PROTOLON (M) | R-(N)TSCGEWOEU LWL | 14/25 (29) kV | 36 kV test | integrated fibre-optics | 5DK6 series | open-cast mines

PROTOLON (M) R-(N)TSCGEWOEU LWL 14/25 kV — профессиональный medium-voltage reeling cable Feichun с integrated fibre-optics для крупных машин open-cast mines

Гибкий кабель 25 kV для excavators, dumpers, mobile crushers, mono-spiral reels и cylindrical reels при высоких механических нагрузках.

PROTOLON (M) R-(N)TSCGEWOEU LWL 14/25 kV применяется для подключения крупных material handling machines в open-cast mines. Эта серия находится между классами 10 kV и 35 kV и требует согласования изоляционной системы, test voltage 36 kV, диаметра барабана, радиуса намотки и оптической приемки.

Feichun Cable рассматривает эту серию как инженерное решение, где 25 kV питание, split earth conductor, optical element, polyester braiding, sea-water resistance и механика барабана проверяются вместе.

U0/U 14/25 (29) kV | test voltage 36 kV | U 25 000 V | 20 N/mm² static | 25 N/mm² dynamic | reeling up to 120 m/min

Type	Voltage	Test	Series
MV reel	14/25 kV	36 kV	5DK6
25 kV class	Um 29 kV	power cores	external code

Rewinding	Torsion
100	±100°/m
m/min	high stress

Содержание

1. Назначение
2. 25 kV reeling logic
3. Опыт Feichun
4. Конструкция
5. Оптика
6. Стандарты
7. SVG-схемы
8. Размеры
9. Электрика
10. Диагностика

1. Профессиональное назначение

Кабель предназначен для барабанных систем среднего напряжения, где машина перемещается, а кабель многократно наматывается и разматывается. Типичные объекты: excavators, dumpers, mobile crushers, spreaders, stackers, reclaimers и мощные перегрузочные узлы в open-cast mines.

Позиция Feichun: для 25 kV reeling cable нужно проверять не только сечение и ток, но и электрическую прочность 36 kV, радиус барабана, состояние split earth, число fibers, тип E9/G50/G62,5, polyester reinforcement, допустимую динамику и полный комплект GOST-R/-K/-B и fire certificate документов.

2. 25 kV reeling logic и integrated fibre-optics

Integrated data line

Оптический элемент передает данные управления, телеметрии и диагностики по тому же кабелю, который питает машину 25 kV.

Six tubes around support

Optical element: six tubes laid up around a central support element; каждая трубка может содержать 1, 2, 3 или 4 fibers.

FO and LWL variants

Таблица содержит LWL-исполнения и одну строку FO: 3x35+2x25/2+FO. Это важно сохранить при подборе аналога.

Reeling fatigue

Оптика должна сохранять Attenuation при 10×D flexible operation, S-type ≥20×D, torsional stress ±100°/m и repeated winding cycles.

3. Опыт Feichun в open-cast mines

Крупные машины

Российские условия

Подтверждение поставки

Инженерная ценность

Feichun применяет medium-voltage reeling cables для excavators, dumpers, mobile crushers, перегрузочных станций, дробильных комплексов и длинных конвейеров.

Для Эльгинского угольного комплекса, Нерюнгринского разреза, Сибиргинского, Томусинского, Красногорского, Ольжерасского и Заречного направлений важны мороз, пыль, масло, UV, sea water resistance, remote monitoring, large drums и документальная приемка.

Заявления Feichun о конкретном объекте подтверждаются договором, спецификацией, протоколом 36 kV, optical test, packing list, фото маркировки барабана и актом приемки.

Feichun помогает проверить mono-spiral reel, cylindrical reel, split earth, fiber count, polyester braiding, dynamic tensile limit and GOST-R/-K/-B документацию.

4. Конструкция кабеля

Conductorvery finely stranded bare copper, class FS

PEvery finely stranded bare copper, class FS

Inner semi-conducting layersemi-conductive EPR

Core insulationEPR rubber, PROTOLON, special compound >3GI3

Outer semi-conducting layersemi-conductive NBR easy-strip

Core arrangementthree-core design with split earth conductor and optical element in the interstices

Optical elementsix tubes laid up around a central support element, each with one, two, three or four optical fibers

Inner sheathrubber, special EPR compound GM1b

Armouring / reinforcementpolyester braiding

Outer sheathrubber PCP, special compound >5GM5

5. Optical Fiber Properties

Оптические термины: Attenuation / Затухание, Bandwidth / Полоса пропускания, Numerical Aperture / Числовая апертура. Доступны варианты 6, 12, 18 или 24 волокна в G62,5, G50 и E9; дальнейшие комбинации fiber types возможны по запросу.

