جایگزین HUADONG CABLE (N)TSCGEWÖU FO | 12/20 kV | (N)TSCGEWÖU | 12E9 | لاستیک PCP، قرمز

# FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9

## 12/20 kV

جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO 3×35+2×25/2+12E9. کابل قرقره‌ای فشار متوسط با فیبر نوری یکپارچه با 12 فیبر تک‌حالته E9/125 (G.652.D): ساختار، ابعاد، وزن، جریان مجاز، مشخصات فیبر، استانداردها و راهنمای نصب.

شماره سند FC-TDS-FO1654-2026-2DF4-FA · ویرایش 0 · تاریخ صدور 04-11-2026 · زبان: فارسی

## 01 کاربرد و معرفی محصول

FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 یک کابل قرقره‌ای فشار متوسط با فیبر نوری یکپارچه با ولتاژ 12/20 kV و جایگزین FeiChun برای Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO 3×35+2×25/2+12E9 است. دارای قطر خارجی 58.0 – 61.5 mm است، حدود 4,380 kg/km وزن دارد و جریان 149 A را در هوای آزاد در 30 °C عبور می‌دهد. این سری مقاطع 35 – 120 mm² را پوشش می‌دهد.

### طراحی

سه هادی قدرت 12/20 kV با عایق EPR بین لایه‌های نیمه‌رسانای داخلی و خارجی. هادی حفاظتی به دو بخش در دو فضای خارجی تقسیم شده و المان نوری 12) فیبر تک‌حالته ((E9/125 (G.652.D در فضای سوم قرار دارد. یک بافت ضدپیچش بین روکش داخلی و خارجی ولکانیزه شده است.

### کاربردهای متداول

- قرقره‌های موتوری تک‌مارپیچ و استوانه‌ای برای جرثقیل‌های STS، RTG RMG، و ASC
- فیبر تک‌حالته برای لینک‌های داده طولانی تا پست یا اتاق کنترل معدن
- شیپ‌لودرها، استکرها، ریکلیمرها و بیل‌های چرخ‌دار ریلی
- تغذیه برق و لینک داده (PLC)، CCTV، کنترل از راه دور( در یک کابل قرقره
- کار در فضای باز بنادر با UV، ازن و مه دریایی

| سطح مقطع | ولتاژ نامی Uo/U | جریان در 30 °C | بعد خارجی، حداکثر |
|---|---|---|---|
| 3×35+2×25/2+12 E9 | 12/20 kV | 149 A | Ø 61.5 mm |

### ویژگی‌های اصلی

- هادی‌های مسی قلع‌اندود بسیار انعطاف‌پذیر کلاس 5 طبق IEC 60228
- عایق EPR با لایه‌های نیمه‌رسانای داخلی و خارجی، ولکانیزه در یک فرایند
- المان نوری: 12 فیبر تک‌حالته E9/125 (G.652.D) در لوله‌های انعطاف‌پذیر پرشده با ژل
- سرعت حرکت تا 120 m/min، پیچش ±25 °/m
- بافت ضدپیچش بین روکش داخلی و خارجی
- کندسوز طبق IEC 60332-1-2؛ مقاوم در برابر روغن طبق EN 60811-404؛ مقاوم در برابر UV و ازن

### مرجع جایگزینی

| محصول مرجع | جایگزین FEICHUN |
|---|---|
| **Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO 3×35+2×25/2+12E9** | **FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 12/20 kV** |
| (N)TSCGEWÖU | کابل قرقره‌ای فشار متوسط با فیبر نوری یکپارچه |

