כבל שטוח תלוי · עגורני נמל | 0.6/1 kV | מספר גדלים: 2 | גומי CPE | חלופה ל-TRATOSFESTOON

FC-FS-R 24G 0.6/1 kV

כבל שטוח תלוי (פסטון) לעגורני נמל 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 24 גידים, גומי CPE. גיליון נתונים טכני מלא: מבנה, מידות, משקלים, זרמים מותרים, תקנים והנחיות התקנה ל-2 גדלים. חלופת FeiChun לכבל TRATOSFESTOON®.

מס' מסמך FC-TDS-FS062-2026-0820-HE · מהדורה 0 · תאריך פרסום 4 בנובמבר 2026 · שפה: עברית

01 יישום וסקירת המוצר

FC-FS-R 24G: כבל שטוח תלוי בעל 24 גידים במתח נקוב 0.6/1 kV למערכות פסטון בעגורני נמל ובמכונות ערימה. המוליכים שוכנים במישור אחד בתוך מעטפת שטוחה מגומי CPE; מוליכי נחושת סוג 5 ובידוד גומי EPR/HEPR נטול הלוגנים; חתכים 2.5 – 1.5 מ"מ². הוא מוצע כחלופת FeiChun לכבל המקורי TRATOSFESTOON®.

יישומים אופייניים

- הזנה ובקרה של עגלות, עגורנים וציוד נייד תלוי במערכות פסטון
- עגורני נמל, מכונות ערימה ועגורני מחסן עם מסלולי תנועה ארוכים
- מוליכים מקבילים במישור אחד מפחיתים פיתול ומאפשרים לכבל לשקוע בלולאות סדירות על עגלות הפסטון
- שימוש בתוך מבנים ובחוץ מקורה; המעטפת עמידה בשמן, בשחיקה ובתנאי מזג אוויר

תכנון

24 גידים בחתך שווה שוכנים זה לצד זה במישור אחד בתוך מעטפת שטוחה משותפת. מוליך ההגנה הירוק-צהוב ממוקם בקצה. הצורה השטוחה מאפשרת לכבל לשקוע בלולאות סדירות מעגלות הפסטון ומשאירה את הפיתול נמוך. הכבל מתכופף בכיוון השטוח בלבד, סביב ציר מקביל לרוחב הכבל; כיפוף על הקצה אסור.

מספר גדלים: 2	0.6/1 kV	+90 °C	גומי CPE
חתך 2.5 – 1.5 מ"מ²	מתח נקוב U_0/U	טמפרטורת מוליך מרבית	מעטפת: גומי CPE

יתרונות עיקריים

- המוליכים שוכנים במישור אחד לשקיעה סדירה על עגלות הפסטון
- מוליכי נחושת דקים סוג 5 לכיפוף חוזר
- מוליך הגנה ירוק-צהוב בקצה הכבל השטוח
- מעטפת גומי CPE מנוסה בעמידות בתנאי מזג אוויר, באוזון ובשמנים
- מעכב להבה לפי IEC 60332-1-2

המוצר המקורי והערות להחלפה

משפחה מקורית	חלופת FeiChun
TRATOSFESTOON®	FC-FS-R 24G 0.6/1 kV

משפחה מקורית: כבל גומי במתח נמוך לפסטון (תלייה נעה) בעגורנים ובעגלות.

בדקו לפני ההחלפה

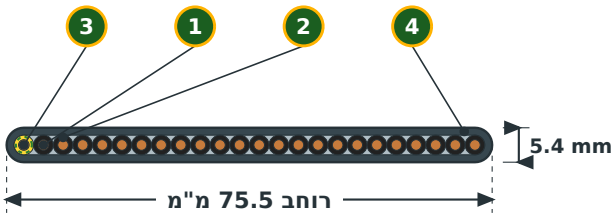
- השוו את חתך המוליך, תצורת הגידים, הקוטר החיצוני והמשקל לכבל שבשימוש. הערכים בסעיף 04 הם ערכי תכנון של FeiChun ואין ערובה שיתאימו למידות של יצרן אחר.
- FeiChun משתמשת במבנה שטוח עם מוליכים בבידוד EPR ומעטפת גומי CSP. השוו את מספר הגידים, צורת הכבל (שטוח או עגול) והמרחק בין עגלות הפסטון לכבל שאותו מחליפים.
- בדקו את קוטר ליבת התוף, גלגלות ההכוונה וטווח הקוטר של בית הכבל ביחס לקוטר החיצוני ולרדיוס הכיפוף המינימלי שבסעיף 04.