Параметр	G62,5/125 µm multi-mode graded index	G50/125 µm multi-mode graded index	E9/125 µm single-mode graded index
Диаметр оболочки	125 µm	125 µm	125 µm
Диаметр волокна	250 µm	250 µm	250 µm
Attenuation at 850 nm	<3,3 dB/km	<2,8 dB/km	—
Attenuation at 1310 nm	<0,9 dB/km	<0,8 dB/km	<0,4 dB/km
Attenuation at 1550 nm	—	—	<0,3 dB/km
Bandwidth at 850 nm	>400 MHz	>400 MHz	—
Bandwidth at 1310 nm	>600 MHz	>1200 MHz	—
Numerical Aperture	0,275 +/- 0,02	0,2 +/- 0,02	0,14 +/- 0,02
Chromatic Dispersion at 1300 nm	—	—	<3,5 ps/nm km
Chromatic Dispersion at 1550 nm	—	—	<18 ps/nm km

6. Стандарты и approvals

EN 50525-2-21

Electrical parameters.

DIN VDE 0207-21

Compound reference.

DIN VDE 0298-3

Mechanical parameters.

DIN VDE 0250-813

General basis.

IEC 60811-404

Chemical behaviour.

GOST-R/-K/-B

Russian Federation Fire Certificate context.

IEC 60332-1-2

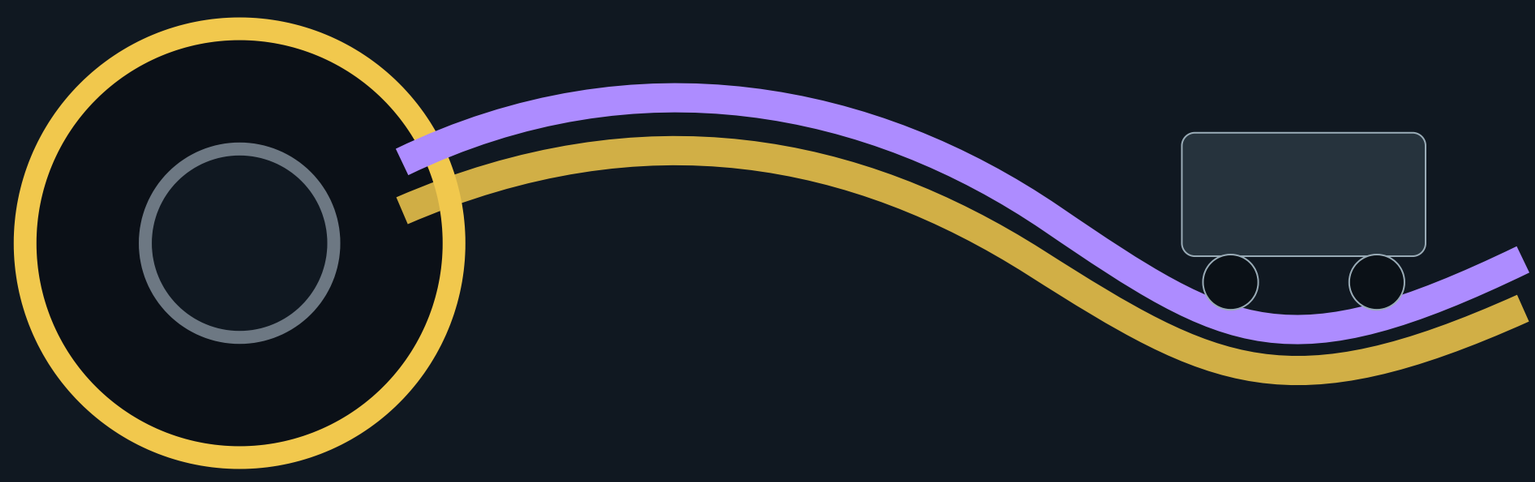
Fire performance.

DIN VDE 0298-4

Current carrying capacity calculation.

7. Схемы применения и конструкции

PROTOLON (M) R-(N)TSCGEWOEU LWL · 14/25 kV · medium-voltage reeling cable with integrate



25 kV for excavators, dumpers and mobile crushers · rewinding up to 100 m/min · reeling up to 120 m/min

6×D fixed · 10×D flexible · S-type ≥20×D · torsion ±100°/m · test 36 kV

Схема показывает назначение: барабанный кабель 25 kV с оптикой для крупной машины open-cast mining.

R-(N)TSCGEWOEU LWL 25 kV · split earth · optical element · polyester braid · PCP >5GM5



Функциональная структура 25 kV

① very finely stranded bare copper, class FS

② semi-conductive EPR + PROTOLON >3GI3

③ изоляционная система для 14/25 (29) kV

④ split earth conductor in the interstices

⑤ optical element: six tubes around central support

⑥ GM1b inner sheath + polyester braiding

⑦ PCP outer sheath, compound >5GM5

14/25 (29) kV · 36 kV test · sea water resistance yes

Схема подчёркивает split earth, optical element и изоляционную систему 25 kV.

