FC® FEICHUN SPECIAL CABLES

ТИП: РУДНИЧНЫЙ БАРАБАННЫЙ КАБЕЛЬ | 0.6/1 кВ | Медь класса 5 · EPR

Технический паспорт

FC-MTX™ (SMK) 3G50+1G25 mm² — высокогибкий рудничный барабанный кабель повышенной стойкости к разрыву и истиранию

Силовой кабель для намотки на барабан передвижных горных машин, экскаваторов, буровых установок и конвейерного оборудования — усиленная антиторсионная оплётка, износостойкая оболочка PUR/CR и конструкция, рассчитанная на многотысячные циклы сматывания под нагрузкой

Паспорт № **FC-TDS-MTX-2026-K7A2** Чертёж **FC-DRW-MTX-2026-K7A2** Ред. **01**

Дата выпуска **22 сентября 2026**

Содержание

1. Область применения и типовые задачи
2. Почему круглая жила + EPR, а не плоский кабель на ПВХ
3. Конструкция кабеля
4. Электрические характеристики
5. Механические, температурные и габаритные данные
6. Расчёт эксплуатации на барабане
7. Часто путают: FC-MTX и соседние конструкции
8. Стандарты, испытания и сертификация
9. Маркировка, упаковка и монтаж

1 Область применения

FC-MTX (SMK) 3G50+1G25 mm² разработан для питания передвижного горного и карьерного оборудования, которое запитывается через кабель, наматываемый на моторизованный барабан (reel drum) — роторных экскаваторов, буровых станков, самоходных дробильных установок, землесосных снарядов и конвейерных перегружателей. Кабель рассчитан на постоянное циклическое сматывание/размотку под тяговой и торсионной нагрузкой в условиях открытого и подземного горного производства: пыль, абразивные частицы породы, минеральные масла, перепады температуры и высокая частота циклов намотки в смену.

- Особо гибкая жила класса 5 (extra-fine wire) для минимального радиуса изгиба и продлённого циклового ресурса
- Изоляция EPR (этилен-пропиленовый каучук) — стабильна при постоянном изгибе и в широком температурном диапазоне

- Антиторсионная текстильная оплётка (полиэстер/арамид) для стабильной спиральной намотки на барабан
- Интегрированная жила заземления в общей конструкции — не требует отдельного кабеля
- Огнестойкость по IEC 60332-1-2
- Износо-, масло-, озоно- и УФ-стойкая наружная оболочка PUR либо CR (хлоропреновый каучук) — на выбор по заказу
- Пригоден для сухих, влажных и мокрых условий эксплуатации, включая открытые карьеры

Типовая область: барабанное электроснабжение подвижной техники

Кабель предназначен именно для намотки на приводной барабан (а не для укладки в энергоцепь/drag chain или в стационарный лоток) — это определяет выбор круглого сечения, антиторсионной оплётки и класса гибкости жилы. Для применения в энергоцепи с линейным возвратно-поступательным перемещением конструкция и раскладка жил требуют отдельного расчёта на ресурс изгиба и обычно выполняются по иной геометрии (см. раздел 7).

2 Почему круглая жила класса 5 на EPR, а не плоский кабель на ПВХ

На рынке барабанных силовых кабелей для горной техники исторически конкурируют два подхода — гибкий круглый кабель на резиновой (EPR/CR) основе с жилой класса 5 по IEC 60228, и более дешёвый плоский или круглый кабель на термопластичной ПВХ-изоляции. Для барабанного применения с постоянным циклическим изгибом это не взаимозаменяемые решения.

Жила класса 5 – компромисс, а не избыточность

Экстратонкая многопроволочная жила (класс 5 по IEC 60228, аналогично VDE 0295) даёт кабелю минимальный практический радиус изгиба и увеличенный циклический ресурс на скручивание/раскручивание — при том же сечении жила класса 2 (жёсткая) на барабане быстро даёт усталостные трещины в отдельных проволоках.

EPR держит изгиб там, где ПВХ теряет эластичность

Этилен-пропиленовый каучук сохраняет эластичность в широком температурном диапазоне и не подвержен «холодному охрупчиванию» ПВХ при отрицательных температурах — критично для открытых карьеров в холодном климате, где кабель наматывается на барабан при минусовой температуре.