02 מבנה

FeiChun · חתך A–A · 0.6/1 kV

FC-FS-R

גודל לדוגמה 24G1.5 · מהדורה 0 · להמחשה, לא בקנה מידה



מס'	רכיב	חומר
1	מוליך	נחושת חשופה מוקשדרת, גידים דקים, סוג 5 לפי IEC 60228
2	בידוד	גומי EPR/HEPR נטול הלוגנים
3	מוליך הגנה (PE)	נחושת סוג 5, בידוד ירוק-צהוב, באותו חתך של מוליכי ההספק
4	מעטפת שטוחה חיצונית	גומי פוליאתילן מוכלר (CPE) עמיד בפני תנאי מזג אוויר, אוזון ושמנים

השרטוט מציג את הגודל 24G1.5. הגדלים האחרים באותו מבנה במידות יחסיות.

פרטי המבנה

מוליך	נחושת חשופה מוקשדרת, גידים דקים, סוג 5 לפי DIN EN 60228 / IEC 60228 / VDE 0295
בידוד	גומי EPR/HEPR נטול הלוגנים לפי IEC 60502-1, טמפרטורת מוליך מרבית 90 °C
קידוד הגידים	גיד ירוק-צהוב בקצה; שאר הגידים שחורים עם מספרים לבנים
סידור המוליכים	המוליכים שוכנים במישור אחד ומוקפים במעטפת חיצונית שטוחה משותפת
מעטפת חיצונית	גומי פוליאתילן מוכלר (CPE) עמיד בפני תנאי מזג אוויר, אוזון ושמנים

חומר המעטפת

מעטפת גומי CPE מעניקה עמידות טובה בתנאי מזג אוויר, באוזון ובשמן מינרלי, וחוזק וגמישות טובים עד 30 °C− בתנועה בעלות סבירה. CPE מכיל הלוגנים; כשנדרש כבל נטול הלוגנים, בחרו את גרסת ה-PUR באותו מבנה.

03 מאפיינים חשמליים, תרמיים ומכניים

נתונים חשמליים

מתח נקוב U_0/U	0.6/1 kV AC
מתח בדיקה	3.5 kV AC, 5 דקות
מתח עבודה מרבי בזרם ישר	0.9/1.8 kV
זרם מותר	לפי DIN VDE 0298-4 בטמפרטורת סביבה של 30 °C; הטבלה מציגה ערכי תכנון נומינליים
התנגדות המוליך	ערך מרבי ב20- °C, סוג 5 לפי IEC 60228

נתונים תרמיים ומכניים

טמפרטורת מוליך מרבית	+90 °C
טמפרטורה מרבית בקצר	+250 °C
טמפרטורת סביבה, התקנה קבועה	מ-−40 °C עד +90 °C
טמפרטורת סביבה, בתנועה	מ-−30 °C עד +90 °C
רדיוס כיפוף מינימלי	5 × H בהתקנה קבועה; 8 × H בפעולת פסטון (H = עובי הכבל)
עומס מתיחה מרבי	15 N/mm² רציף, על חתך הנחושת הכולל של מוליכי ההספק
התפשטות להבה	IEC 60332-1-2 / DIN EN 60332-1-2
נטול הלוגנים	לא (מעטפת גומי CPE)
עמידות בקרינת UV ובאוזון	עמיד
עמידות בשמן מינרלי	עמיד, IEC 60811-404