8. Cable Properties: размеры, масса и радиусы

Basic construction	SAP code	External code	Diameter conductor, mm	D min, mm	D max, mm	Weight, kg/km	PE / control	FO	6×D fixed	10×D flexible	20×D S-type
3x25+2x25/2+LWL	M_R_L_25KV_005	5DK6***	7,1	47,9	50,9	3 360	2x25/2 split earth	LWL	305,4	509	1 018
3x25+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_006	5DK6***	7,1	47,9	50,9	3 440	2x50/2 split earth	LWL	305,4	509	1 018
3x35+2x25/2+FO	M_R_L_25KV_008	5DK6***	8,4	51,5	55,5	4 050	2x25/2 split earth	FO	333	555	1 110
3x35+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_009	5DK6***	8,4	51,5	55,5	4 130	2x50/2 split earth	LWL	333	555	1 110
3x50+2x25/2+LWL	M_R_L_25KV_010	5DK6***	10,1	55,2	59,2	4 830	2x25/2 split earth	LWL	355,2	592	1 184
3x50+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_011	5DK6***	10,1	55,2	59,2	4 900	2x50/2 split earth	LWL	355,2	592	1 184
3x70+2x35/2+LWL	M_R_L_25KV_012	5DK6***	11,8	58,8	62,8	5 840	2x35/2 split earth	LWL	376,8	628	1 256
3x70+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_013	5DK6***	11,8	58,8	62,8	5 950	2x50/2 split earth	LWL	376,8	628	1 256

Basic construction	SAP code	External code	Diameter conductor, mm	D min, mm	D max, mm	Weight, kg/km	PE / control	FO	6×D fixed	10×D flexible	20×D S-type
3x95+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_014	5DK6***	13,8	64,4	68,4	7 280	2x50/2 split earth	LWL	410,4	684	1 368
3x120+2x70/2+LWL	M_R_L_25KV_001	5DK6***	15,5	68	72	8 530	2x70/2 split earth	LWL	432	720	1 440
3x150+2x70/2+LWL	M_R_L_25KV_002	5DK6***	17,4	73,4	77,4	10 080	2x70/2 split earth	LWL	464,4	774	1 548
3x185+2x95/2+LWL	M_R_L_25KV_003	5DK6***	19,2	77,3	81,3	11 630	2x95/2 split earth	LWL	487,8	813	1 626
3x240+2x120/2+LWL	M_R_L_25KV_004	5DK6***	22,1	84,7	89,7	14 690	2x120/2 split earth	LWL	538,2	897	1 794
3x300+2x150/2+LWL	M_R_L_25KV_007	5DK6***	24,7	90,2	95,2	17 310	2x150/2 split earth	LWL	571,2	952	1 904

9. Cable Properties Electric / Mechanical

Current carrying capacity acc. VDE 0298-4, Tab. 15, on a surface at 30°C ambient temperature. Для 25 kV reeling operation дополнительно проверяются electric field control, drum geometry, acceleration, torsion, split earth continuity and optical attenuation.

Basic construction	SAP code	External code	Static tensile, N	Dynamic reference, N	Capacitance, nF/km	Inductance, mH/km	R20, Ohm/km	Current, A	≈ MW at 25 kV	≈ ΔU/100 m
3x25+2x25/2+LWL	M_R_L_25KV_005	5DK6***	1 500	1 875	200	0,38	0,7839	139	5,42	0,08%
3x25+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_006	5DK6***	1 500	1 875	200	0,4	0,7839	139	5,42	0,08%
3x35+2x25/2+FO	M_R_L_25KV_008	5DK6***	2 100	2 625	220	0,36	0,554	172	6,7	0,07%
3x35+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_009	5DK6***	2 100	2 625	220	0,36	0,554	172	6,7	0,07%
3x50+2x25/2+LWL	M_R_L_25KV_010	5DK6***	3 000	3 750	260	0,34	0,386	215	8,38	0,06%
3x50+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_011	5DK6***	3 000	3 750	260	0,34	0,386	215	8,38	0,06%
3x70+2x35/2+LWL	M_R_L_25KV_012	5DK6***	4 200	5 250	280	0,32	0,272	265	10,33	0,05%
3x70+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_013	5DK6***	4 200	5 250	280	0,32	0,272	265	10,33	0,05%
3x95+2x50/2+LWL	M_R_L_25KV_014	5DK6***	5 700	7 125	310	0,31	0,206	319	12,43	0,05%
3x120+2x70/2+LWL	M_R_L_25KV_001	5DK6***	7 200	9 000	350	0,3	0,161	371	14,46	0,04%
3x150+2x70/2+LWL	M_R_L_25KV_002	5DK6***	9 000	11 250	370	0,29	0,129	428	16,68	0,04%
3x185+2x95/2+LWL	M_R_L_25KV_003	5DK6***	11 100	13 875	400	0,28	0,106	488	19,02	0,04%
3x240+2x120/2+LWL	M_R_L_25KV_004	5DK6***	14 400	18 000	450	0,27	0,0801	574	22,37	0,03%
3x300+2x150/2+LWL	M_R_L_25KV_007	5DK6***	18 000	22 500	500	0,26	0,0641	660	25,72	0,03%