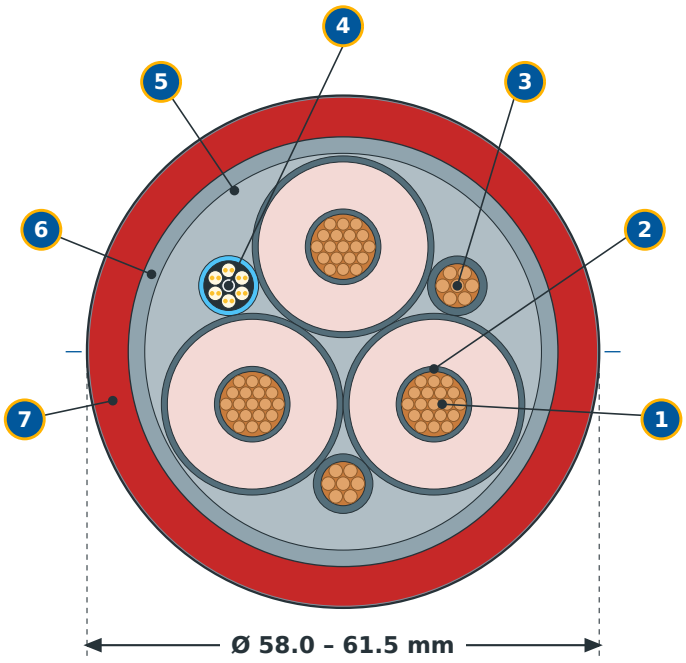
کابل FeiChun همان آرایش هادی‌ها، ولتاژ نامی و حوزه کاربرد محصول مرجع را دارد. ابعاد و وزن‌ها مقادیر طراحی FeiChun هستند؛ پیش از جایگزینی مستقیم آنها را با قرقره، راهنماها و گلندها مقایسه کنید.

## 02 ساختار

**FEICHUN · مقطع A-A · 12/20 kV**

**FC-NTS-FO**

مقطع نمونه 3×35+2×25/2+12E9 · Rev 0 · 12E9 · نمایشی، بدون مقیاس




| # | جزء | ماده |
|---|---|---|
| 1 | هادی | مس قلع‌اندود بسیار انعطاف‌پذیر، کلاس 5 طبق IEC 60228 |
| 2 | عایق و لایه‌های نیمه‌رسانا | لاستیک EPR 3GI3 بین دو لایه نیمه‌رسانا |
| 3 | هادی حفاظتی | مس با پوشش لاستیکی نیمه‌رسانا |
| 4 | المان نوری | 12 فیبر تک‌حالته E9/125 (G.652.D)؛ لوله‌های ETFE دور المان GRP |
| 5 | پرکننده و بافت ضدپیچش | پرکننده لاستیکی؛ بافت پلی‌استر |
| 6 | روکش داخلی | آمیزه لاستیکی 5GM3 |
| 7 | روکش خارجی | آمیزه پلی‌کلروپرن 5GM5 (CR) طبق DIN VDE 0207-21، قرمز |

نقشه مقطع 3×35+2×25/2+12E9 را نشان می‌دهد. سایر مقاطع همین ساختار را با ابعاد متناسب دارند.

### جزئیات ساختار

| | |
|---|---|
| **مبنای ساختار** | ساختار استاندارد FeiChun برای کابل‌های قرقره‌ای نوع (N)TSCGEWÖU با فیبر نوری یکپارچه، طراحی‌شده طبق DIN VDE 0250-813. آرایش هادی‌ها، ولتاژ نامی و المان نوری با نوع مرجع مطابقت دارد. |
| **هادی** | مس قلع‌اندود، با رشته‌های بسیار ظریف، کلاس 5 طبق IEC 60228 / DIN VDE 0295 |
| **عایق** | آمیزه EPR 3GI3 طبق DIN VDE 0207-20، با لایه‌های لاستیکی نیمه‌رسانای داخلی و خارجی که در یک فرایند اکسترود و ولکانیزه می‌شوند؛ لایه خارجی به‌راحتی جدا می‌شود |
| **شناسایی هادی‌ها** | عایق به رنگ طبیعی زیر لایه نیمه‌رسانای مشکی؛ هادی‌ها با شماره 1–3 |
| **هادی حفاظتی** | مس کلاس 5 با پوشش لاستیکی نیمه‌رسانا، تقسیم‌شده به دو بخش در دو فضای خارجی |
| **المان نوری** | 12 فیبر تک‌حالته E9/125؛ (G.652.D) در یک فضای خارجی |
| **روکش داخلی** | آمیزه لاستیکی 5GM3 طبق DIN VDE 0207-21، که نقش سد آب را نیز دارد |
| **بافت ضدپیچش** | بافت نخ پلی‌استر (مصنوعی) ولکانیزه‌شده بین روکش داخلی و خارجی |
| **روکش خارجی** | آمیزه پلی‌کلروپرن 5GM5 (CR) طبق DIN VDE 0207-21، قرمز؛ مقاوم در برابر روغن (EN 60811-404)، UV و ازن |
| **نشانه‌گذاری** | علامت‌گذاری متری kV، FEICHUN FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 12/20 |