Антиторсионная оплётка – не декоративный слой

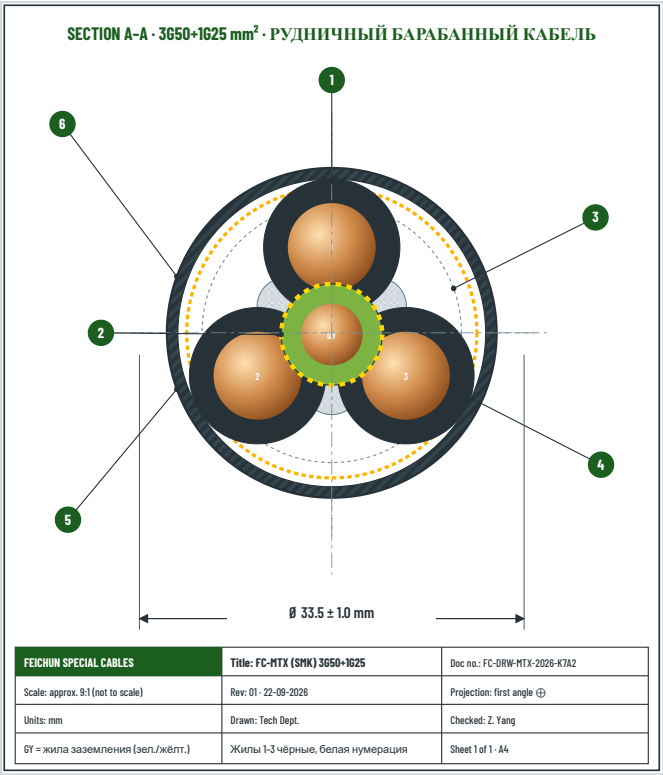
Текстильная (полиэстер/арамидная) оплётка поверх скрутки жил принимает на себя часть торсионной и растягивающей нагрузки при намотке, снижая передачу крутящего усилия непосредственно на изоляцию жил и удерживая геометрию повива стабильной на протяжении тысяч циклов.

Оболочка PUR/CR против истирания абразивной породной пылью

И полиуретан, и хлоропреновый каучук существенно превосходят стандартный ПВХ по стойкости к истиранию и раздиру — ключевой параметр там, где кабель контактирует с барабаном, направляющими роликами и абразивной породной пылью на протяжении всего срока службы.

Практический ориентир по отраслевым данным: конструкции этого класса (аналогичные по назначению кабели по DIN VDE 0250-813) типично нормируют торсионную стойкость порядка ±20–25°/м для базового исполнения и достигают ±100°/м у премиальных конструкций с усиленной антиторсионной оплёткой и оптимизированной геометрией повива — при выборе кабеля для конкретного барабана уточняйте паспортное значение торсии у поставщика, а не ориентируйтесь на «типовые» цифры из общих каталогов.

3 Конструкция кабеля



Поз.	Элемент	Материал / исполнение
1	Силовые жилы (3 шт.)	Многопроволоч гибкая медь класса 5 по IEC 60228, изоляция EPR (этилен-пропиленовый каучук), сечение мм², цветовая/ цифровая маркировка
2	Жила заземления	Медь класса 5, сечение 25 мм², изоляция зелён жёлтая (PE/EPR
3	Скрутка сердечника / заполнители	SZ-скрутка жил вокруг центрального текстильного заполнителя; эластомерные заполнители в межжильных промежутках дл округления пов
4	Антиторсионная оплётка	Высокопрочная полиэфирная л арамидная текстильная оплётка поверх скрутки жил
5	Наружная оболочка	Полиуретан (PU — повышенная износостойкост либо хлоропреновый каучук (CR) — повышенная маслостойкость эластичность на

Поз.	Элемент	Материал / исполнение
		морозе; чёрная (цвет по заказу)
6	Проводник	Луженая либо безоловянная медь (по заказу класс 5, экстратонкая проволока

Раскладка повива: 3 силовые жилы по окружности + 1 жила заземления в центральной зоне повива, 3 эластомерных заполнителя для округления сечения, короткий шаг скрутки, оптимизированный под циклическое барабанное применение.