השוואת חומרי מעטפת

תכונה	PUR	PUR לטמפרטורה נמוכה	גומי CSP	גומי CPE
עמידות בשחיקה	מצוינת	מצוינת	טובה	**טובה**
עמידות בחיתוך ובקריעה	מצוינת	מצוינת	טובה	**טובה**
עמידות בשמן מינרלי	טובה מאוד	טובה מאוד	טובה מאוד	**טובה מאוד**
עמידות בתנאי מזג אוויר, UV ואוזון	טובה מאוד	טובה מאוד	מצוינת	**טובה מאוד**
גמישות בקור (בתנועה)	−30 °C	−40 °C	−30 °C	**−30 °C**
נטול הלוגנים (IEC 60754-1/-2)	כן	כן	לא	**לא**

עמודת המעטפת של כבל זה מוצללת. ההערכות איכותיות; בקשו מ-FeiChun נתוני בדיקה לכל דרישה מסוימת.

04 מידות, משקלים ונתונים נקובים – 2) 0.6/1 kV גדלים)

סימון גידים × מ"מ²	מס' מוצר FeiChun	קוטר מוליך מרבי מ"מ	רוחב מ"מ	עובי מ"מ	רדיוס כיפוף מינימלי מ"מ	משקל משוער ק"ג/ק"מ	כוח מתיחה מרבי N	R20 מרבי Ω/ק"מ	זרם לכל מוליך A	זרם קצר Ik (1 ש') kA
24G1.5	FC-FS062-001	1.7	75.5	5.4	43	740	540	13.3	10	0.214
24G2.5	FC-FS062-002	2.2	87.1	5.9	47	1,030	900	7.98	14	0.357

כושר נשיאת זרם: ערכי תכנון נומינליים לפי DIN VDE 0298-4 לכבלים גמישים, באוויר חופשי ובטמפרטורת סביבה 30 °C; והערכים לכל מוליך כוללים את מקדם ההפחתה למספר הגידים; לטמפרטורות סביבה אחרות, קיבוץ או כריכה בשכבות על התוף החילו את המקדמים שלהלן. כוח המתיחה = 15 N/mm² × חתך המוליכים הכולל של מוליכי ההספק. הקטרים, המידות והמשקלים הם ערכי תכנון נומינליים ומשתנים בתוך סבילויות הייצור; אשרו את המידות הקריטיות לפני קביעת מידות תופים, מובילים או מערכות פסטון. גדלים ותצורות אחרים מיוצרים לפי בקשה.

מקדמי טמפרטורת סביבה (טמפרטורת מוליך 90 °C)

°C	20	25	30	35	40	45	50	55	60
מקדם	1.08	1.04	1.00	0.96	0.91	0.87	0.82	0.76	0.71

הערכים ב-55 °C וב-60 °C חושבו באותה נוסחה (√((θmax − 30)/(θmax − θ))) ומיועדים לאקלים חם; הם אינם מביאים בחשבון קרינת שמש ישירה על הכבל.

עמידות בזרם קצר

Ik = 0.143 kA/mm² × חתך מוליך ההספק (טמפרטורת מוליך 250 °C ← 90 °C). למשך קצר אחר t: Ik,t = Ik,1s / √t (0.1 ש' ≤ t ≤ 5 ש').

עובי דפנות ונתוני מוליך

סימון גידים × מ"מ²	קוטר חוט מרבי סוג 5, מ"מ	קוטר המוליך מעל הבידוד, מ"מ	עובי נומינלי של הבידוד, מ"מ	עובי נומינלי של המעטפת החיצונית, מ"מ
24G1.5	0.26	3.1	0.7	1.2
24G2.5	0.26	3.5	0.7	1.2

קטרי החוטים הם הערכים המרביים של סוג 5 לפי IEC 60228. עובי המעטפות הוא ערך תכנון נומינלי; הערכים הנמדדים משתנים בתוך סבילויות הייצור.