### مشخصات فیبر نوری

| | |
|---|---|
| **نوع فیبر** | تک‌حالته E9/125، ITU-T G.652.D µm |
| **تضعیف در کابل** | ≤ 0.40 dB/km در 1310 nm؛ ≤ 0.30 dB/km در 1550 nm |
| **برد معمول لینک** | اترنت 1 و 10 Gbit/s تا 10 km |
| **المان نوری** | شش لوله محافظ ETFE پرشده با ژل (هر کدام 1–4 فیبر) تابیده‌شده دور المان مرکزی GRP، با روکش لاستیکی المان؛ فیبرهای با پوشش 250 µm |
| **شناسایی فیبرها** | کد رنگ طبق DIN VDE / IEC 60304 0888؛ لوله‌ها کد رنگی دارند |
| **کرنش فیبر** | فیبرها با طول اضافی در لوله‌ها قرار دارند تا کشش ناشی از پیچیدن به فیبرها منتقل نشود |
| **آزمون نوری** | تضعیف هر فیبر پس از کابل‌سازی با OTDR اندازه‌گیری و در گواهی آزمون ثبت می‌شود |

### جنس روکش

روکش خارجی قرمز پلی‌کلروپرن (CR)، آمیزه 5GM5 طبق DIN VDE 0207-21، در برابر سایش و پارگی مقاوم، کندسوز و مقاوم در برابر روغن، شرایط جوی، ازن و پرتو UV است. رنگ قرمز کابل‌های فشار متوسط را در محل مشخص می‌کند.

## 03 مشخصات الکتریکی، حرارتی و مکانیکی

### مشخصات الکتریکی

| | |
|---|---|
| **ولتاژ نامی $U_0$/U** | 12/20 kV AC |
| **ولتاژ آزمون** | 5 AC، 29 kV دقیقه |
| **ظرفیت جریان** | DIN VDE 0298-4، دمای محیط 30 °C؛ جدول را ببینید |
| **مقاومت هادی** | حداکثر در 20 °C، کلاس 5 طبق IEC 60228 |

### مشخصات حرارتی و مکانیکی

| | |
|---|---|
| **حداکثر دمای هادی** | +90 °C |
| **دمای اتصال کوتاه** | +250 °C |
| **دمای محیط، نصب ثابت** | -40 ... +80 °C |
| **دمای محیط، در حرکت** | -35 ... +80 °C |
| **حداقل شعاع خمش در حرکت** | جدول را ببینید (12 × D) |
| **حداکثر بار کششی** | 20 N/mm² سطح مقطع مس هادی‌های قدرت |
| **حداکثر سرعت حرکت** | 120 m/min |
| **حداکثر پیچش** | ±25 °/m |
| **انتشار شعله** | IEC 60332-1-2 |
| **روکش بدون هالوژن** | خیر |
| **مقاومت در برابر روغن، ازن و UV** | مقاوم |

## 04 ابعاد، وزن و مقادیر نامی

ردیف برجسته 3×35+2×25/2+12E9 است؛ مقاطع مجاور سری برای مقایسه نشان داده شده‌اند.