FEICHUN CABLES

4 Электрические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение U_0/U	0,6/1 кВ переменного тока
Макс. допустимое рабочее напряжение	0,7/1,2 кВ AC · 0,9/1,8 кВ DC
Испытательное напряжение (силовые жилы)	3,5 кВ AC, 5 мин
Сопротивление жилы при 20 °C, 50 мм²	≤ 0,387 Ом/км (медь класса 5 по IEC 60228)
Сопротивление жилы заземления при 20 °C, 25 мм²	≤ 0,727 Ом/км
Сопротивление изоляции при 20 °C	≥ 20 МОм·км
Длительно допустимый ток, 50 мм² (на барабане, однослойная намотка, 30 °C)	базовое значение по DIN VDE 0298-4 с применением коэффициента многослойной намотки на барабан
Максимальная температура жилы при коротком замыкании	250 °C (EPR-изоляция)
Огнестойкость	IEC 60332-1-2 (нераспространение горения по одиночному вертикально расположенному образцу)

Примечание по токовой нагрузке: длительно допустимый ток для барабанного применения всегда ниже, чем для кабеля, проложенного «в воздухе» или в открытом лотке — намотка на барабан создаёт дополнительный слой тепловой изоляции. Расчёт следует выполнять по DIN VDE 0298-4 с поправочным коэффициентом на число слоёв намотки и степень заполнения барабана, а не по табличному значению для одиночного кабеля.

5 Механические, температурные и габаритные данные

Параметр	Значение
Наружный диаметр	33,5 ± 1,0 мм
Ориентировочная масса	≈ 1 480 кг/км
Медь в конструкции (расчётная основа)	≈ 985 кг/км
Максимальное растягивающее усилие (кратковременно, на жилы)	15 Н/мм² сечения меди – ориентир по практике DIN VDE 0250-813 для кабелей этого класса
Торсионная стойкость	± 20...25°/м (базовое исполнение); до ± 100°/м – усиленное антиторсионное исполнение по заказу
Мин. радиус изгиба – динамическая намотка на барабан	8 × D ≈ 270 мм
Мин. радиус изгиба – фиксированная прокладка	5 × D ≈ 170 мм
Рабочая температура – подвижное применение	от –30 °C до +80 °C
Рабочая температура – фиксированная прокладка	от –40 °C до +90 °C
Максимальная температура жилы (длительно)	+90 °C
Стойкость оболочки	масло (IEC 60811-404), УФ, озон, абразивный износ и раздир, минеральная пыль

Важно при выборе рабочего натяжения: паспортное значение растягивающего усилия – это предельно допустимая испытательная нагрузка, а не рекомендованное рабочее усилие намотки. Закладывайте в проект эксплуатации барабана рабочее натяжение существенно ниже паспортного – с запасом на неравномерность намотки, перекос направляющих роликов и рывковые нагрузки при пуске привода барабана.

6 Расчёт эксплуатации на барабане

Ориентировочные проверочные соотношения на основе технических данных FC-MTX (SMK) 3G50+1G25 (наружный диаметр D ≈ 33,5 мм). Точный расчёт конкретного барабана всегда выполняется по параметрам привода, скорости намотки и фактической схеме укладки – приведённые формулы дают инженеру порядок величины для предварительной проверки.

```
1) Минимальный диаметр барабана (сердечника)
Рекомендуемый отраслевой ориентир: D_барабана ≥ 15 × D_кабеля ≈ 15 × 33,5 ≈ 500 мм
(Меньший диаметр барабана резко сокращает циклический ресурс жилы и оболочки
```

```
за счёт повышенных изгибных напряжений при каждом обороте намотки.)

2) Радиус изгиба
Динамическая намотка (в процессе): R_мин = 8 × D ≈ 270 мм
Фиксированная прокладка (уложен): R_мин = 5 × D ≈ 170 мм

3) Оценка ресурса по циклам сматывания (порядок величины)
Паспортное значение торсионной стойкости определяет предельный угол
скручивания на метр длины при каждом цикле намотки; при регулярном
превышении паспортного значения торсии усталостное повреждение
изоляции жил и антиторсионной оплётки развивается кратно быстрее
расчётного срока службы — контроль угла закрутки на барабане
(правильная геометрия желоба, отсутствие перекоса) так же важен
для ресурса кабеля, как и паспортная стойкость самой конструкции.

4) Скорость намотки и ускорение
Ориентировочный практический предел для кабеля этого класса:
V_макс ≈ 60–120 м/мин (в зависимости от конструкции барабана и роликов)
a_макс ≈ 0,3–0,4 м/с²
(Точные пределы задаёт производитель барабана и привода совместно
с паспортными данными кабеля.)

5) Температурный режим ввода в эксплуатацию
Диапазон эксплуатации (подвижное применение): от −30°C до +80°C
При температуре ниже −15…−20°C жёсткость оболочки и изоляции
резко возрастает — операции размотки/намотки при таких условиях
требуют пониженной скорости привода и предварительного прогрева
кабеля на участке, если это предусмотрено регламентом объекта.
```

> **Практический совет:** при проектировании барабанного узла для нового объекта запрашивайте у производителя кабеля не только паспортные предельные значения (растяжение, торсия, радиус), а совместный расчёт с производителем барабана — диаметр сердечника, число слоёв намотки, схему укладки и коэффициент запаса по циклическому ресурсу конкретно под режим работы объекта.