נתוני תכנון חשמליים

סימון גידים × מ"מ²	R20 מרבי Ω/ק"מ	R ב-90 °C Ω/ק"מ	נפילת מתח חד-פאזית (mV/(A·m	נפילת מתח תלת-פאזית (mV/(A·m	Ik ל-0.5 ש' kA	Ik ל-1 ש' kA	Ik ל-3 ש' kA
24G1.5	13.3	17.0	33.9	29.4	0.30	0.21	0.12
24G2.5	7.98	10.2	20.4	17.6	0.51	0.36	0.21

ההתנגדות בטמפרטורת העבודה = R20) × (1 + 0.00393 × (θ − 20)) לנחושת. נפילת המתח היא החלק ההתנגדותי בלבד (חד-פאזי R × 2 ותלת-פאזי √3 × R) ומתעלמת מהריאקטנס; לאורכי תוף גדולים או לזרמים גבוהים חשבו עם האימפדנס המלא. ערכי הקצר הם לכל מוליך הספק לטמפרטורת מוליך 90 °C ← 250 °C, Ik,t = Ik,1s / √t.

05 מדריך בחירה ועזר לקביעת גודל

FC-FS-R 24G כולל 2 גדלים. הקטן ביותר הוא 24G1.5 עם מידות 5.4 × 75.5 מ"מ (רוחב × עובי) ומשקלו כ-740 ק"ג/ק"מ; הגדול ביותר הוא 24G2.5 עם מידות 5.9 × 87.1 מ"מ (רוחב × עובי) ומשקלו כ-1,030 ק"ג/ק"מ, כלומר פי 1.4 מהמשקל. לאורך הסדרה הזרם הנקוב לכל מוליך עולה מ-10 A עד 14 A ב-30 °C, ורדיוס הכיפוף המינימלי עולה מ-43 מ"מ עד 47 מ"מ.

דוגמה 1: מעגל נושא 8 A לכל מוליך בטמפרטורת סביבה 40 °C. הזרם הנדרש בטבלה = 9 A = 0.91 / 8 לכל מוליך. הגודל המתאים הקטן ביותר הוא 24G1.5 בזרם 10 A לכל מוליך.

דוגמה 2: מעגל נושא 12 A לכל מוליך בטמפרטורת סביבה 35 °C. הזרם הנדרש בטבלה = 13 A = 0.96 / 12 לכל מוליך. הגודל המתאים הקטן ביותר הוא 24G2.5 בזרם 14 A לכל מוליך.

סימון גידים × מ"מ²	נחושת כוללת מ"מ²	משקל הכבל ק"ג/מ'	קוטר לולאת פסטון מינימלי מ"מ (2 × רדיוס)
24G1.5	36	0.74	86
24G2.5	60	1.03	94

קוטר לולאת הפסטון הוא קוטר הלולאה התלויה הקטן ביותר העומד ברדיוס הכיפוף המינימלי.

06 תקנים ובדיקות

תקן	תחום
DIN EN 60228 / IEC 60228 / VDE 0295	מוליכים, סוג 5
IEC 60502-1	תרכובת בידוד, כבלי הספק עד 1 kV
DIN VDE 0298-3	שימוש בכבלים – רדיוסי כיפוף ועומסי מתיחה
DIN VDE 0298-4	שימוש בכבלים – כושר נשיאת זרם
DIN EN 60332-1-2 / IEC 60332-1-2	התפשטות להבה, כבל בודד
DIN VDE 0298-300	קידוד הגידים
IEC 60811-404	בדיקת טבילה בשמן מינרלי

בדיקות שגרתיות ובדיקות טיפוס

- בדיקת מתח AC על כל אורך תוף (בדיקה שגרתית): 3.5 kV, 5 דקות
- התנגדות מוליך, בדיקת מידות, עובי בידוד ועובי מעטפת
- רציפות המוליכים ומוליך ההגנה
- בדיקות כיפוף ומתיחה (בדיקת טיפוס)
- התפשטות להבה (IEC 60332-1-2)

מסמכי בדיקה: כל משלוח מלווה בתעודת בדיקה ממעבדת FeiChun עצמה. ניתן לארגן בדיקות בנוכחות צד שלישי על חשבון הקונה.

07 התקנה, סימון ואספקה

הנחיות התקנה

- תלו את הכבל על עגלות או גלגלות פסטון; המרחק בין העגלות לא יעלה על חצי מאורך הלולאה.
- שמרו על רדיוס כיפוף של 8 × H (עובי הכבל) לפחות; כופפו בכיוון השטוח בלבד ואל תסובבו את הכבל סביב צירו.
- אל תמשכו את הכבל במוליכיו; השתמשו במהדקים האוחזים במעטפת.
- חברו את מוליך ההגנה הירוק-צהוב לפני יתר המוליכים.