10. Формулы инженерной проверки

Fstatic = 20 N/mm² × 3 × S
Fdynamic = 25 N/mm² × 3 × S
Rfixed = 6 × D
Rflexible = 10 × D
S-type directional changes ≥ 20 × D
rewinding speed = up to 100 m/min
reeling operation = up to 120 m/min
P ≈ √3 × 25 kV × I × cosφ
test voltage = 36 kV
torsional stress = ±100°/m
max conductor temperature = 90 °C
short-circuit temperature = 250 °C

Конструкция	Сечение	Static rule	Table value	Dynamic reference	Статус
3x25+2x25/2+LWL	25 мм²	1 500 H	1 500 H	1 875 H	соответствует
3x25+2x50/2+LWL	25 мм²	1 500 H	1 500 H	1 875 H	соответствует
3x35+2x25/2+FO	35 мм²	2 100 H	2 100 H	2 625 H	соответствует

Конструкция	Сечение	Static rule	Table value	Dynamic reference	Статус
3x35+2x50/2+LWL	35 мм²	2 100 Н	2 100 Н	2 625 Н	соответствует
3x50+2x25/2+LWL	50 мм²	3 000 Н	3 000 Н	3 750 Н	соответствует
3x50+2x50/2+LWL	50 мм²	3 000 Н	3 000 Н	3 750 Н	соответствует
3x70+2x35/2+LWL	70 мм²	4 200 Н	4 200 Н	5 250 Н	соответствует
3x70+2x50/2+LWL	70 мм²	4 200 Н	4 200 Н	5 250 Н	соответствует
3x95+2x50/2+LWL	95 мм²	5 700 Н	5 700 Н	7 125 Н	соответствует
3x120+2x70/2+LWL	120 мм²	7 200 Н	7 200 Н	9 000 Н	соответствует
3x150+2x70/2+LWL	150 мм²	9 000 Н	9 000 Н	11 250 Н	соответствует
3x185+2x95/2+LWL	185 мм²	11 100 Н	11 100 Н	13 875 Н	соответствует
3x240+2x120/2+LWL	240 мм²	14 400 Н	14 400 Н	18 000 Н	соответствует
3x300+2x150/2+LWL	300 мм²	18 000 Н	18 000 Н	22 500 Н	соответствует

11. Диагностика и заказ

Барабан: указать mono-spiral или cylindrical reel, диаметр, ширину, pitch, рабочую длину, speed and acceleration.

Optical test: проверить continuity, Attenuation, fiber type G62,5/G50/E9 и число fibers 6/12/18/24.

Routine test: протокол 36 kV должен совпадать с барабаном, SAP code, длиной и маркировкой.

Split earth: проверить электрическую непрерывность после repeated winding cycles.

Опросный лист Feichun

Машина, тип барабана, длина, сечение, split earth, число fibers, тип fiber, скорость, температура, oil/ozone/UV/sea-water environment, GOST/fire certificate scope, протокол 36 kV, optical test, drum marking.

12. Источники и нормативная опора

1. IEC 60228: проводники изолированных кабелей
2. IEC 60332-1-2: испытание распространения пламени
3. IEC 60811-404: испытания материалов оболочки в минеральном масле
4. DIN VDE 0298-4: токовые нагрузки кабелей
5. IEA: Эльгинский проект, железнодорожная и портовая логистика
6. Южный Кузбасс: угольные активы

Feichun Cable — PROTOLON (M) R-(N)TSCGEWOEU LWL и medium-voltage reeling cables

Подбор PROTOLON (M) R-(N)TSCGEWOEU LWL 14/25 kV, split earth, optical element, LWL / FO variants, mono-spiral reels, cylindrical reels, excavator, dumper, mobile crusher, GOST/fire certificate and documented supply experience.

Телефон:
+86 13855123218

Техническая почта:
Tech@feichuncables.com

В документе не добавлены виртуальные контакты. Feichun Cable не аффилирован с владельцами PROTOLON / PROTOFIRM; названия используются как technical cross-reference terms из исходной спецификации.