ANHUI FEICHUN SPECIAL CABLE CO., LTD.

Ficha Técnica · Construcción Aligerada SHD-GC LW 3 × 4/0 AWG, 2 kV

Fabricación especial orientada a la reducción de peso: 5 735 kg/km frente a los 7 024 kg/km de la referencia instalada, conservando la sección de cobre, el espesor de aislamiento y la capacidad de corriente

ICEA S-75-381 | NEMA WC-58 | ASTM B172 · clase G/H | EPR 105 °C · 325 A

−18,4 % de peso

Documento: FC-TDS-SHDLW-2026-W3K8 **Revisión:** 00 **Fecha:** 24-09-2026 **Destino:** Perú

Base: FC-TDS-SHD40-2026-P8N6

1. Objetivo de esta construcción

El cliente opera actualmente un cable de referencia de 7 024 kg/km en la misma sección de 4/0 AWG. Nuestra construcción estándar, con 6 900 kg/km, queda dentro de la tolerancia de fabricación de ese valor y por tanto no representa una mejora utilizable. Esta ficha define una fabricación especial que reduce el peso en 1 165 kg/km sin tocar la sección de cobre, el espesor de aislamiento ni la capacidad de corriente.

Construcción	Peso	Ø exterior	Corriente al aire 40 °C	Diferencia de peso
Referencia instalada en mina, 3 × 4/0 AWG	7 024 kg/km	~60 mm	285 A	—
FeiChun estándar, 3 × 4/0 AWG, CPE	6 900 kg/km	59,5 mm	285 A	−1,8 %
FeiChun LW-A, 3 × 4/0 AWG, PUR **Construcción aligerada recomendada**	**5 735 kg/km**	56,0 mm	285 A · 325 A con HEPR 105 °C	**−18,4 %**
FeiChun LW-B, 3 × 4/0 AWG, CPE Variante sin PUR, compatible con requisitos de marcado MSHA	6 257 kg/km	58,7 mm	285 A · 325 A con HEPR 105 °C	−11,0 %

Diferencia de peso calculada frente a los 7 024 kg/km de la referencia instalada. Tolerancia de peso ± 5 %; el valor definitivo se confirma con la liberación del diseño de fabricación.

2. Las cuatro modificaciones

N.º	Modificación	Ahorro	Qué se conserva	Condición previa
1	**Cubierta de PUR de base éter, 4,00 mm**, en sustitución de CPE de 5,33 mm	**−522 kg/km**	Resistencia mecánica superior: el PUR alcanza de 35 a 45 MPa de tracción y desgarro frente a 10 a 14 MPa del CPE, de modo que 4,00 mm de PUR superan a 5,33 mm de CPE en abrasión y desgarro	El PUR no forma parte de las construcciones homologadas por MSHA. Solo aplicable si el proyecto no exige ese marcado
2	**Conductores de tierra de 3 × 4 AWG** en sustitución de 3 × 2 AWG	**−390 kg/km**	Continuidad de tierra y funcionamiento del piloto de verificación sin cambios	Requiere confirmar el régimen de neutro y la corriente de falla a tierra que deja pasar la protección. Ver la advertencia de la sección 4
3	**Rellenos de baja densidad**: elastómero expandido o cordones de polipropileno en lugar de caucho macizo	**−200 kg/km**	Geometría circular, estabilidad del cableado y comportamiento a la flexión sin cambios	Ninguna
4	**Aislamiento de HEPR de baja densidad** en sustitución de EPR convencional, con idéntico espesor	**−53 kg/km**	Espesor de 2,03 mm inalterado. Mejora las propiedades dieléctricas y habilita el nivel térmico de 105 °C	Ninguna
	Total de la construcción LW-A	**−1 165 kg/km**	**Resultado: 5 735 kg/km**	

3. Lo que no se modifica

La reducción de peso se obtiene íntegramente del 41 % no metálico del cable. Los elementos que determinan la capacidad de corriente, la rigidez dieléctrica y el apantallamiento

permanecen intactos:

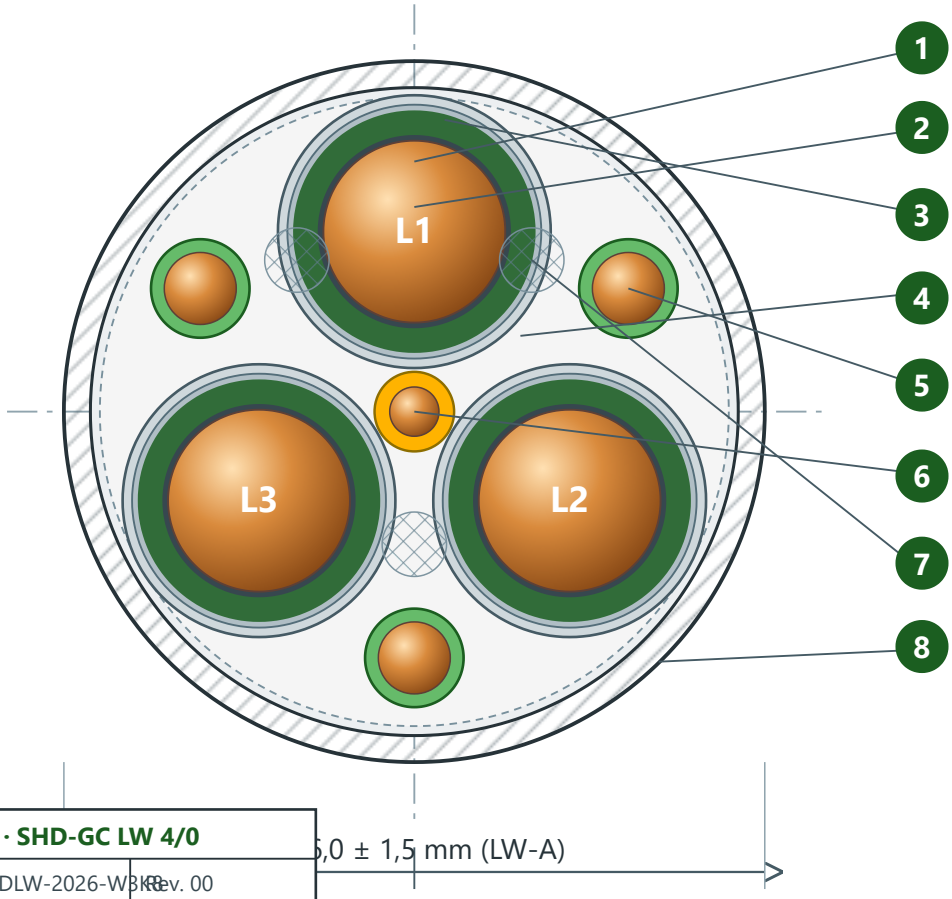
Elemento	Valor, idéntico en todas las construcciones	Motivo
Sección de fase	3 × 4/0 AWG · 107,2 mm^2 · 2 862 kg/km de cobre	Determina la capacidad de corriente; reducirla equivaldría a perder amperios
Espesor de aislamiento	2,03 mm (80 mils), mínimo en cualquier punto 1,83 mm	Es el mínimo que exige ICEA S-75-381 para un cable portátil de 2 kV. Por debajo de ese valor la construcción deja de ser un SHD-GC y no supera el ensayo de tensión de 5 kV / 5 min
Pantallas semiconductoras	0,40 mm sobre conductor · 0,50 mm sobre aislamiento	Control del campo eléctrico
Pantalla metálica de fase	Trenza de cobre estañado, 9,0 mm^2 por fase, cobertura ≥ 85 %	Apantallamiento y seguridad frente a contacto
Piloto de verificación de tierra	1 × 8 AWG, aislado, central	Supervisión de continuidad por el relé del equipo móvil
Capacidad de corriente	285 A con EPR de 90 °C · 325 A con HEPR de 105 °C, al aire a 40 °C	Sin variación respecto de la construcción estándar

