены. Настоящий каталог, включая чертежи, таблицы и оформление, является интеллектуальной собственностью FeiChun и охраняется Законом об авторском праве и Законом о противодействии недобросовестной конкуренции КНР, а также Законом об авторском праве 1968 г. (Cth) Австралии. Воспроизведение, распространение или изменение полностью или частично без письменного согласия запрещено. Технические данные могут изменяться без уведомления в рамках постоянного совершенствования продукции.

Технические и коммерческие контакты

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.

Отдел международного бизнеса

No. 1 Park, Private Science & Technology Park, Hefei National ETDZ, Hefei, Anhui, China

Технический отдел: Tech@feichuncables.com

Горная и тяжёлая промышленность: mining@feichuncables.com

Zihao Yang, менеджер по глобальным продажам: zihao.yang@feichuncables.com

WhatsApp: +86 138 5512 3218

Сайт: www.feichuncables.com

Управление документом

№ документа FC-CAT-FLR-2026-EB15-RU

Редакция 0 — первый выпуск

Дата 10.10.2026

Объём 6 типов · 3,6/6 – 8,7/15 кВ · с ОВ и без

Разработал — техн. отдел	Проверил — ОТК	Утвердил — межд. отдел