סימון על המעטפת

FEICHUN FC-FS-R [cross-section] 0.6/1 kV [year] [serial no.] [metre mark]

הסימון על המעטפת מודפס באנגלית: סוג, חתך, מתח, שנת ייצור, מספר סידורי וסימון מטרים.

אריזה ואספקה

תוף	תופי פלדה או עץ מוקטר; קצוות הכבל נאטמים בכיפות מתכווצות בחום
אורך אספקה	לפי בקשה, באורך אחד רצוף ללא חיבורים
זמן ייצור	2–3 שבועות לאחר אישור טכני
אחריות	3 שנים לפחות נגד פגמי ייצור
תווית התוף	סוג, חתך, אורך, משקל ברוטו/נטו, מס' אצווה, מס' תוף

מידע להזמנה

שדה	דוגמה	משמעות
קוד סדרה	FC-FS-R	סדרת FeiChun ומערכת המעטפת
תצורת מוליכים	24G1.5	מספר גידים עם G (כולל גיד הגנה) וחתך הגיד במ"מ²
מתח נקוב	0.6/1 kV	U_0/U, AC
אורך ואריזה	500 מ', תוף פלדה	אורך אספקה בחתיכה אחת; סוג התוף לפי בקשה

דוגמת הזמנה: FC-FS-R 24G1.5 0.6/1 kV – 500 מ' על תוף פלדה אחד. בבקשת הצעת מחיר ציינו את סוג הכבל, התצורה, החתך, המתח, אורך היחידה, התקנים הנדרשים ותנאי ההתקנה.

08 אישורים ואיכות

כל כבל עובר בקרת איכות ב-FeiChun עם בדיקה שגרתית על 100 % מהאורך המסופק. אישורים, בדיקות טיפוס ובדיקות צד שלישי (כגון פריקה חלקית או תאימות לאביזרי כבל) מסופקים לפי דרישות כל פרויקט; עותקי הרישומים זמינים לפי בקשה.

אישורי CE, EAC ו-UKCA הרשומים בגיליון הנתונים FC-TDS-TMP-2026-9238 חלים על קבוצת המוצרים FC-TPU-M D2X11Y. לפני שמזכירים זאת במכרז, אשרו מול FeiChun שהיקף האישור כולל מבנה זה.

ישראל: גיליון נתונים זה אינו כולל אישורי התאמה ישראליים (כגון תקן ישראלי). דרישות הפרויקט והיקף האישור הנדרש מאושרים מול FeiChun או המפיץ המקומי לפני הגשה למכרז.

09 גיליונות נתונים קשורים

גרסאות של כבל זה במעטפת, בתצורה או במתח שונים. כל גיליונות הנתונים בפורמט PDF.

- FC-FS-R 20G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 20 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 30G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 30 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 18G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 18 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 36G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 36 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 16G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 16 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 14G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 14 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 12G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 12 גידים, גומי CPE
- FC-FS-R 10G 0.6/1 kV – כבל שטוח תלוי בעל 10 גידים, גומי CPE

סקירה של משפחה זו: כבלים שטוחים תלויים 0.6/1 kV

כל גיליונות הנתונים של כבלי התוף של FeiChun

- הרשימה המלאה של חלופות FeiChun לכבלי התוף של Tratos
- כבלי תוף נמל במתח נמוך 0.6/1 kV
- כבלי תוף נמל במתח בינוני 1.8/3 – 18/30 kV
- כבלים שטוחים במתח בינוני 1.8/3 – 18/30 kV
- כבלי בקרה לתוף 0.6/1 kV
- כבלי בקרה לתוף אנכי 0.6/1 kV
- כבלי בקרה סליליים 0.6/1 kV

שאלות נפוצות

למה משמש FC-FS-R 24G?

יישומים אופייניים: הזנה ובקרה של עגלות, עגורנים וציוד נייד תלוי במערכות פסטון.

מהם המידות ורדיוס הכיפוף המינימלי של הגודל 24G1.5?