| نام‌گذاری | کد کالا | Ø هادی حداکثر mm | Ø خارجی حداقل mm | Ø خارجی حداکثر mm | حداقل شعاع خمش mm | وزن تقریبی kg/km | کشش حداکثر N | $R_{20}$ max Ω/km | جریان نامی A | $I_k$ (1 s) kA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3×35+2×25/2+12E9** | FC-FO1654-335225212E | **7.7** | **58.0** | **61.5** | **738** | **4,380** | **2,100** | **0.554** | **149** | **5.00** |
| 3×50+2×25/2+12E9 | FC-FO1654-350225212E | 9.2 | 61.5 | 65.5 | 786 | 5,120 | 3,000 | 0.386 | 186 | 7.15 |

ظرفیت جریان: مقادیر طراحی طبق DIN VDE 0298-4 در هوای آزاد و دمای محیط 30 °C. نیروی کشش = 20 N/mm² × سطح مقطع مس هادی‌های قدرت. ابعاد و وزن‌ها مقادیر اسمی طراحی در محدوده رواداری تولید هستند.

### ضرایب دمای محیط

| °C | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ضریب | 1,08 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,91 | 0,87 | 0,82 |

### جریان اتصال کوتاه

$I_{k,t} = I_{k,1s} / \sqrt{t}$. برای مدت t؛ 1 s سطح مقطع هادی برای $I_k$ = 0.143 kA/mm² ×

## 05 داده‌های طراحی قرقره

جریان نامی بر حسب تعداد لایه‌ها روی قرقره )ضرایب DIN VDE 0298-4: 0.80 / 0.61 / 0.49 / 0.41) و حداقل قطر هسته قرقره × 2) شعاع خمش(.

| نام‌گذاری | Ø خارجی حداکثر، mm | حداقل Ø هسته قرقره، mm | مس، kg/km | 1 لایه، A | 2 لایه، A | 3 لایه، A | 4 لایه، A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3×35+2×25/2+12E9** | **61.5** | **1,476** | **1,220** | **119** | **91** | **73** | **61** |
| 3×50+2×25/2+12E9 | 65.5 | 1,572 | 1,620 | 149 | 113 | 91 | 76 |

## 06 راهنمای انتخاب

**کاربرد متداول:** 3×35+2×25/2+12E9 یک فیدر سبک فشار متوسط است: پست‌های سیار، پمپ‌ها و ترانسفورماتورهای کمکی حدود 5.2 MVA.

در 20 kV، 3×35+2×25/2+12E9 به‌طور پیوسته حدود 5.16 MVA را در هوای آزاد در 30 °C منتقل می‌کند )یک لایه روی قرقره: حدود 4.13 MVA).

برای مقایسه: 3×35+2×25/2+12E9 دارای 61.5 mm، 4,380 kg/km و 149 A است؛ 3×50+2×25/2+12E9 دارای 65.5 mm، 5,120 kg/km و 186 A است. کوچک‌ترین مقطعی را انتخاب کنید که جریان آن پس از اعمال ضرایب دما و لایه‌های قرقره بار را پوشش دهد.

**مثال.** مداری 119 A را در دمای محیط 40 °C حمل می‌کند. جریان جدولی لازم = 131 / 0.91 = 119 A، بنابراین 3×35+2×25/2+12E9 (149 A) مناسب است.

روی قرقره‌ای با قطر فلنج 2,500 mm، عرض پیچش 1,000 mm و هسته 1,476 mm حدود 710 m از 3×35+2×25/2+12E9 پیچیده می‌شود )تقریبی(.