7 Часто путают: FC-MTX и соседние конструкции

Путают с чем	Ключевое отличие	Что выбрать
Кабель для энергоцепи (drag chain)	Энергоцепь работает на линейный возвратно-поступательный изгиб в одной плоскости, а не на спиральную намотку с торсией — конструкция жилы, шаг скрутки и требования к оболочке (стойкость к «эффекту насоса» в цепи) принципиально иные	Отдельная конструкция под drag-chain применение — уточняйте у инженера FeiChun
Стационарный силовой кабель (без барабанного применения)	Для фиксированной прокладки не требуется ни класс гибкости 5, ни антиторсионная оплётка — жила класса 2 на ПВХ или EPR дешевле при той же токовой нагрузке	Стационарный силовой кабель общего назначения — для линий без циклического движения
Экранированный вариант (с медным или стальным экраном)	При наличии на объекте чувствительной электроники (частотные преобразователи, датчики) требуется экранирование для подавления наведённых помех — базовое исполнение FC-MTX экрана не имеет	FC-MTX с медным оплёточным экраном — уточняйте у инженера FeiChun
Кабель на ПВХ-изоляции того же сечения	Дешевле в базовой комплектации, но заметно уступает по циклическому ресурсу изгиба, морозостойкости и стойкости к истиранию — на барабанном применении срок службы ПВХ-конструкции при прочих равных условиях эксплуатации ниже	Оправдан только для нечастого или лёгкого барабанного применения с невысокой цикличностью

8 Стандарты и сертификация

Стандарт	Область применения
IEC 60228	Проводники изолированных кабелей (класс 5 — гибкая многопроволочная жила)
DIN VDE 0250-813 (с учётом требований)	Конструктивные принципы и требования к гибким рудничным/барабанным кабелям с резиновой изоляцией
DIN VDE 0298-4	Расчёт длительно допустимой токовой нагрузки и поправочные коэффициенты
IEC 60332-1-2	Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного кабеля
IEC 60811 (серия)	Методы испытаний материалов изоляции и оболочки
ISO 9001 · RoHS · REACH	Система менеджмента качества и соответствие требованиям по составу материалов

Заводские испытания на каждом барабане поставки: сопротивление жил, испытание напряжением, сопротивление изоляции, проверка геометрических размеров и маркировки оболочки. Протокол испытаний прилагается к партии.

Сертификация FeiChun Cables: производство соответствует комплексу международных требований к специальным кабелям — ISO 9001:2015 (система менеджмента качества), директива RoHS/REACH по составу материалов, а также применимые требования IEC/DIN VDE к резиновым гибким кабелям для тяжёлых условий эксплуатации. Полный комплект сертификатов и протоколов типовых испытаний предоставляется по запросу под конкретную позицию и партию поставки.

9 Маркировка, упаковка и монтаж

Пункт	Детали
Маркировка на оболочке	FEICHUN FC-MTX (SMK) 3G50+1G25 0.6/1kV + метровая отметка
Длина поставки	По согласованию — стандартно на экспортных деревянных барабанах, длина зависит от диаметра барабана и требований заказчика
Упаковка	Фумигационно-свободные экспортные деревянные барабаны, концы кабеля герметизированы термоусаживаемыми колпачками, маркировка барабана на английском/русском языке по запросу
Монтаж	Разматывать с барабана без образования петель и перекручивания; перед закреплением на приводном барабане дать кабелю расправиться; рекомендуемый диаметр сердечника приводного барабана — не менее 15 × D

Уведомление об интеллектуальной собственности. Настоящий документ, включая чертежи, конструктивные данные и оформление, является собственностью Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. и охраняется Законом КНР об авторском праве. FC®, FC-MTX™ и FEICHUN являются товарными знаками Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. Технические данные являются типовыми и могут быть изменены без предварительного уведомления. Воспроизведение или передача третьим лицам без письменного согласия запрещены.

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.
Tech@feichuncables.com
WhatsApp / Tel: +86 138 5512 3218
飞纯电缆

FC-TDS-MTX-2026-K7A2
FC-DRW-MTX-2026-K7A2
Ред. 01 · 22 сентября 2026