המידות הכוללות הן 5.4 × 75.5 מ"מ (רוחב × עובי) ורדיוס הכיפוף המינימלי 43 מ"מ (8 × H).

איזה זרם נושא כל מוליך בגודל 24G1.5?

הטבלה מציגה 10 A לכל מוליך באוויר חופשי בטמפרטורת סביבה 30 °C, והערך כבר מופחת לפי מספר הגידים; אם הכבל על תוף, החילו את מקדם טמפרטורת הסביבה ואת מקדם השכבות.

האם כבל זה נטול הלוגנים?

לא. מעטפת גומי CPE מכילה הלוגנים. כשנדרש כבל נטול הלוגנים, בחרו את גרסת ה-PUR באותו מבנה.

אילו חתכים זמינים?

FC-FS-R 24G: 1.5, 2.5 מ"מ². חתכים אחרים ותכונים מיוחדים נוצרים לפי בקשה.

האם FC-FS-R 24G הוא חלופה לכבל TRATOSFESTOON®?

FC-FS-R הוא כבל FeiChun המוצע ליישומים הקובעים TRATOSFESTOON®. לא נטען שהוא זהה לחלוטין: FeiChun משתמשת במבנה שטוח עם מוליכים בבידוד EPR ומעטפת גומי CSP. השוו את מספר הגידים, צורת הכבל (שטוח או עגול) והמרחק בין עגלות הפסטון לכבל שאותו מחליפים. השוו את הנתונים בסעיף 04 לכבל הנוכחי שלכם לפני ההחלפה. TRATOSFESTOON® הוא שם מותג של קבוצת Tratos ומשמש רק לזיהוי המוצר המקורי.

האם אפשר להפעיל את הכבל באקלים חם?

יש להפחית את הזרם המותר במקדם טמפרטורת הסביבה; סעיף 04 מציג מקדמים עד 60 °C. במקומות החשופים לשמש ישירה הוסיפו מרווח ביטחון להתחממות המעטפת.

10 הודעה על סימני מסחר וקניין רוחני

TRATOSFESTOON® ושמות מוצרי Tratos האחרים במסמך זה משמשים רק לזיהוי המוצר המקורי של קבוצת Tratos, בעלת הזכויות בסימני המסחר המתאימים, לצורך השוואה טכנית. FeiChun Cables אינה קשורה ל-Tratos, אינה מורשית או מאושרת על ידה, ואינה טוענת שכבלי FeiChun זהים למוצר המקורי. FC-FS-R הוא מוצר FeiChun בעל ערכי תכנון משלו; אשרו את התאמתו ליישום לפני החלפת כבל של יצרן אחר.

© 2026 Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd — כל הזכויות שמורות. מסמך זה, לרבות השרטוטים, הטבלאות והעיצוב, הוא קניין רוחני של FeiChun ומוגן לפי חוק זכויות היוצרים וחוק המאבק בתחרות בלתי הוגנת של הרפובליקה העממית של סין ולפי דיני הקניין הרוחני הרלוונטיים בישראל. אסור להעתיק, להפיץ או לשנות את המסמך כולו או חלקו ללא הסכמה בכתב. הנתונים הטכניים עשויים להשתנות ללא הודעה מראש במסגרת שיפור מתמיד של המוצר.

קשר טכני ומסחרי

Anhui FeiChun Special Cable Co., Ltd.
מחלקת עסקים בינלאומיים
Park No. 1, Private Science and Technology Park, Hefei National Economic and Technological Development Zone, Hefei, Anhui, China
תמיכה טכנית: Tech@feichuncables.com
כרייה ותעשייה כבדה: mining@feichuncables.com
Zihao Yang, מנהל מכירות גלובלי: zihao.yang@feichuncables.com
WhatsApp: +86 138 5512 3218
www.feichuncables.com

בקרת מסמך

מס' מסמך: FC-TDS-FS062-2026-0820-HE
מהדורה: 0 — פרסום ראשון
תאריך: 4 בנובמבר 2026
מוצר: FC-FS-R 0.6/1 kV
הוכן: הנדסה | נבדק: בקרת איכות | אושר: עסקים בינלאומיים