## 07 استانداردها و آزمون‌ها

| استاندارد | حوزه |
|---|---|
| DIN VDE 0250-813 | مرجع طراحی ساختار |
| IEC 60228 / DIN VDE 0295 | هادی‌ها، کلاس 5 |
| DIN VDE 0207-20 / -21 | آمیزه‌های عایق و روکش |
| DIN VDE 0298-3 / -4 | شعاع خمش، بار کششی و ظرفیت جریان |
| IEC 60332-1-2 | انتشار شعله، کابل منفرد |
| EN 60811-404 | مقاومت در برابر روغن معدنی |
| ITU-T G.652.D | فیبر نوری تک‌حالته |
| IEC 60794-1-21 | کابل‌های نوری – روش‌های آزمون مکانیکی |
| IEC 60502-2 )روش( | آزمون‌های ولتاژ و تخلیه جزئی |

### آزمون‌های روتین و نوعی

- آزمون ولتاژ AC روی هر طول تحویلی: 29 kV، 5 دقیقه
- مقاومت هادی، ابعاد و ضخامت عایق
- پیوستگی همه هادی‌ها و فیبرها
- آزمون تخلیه جزئی هادی‌های قدرت )روش IEC 60502-2)
- انتشار شعله، IEC 60332-1-2 )آزمون نوعی(

**مدارک آزمون:** هر محموله همراه با گواهی آزمون آزمایشگاه FeiChun ارسال می‌شود؛ آزمون با حضور شخص ثالث با هزینه خریدار قابل ترتیب است.

## 08 نصب، نشانه‌گذاری و تحویل

### راهنمای نصب

- کابل را به‌صورت مماسی از قرقره باز کنید؛ از حلقه، گره و کشیدن روی لبه قرقره پرهیز کنید.
- شعاع خمش و بار کششی را در محدوده مقادیر این برگه نگه دارید.
- قطر هسته قرقره حداقل دو برابر حداقل شعاع خمش باشد؛ راهنما نصب کنید تا دورها روی هم نیفتند.
- پیش از اولین بهره‌برداری، کابل را در تمام طول باز کنید تا پیچش ناشی از حمل آزاد شود.
- از سرکابل‌ها و کوپلرهای فشار متوسط مناسب هادی‌های انعطاف‌پذیر استفاده کنید؛ همه هادی‌های ارت را در هر دو سر وصل کنید.

### نشانه‌گذاری روکش

FEICHUN FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 12/20 kV ]سال[ ]علامت متری[

### بسته‌بندی و تحویل

| | |
|---|---|
| **بسته‌بندی** | قرقره فولادی یا چوبی ضدعفونی‌شده؛ سر کابل‌ها آب‌بندی شده |
| **طول تحویل** | مطابق سفارش، در یک طول پیوسته |
| **زمان تولید** | 2–3 هفته پس از تأیید فنی |
| **ضمانت** | 1 سال، برای خرابی‌هایی که ناشی از عوامل انسانی نباشند |
| **شرایط** | FCA انبار فروواردر معرفی‌شده خریدار در چین (Incoterms 2020)؛ قیمت‌ها تابع قیمت مس LME |

**نمونه سفارش:** **FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 12/20 kV** – جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO، 3×35+2×25/2+12E9، 500 m روی یک قرقره. هنگام درخواست پیش‌فاکتور، نوع، سطح مقطع، ولتاژ، طول هر قطعه و شرایط نصب را اعلام کنید.

## 09 گواهینامه‌ها و کیفیت

FeiChun دارای گواهینامه‌های CE )دستورالعمل ولتاژ پایین(، EAC و UKCA و تأیید مدارک ATEX برای گروه‌های مشخصی از محصولات است. شمول گواهینامه بر این ساختار برای هر پروژه جداگانه تأیید می‌شود. همه کابل‌ها روی 100 % طول تحویلی آزمون روتین می‌شوند.