4. Alcance real de la expresión «sin alterar las propiedades»

> **Precisión técnica.** La capacidad de corriente, la rigidez dieléctrica y la resistencia a la abrasión se conservan o mejoran. Sin embargo, la modificación n.º 2 **sí reduce la capacidad de los conductores de tierra frente a una falla**: el área combinada pasa de 100,8 mm^2 a 63,6 mm^2. En sistemas mineros con neutro puesto a tierra por resistencia, donde la protección limita habitualmente la corriente de falla a entre 25 y 50 A, 3 × 4 AWG es holgadamente suficiente. FeiChun no confirmará esta modificación por escrito hasta disponer del régimen de neutro y del valor de corriente de falla que deja pasar la protección del equipo. Si esos datos no permiten validarla, se mantienen las tierras de 3 × 2 AWG y el ahorro de la construcción LW-A se reduce a 775 kg/km (6 125 kg/km, −12,8 %).

5. Construcción

Descripción Conductor de cobre electrolítico recocido, flexible clase G/H según ASTM B172, con pantalla semiconductora extruida, aislamiento de HEPR, pantalla semiconductora desprendible sobre aislamiento y pantalla metálica de trenza de cobre estañado sobre cada fase. Tres conductores de tierra en los intersticios, piloto de verificación de tierra aislado en el centro, rellenos de baja densidad y cubierta exterior de PUR de base éter (LW-A) o de CPE (LW-B).



FEICHUN · SHD-GC LW 4/0	
FC-TDS-SHDLW-2026-W3KR	Rev. 00
Corte transversal	Esc. s/e

Figura 1 — Corte transversal SHD-GC LW 3 × 4/0 AWG

Pos.	Elemento	Material
1	Cubierta exterior	PUR base éter 4,00 mm (LW-A) o CPE 5,33 mm (LW-B), negra
2	Cinta separadora	Poliéster / no tejido
3	Pantalla metálica de fase	Trenza de cobre estañado, hilo 0,20 mm, 9,0 mm^2 por fase, cobertura ≥ 85 %
4	Pantalla semiconductora sobre aislamiento	Compuesto semiconductor extruido desprendible, 0,50 mm
5	Aislamiento	HEPR de baja densidad, 2,03 mm (80 mils), 90 °C o 105 °C
6	Piloto de verificación de tierra (GC)	1 × 8 AWG, cobre flexible, aislado, amarillo
7	Relleno de baja densidad	Elastómero expandido o cordón de polipropileno, no higroscópico
8	Conductores de tierra (3 × G)	3 × 4 AWG, cobre flexible, aislado, verde

6. Datos constructivos comparados

Característica	FeiChun estándar	LW-A (recomendada)	LW-B (sin PUR)
Sección de fase	3 × 4/0 AWG (107,2 mm^2)	3 × 4/0 AWG (107,2 mm^2)	3 × 4/0 AWG (107,2 mm^2)
Diámetro del conductor	15,5 mm	15,5 mm	15,5 mm
Resistencia c.c. a 20 °C	0,169 Ω/km	0,169 Ω/km	0,169 Ω/km
Aislamiento	EPR, 2,03 mm	HEPR baja densidad, 2,03 mm	HEPR baja densidad, 2,03 mm
Conductores de tierra	3 × 2 AWG (100,8 mm^2)	3 × 4 AWG (63,6 mm^2)	3 × 4 AWG (63,6 mm^2)
Piloto de verificación	1 × 8 AWG	1 × 8 AWG	1 × 8 AWG
Rellenos	Caucho macizo	Baja densidad	Baja densidad
Cubierta	CPE 5,33 mm	PUR base éter 4,00 mm	CPE 5,33 mm
Ø exterior	59,5 ± 1,5 mm	**56,0 ± 1,5 mm**	58,7 ± 1,5 mm
Peso	6 900 kg/km	**5 735 kg/km**	6 257 kg/km
Radio mínimo de curvatura	6 × Ø (móvil)	6 × Ø (móvil)	6 × Ø (móvil)
Temperatura ambiente	−25 °C a +90 °C	−40 °C a +90 °C	−25 °C a +90 °C

7. Desglose del peso

Componente	Estándar	LW-A	Diferencia	Origen del ahorro
Cobre de fase	2 862	2 862	0	Sin cambios
Tierras y piloto	972	582	−390	Modificación 2
Pantallas metálicas	240	240	0	Sin cambios
Pantallas semiconductoras	90	90	0	Sin cambios
Aislamiento	475	422	−53	Modificación 4
Rellenos	420	220	−200	Modificación 3
Cubierta	1 320	798	−522	Modificación 1
Separadores y elementos auxiliares	521	521	0	Sin cambios
Total	**6 900**	**5 735**	**−1 165**	**−16,9 % sobre el estándar −18,4 % sobre la referencia instalada**

Valores en kg/km, tolerancia ± 5 %. El cobre representa el 59 % del peso del cable estándar y es intocable sin perder capacidad de corriente; la totalidad del ahorro procede del 41 % no metálico.

8. Datos eléctricos

8.1 Capacidad de corriente según temperatura ambiente

Nivel del aislamiento	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C
EPR / HEPR 90 °C	315 A	305 A	294 A	285 A	274 A
HEPR 105 °C	361 A	349 A	337 A	325 A	312 A

Un (1) cable al aire libre, extendido, factor de carga 100 %, a nivel del mar. Valor base de 285 A según tablas de ICEA S-75-381 para 4/0 AWG a 90 °C y 40 °C; corrección por temperatura mediante el factor $\sqrt{[(T_c - T_a) / (90 - 40)]}$.

8.2 Corrección por altitud

Altitud	Factor	HEPR 105 °C a 40 °C	EPR 90 °C a 40 °C
0 – 1 000 m	1,00	325 A	285 A
2 000 m	0,97	315 A	276 A
3 000 m	0,95	309 A	271 A
4 000 m	0,92	299 A	262 A
4 500 m	0,90	293 A	257 A

8.3 Reducción por enrollamiento en carrete

Nivel del aislamiento	Al aire, extendido	1 capa expuesta (× 0,85)	2 capas (× 0,65)	3 capas (× 0,45)
EPR / HEPR 90 °C	285 A	242 A	185 A	128 A
HEPR 105 °C	325 A	276 A	211 A	146 A

Los factores de reducción restan capacidad, no la suman. Se aplican cuando el cable trabaja sobre carrete, porque las capas interiores no disipan calor. Si el cable opera enrollado, ninguna construcción de 4/0 AWG cubre una demanda de 291 A y correspondería una sección de 500 kcmil o superior. Este dato debe confirmarse antes de la adjudicación.

9. Cubierta de PUR frente a cubierta de CPE

Propiedad	PUR base éter, 4,00 mm	CPE, 5,33 mm	Comentario
Resistencia a la tracción	35 – 45 MPa	10 – 14 MPa	El PUR compensa con creces el menor espesor
Resistencia al desgarro	Muy alta	Media	Ventaja del PUR en arrastre sobre terreno abrasivo
Resistencia a la abrasión	Sobresaliente	Buena	Ventaja del PUR
Densidad	1,20 g/cm³	1,45 g/cm³	Origen de parte del ahorro de peso
Flexibilidad a baja temperatura	Hasta −40 °C	Hasta −25 °C	Ventaja del PUR, relevante en faenas de altura
Resistencia a la hidrólisis	Alta en base éter	Alta	Se especifica PUR de base éter; el PUR de base éster no es admisible en ambiente húmedo y caliente
Resistencia a hidrocarburos y superficies calientes	Buena	Sobresaliente	Única ventaja del CPE. Debe confirmarse la exposición real en el punto de trabajo
Homologación MSHA	No incluido	Incluido	Factor determinante si el proyecto exige marcado MSHA