## 10 برگه‌های مرتبط

- FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12G62.5 12/20 kV – جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO

◆ 12/20 kV 3×50+2×25/2+12G62.5 FC-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO
◆ 12/20 kV 3×50+2×25/2+12E9 FC-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO
◆ 12/20 kV 3×70+2×35/2+12G62.5 FC-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO
◆ 12/20 kV 3×35+2×25/2+6G62.5 FC-NTS-FO – جایگزین TEBAOFLEX (N)TSCGEWÖU FO
◆ 3.6/6 kV 3×25+3×25/3+12G62.5 FC-R-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable R-(N)TSCGEWÖU + FO
◆ 6/10 kV 3×25+3×25/3+12G62.5 FC-R-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable R-(N)TSCGEWÖU + FO
◆ 8.7/15 kV 3×35+3×25/3+12G62.5 FC-R-NTS-FO – جایگزین Huadong Cable R-(N)TSCGEWÖU + FO

فهرست کتابخانه: جایگزین‌های FeiChun برای کابل‌های قرقره‌ای فیبر نوری Huadong Cable

### پرسش‌های متداول

**آیا FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 می‌تواند جایگزین Huadong Cable (N)TSCGEWÖU FO 3×35+2×25/2+12E9 شود؟**
بله. آرایش هادی‌ها، ولتاژ نامی، نوع و تعداد فیبرها و حوزه کاربرد یکسان است. پیش از سفارش، بعد خارجی، شعاع خمش، وزن و کانال‌های اتصال دوار نوری (FORJ) را با قرقره مقایسه کنید؛ FeiChun تناسب را در زمان استعلام تأیید می‌کند.

**قطر خارجی و حداقل شعاع خمش مقطع 3×35+2×25/2+12E9 چقدر است؟**
قطر خارجی 61.5 – 58.0 mm؛ حداقل شعاع خمش در حرکت .(12 × D) 738 mm

**چه فیبرهای نوری در کابل وجود دارد؟**
12 فیبر تک‌حالته .(G.652.D) E9/125 تعداد و انواع دیگر فیبر، (E9/125، G50/125 G62.5/125 یا ترکیب آنها( بنا به درخواست موجود است.

**فیبرها روی قرقره چگونه متصل می‌شوند؟**
از طریق اتصال دوار نوری (FORJ) روی محور قرقره که معمولا با مجموعه رینگ لغزان یکپارچه است. تعداد کانال‌های FORJ و نوع فیبر )تک‌حالته یا چندحالته( را با فیبرهای مورد استفاده تطبیق دهید و فیبر رزرو برای توسعه نگه دارید.

**3×35+2×25/2+12E9 چه جریانی را عبور می‌دهد؟**
149 A در هوای آزاد در .30 °C ضرایب دما و روی قرقره ضرایب لایه‌ای این برگه را اعمال کنید.

## 11 اطلاعیه علائم تجاری و مالکیت فکری

Huadong Cable علامت تجاری یا نام شرکت مالک آن است. نام‌گذاری‌هایی مانند (N)TSCGEWÖU یا (N)SHTÖU نام‌گذاری‌های استاندارد DIN VDE هستند. این نام‌ها فقط برای شناسایی محصول مرجع جهت مقایسه فنی ذکر شده‌اند. FeiChun Cables هیچ وابستگی به دارندگان علائم تجاری ندارد و مورد تأیید آنها نیست.

© **2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd. — کلیه حقوق محفوظ است.** این سند، شامل نقشه‌ها، جداول و طراحی، تحت قانون حق مؤلف و قانون مقابله با رقابت غیرمنصفانه جمهوری خلق چین و Copyright Act 1968 (Cth) استرالیا حمایت می‌شود. تکثیر یا تغییر بدون رضایت کتبی ممنوع است. داده‌های فنی ممکن است بدون اطلاع قبلی تغییر کنند.

**تماس‌های فنی و بازرگانی**
**Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.**
واحد بازرگانی بین‌الملل · منطقه ملی توسعه اقتصادی و فناوری هفی، هفی، آنهویی، چین
پشتیبانی فنی: Tech@feichuncables.com
معدن و صنایع سنگین: mining@feichuncables.com
مدیر فروش جهانی: Yang، Zihao zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
Web: www.feichuncables.com

**کنترل سند**
**شماره سند** FC-TDS-FO1654-2026-2DF4-FA
**ویرایش** 0
**تاریخ** 2026-11-04
**محصول** FC-NTS-FO 3×35+2×25/2+12E9 12/20 kV