10. Condiciones que deben confirmarse

- **¿Exige el proyecto marcado MSHA?** De ser así, la construcción aplicable es la LW-B, con 6 257 kg/km.
- **Régimen de neutro y corriente de falla a tierra** que deja pasar la protección del equipo, para validar las tierras de 3 × 4 AWG.
- **Exposición a superficies calientes o a hidrocarburos específicos** en el punto de trabajo, para validar la cubierta de PUR.
- **Condición de tendido:** al aire extendido o enrollado en carrete, con el número de capas expuestas.
- **Altitud del emplazamiento y temperatura ambiente máxima** de operación.

- **Temperatura admisible de terminales y equipo** en ambos extremos, requisito del nivel de 105 °C.

11. Ensayos

Ensayo	Norma de referencia	Rutina	Tipo
Resistencia eléctrica del conductor	ASTM B193	✓	✓
Ensayo de tensión aplicada, 5 kV / 5 min	ICEA S-75-381	✓	✓
Resistencia de aislamiento	ICEA T-27-581	✓	✓
Espesores y dimensiones	ICEA S-75-381	✓	✓
Peso por kilómetro	Procedimiento interno FeiChun FC-QP-07	✓	✓
Continuidad de pantallas, tierras y piloto	ICEA S-75-381	✓	✓
Propiedades físicas antes y después del envejecimiento	ICEA T-28-562, a 105 °C	—	✓
Resistencia a la abrasión de la cubierta	ASTM D1044 / procedimiento FeiChun FC-QP-21	—	✓
Resistencia al desgarro de la cubierta	ASTM D624	—	✓
Resistencia a la hidrólisis del PUR	Envejecimiento 7 días a 70 °C en agua	—	✓
No propagación de la llama	IEEE 1202	—	✓
Flexión dinámica y tracción	Procedimiento interno FeiChun FC-QP-19	—	✓

Cada bobina se suministra con certificado de ensayos de rutina, en el que se hace constar el peso real medido por kilómetro junto con el número de bobina, la longitud y el lote.

12. Marcado, embalaje y entrega

- **Marcado en cubierta** (repetido cada metro): FEICHUN · SHD-GC LW · 3/C 4/0 AWG · 2 kV · 105 °C · año de fabricación · marcador secuencial de longitud en metros.

- **Identificación de núcleos:** fases numeradas L1 / L2 / L3, tierras en verde, piloto en amarillo.
- **Bobinas:** carretes de madera tratada apta para exportación (NIMF-15), con protección lateral y ambos extremos sellados con capuchón termorretráctil.
- **Plazo de fabricación:** 30 a 35 días naturales, al tratarse de una fabricación especial con compuestos no estándar.
- **Tolerancia de longitud:** +2 % / −0 % sobre la longitud declarada por bobina.

Aviso de propiedad intelectual. Este documento y su contenido técnico son propiedad de Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. Se entrega exclusivamente para la evaluación técnica del proyecto indicado. Queda prohibida su reproducción, distribución o cesión a terceros sin autorización escrita, conforme a la *Ley de Derecho de Autor de la República Popular China* y a la *Copyright Act 1968* (Australia). Las marcas de terceros mencionadas se citan únicamente con fines de referencia y equivalencia funcional; FeiChun no está asociada a sus titulares y las cifras de terceros citadas son las publicadas por ese fabricante.

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. · 安徽飞纯特种电缆有限公司

Departamento de Comercio Internacional · Hefei, Anhui, R. P. China
Consultas técnicas: Tech@feichuncables.com
División minería: mining@feichuncables.com
Contacto comercial: Zihao Yang · zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
Sitio web: www.feichuncables.com