

11 روش E7: پیچش

11.1 هدف

این روش آزمون برای تعیین قابلیت یک کابل فیبر نوری در تحمل پیچش مکانیکی در نظر گرفته شده است. هدف اصلی این روش، اندازه‌گیری هرگونه تغییر در عبوردهی توان نوری یک فیبر است؛ زمانی که کابل تحت نیروهای پیچشی خارجی وارد شده به غلاف کابل قرار می‌گیرد. هدف ثانویه، ارزیابی احتمال آسیب فیزیکی است که ممکن است در نتیجه این تنش‌ها ایجاد شود.

11.2 نمونه

نمونه آزمون باید قطعه‌ای از کابل فیبر نوری با طول کلی کافی برای امکان بستن و پیچاندن مناسب باشد و همچنین به‌اندازه‌ای طولانی باشد که اندازه‌گیری عبوردهی نوری مطابق با الزامات مشخصات جزئی امکان‌پذیر باشد.

11.3 دستگاه

دستگاه پیچش اساساً از دو وسیله گیرش یا گیره کابل تشکیل می‌شود که یکی ثابت و دیگری قابل چرخش است و در صورت لزوم به‌صورت مناسب مهار می‌شوند؛ فاصله بین آن‌ها نیز قابل تنظیم است. گیره چرخان به تجهیزات چرخش مناسب، مانند اهرم اعمال گشتاور، متصل می‌شود. تمامی تکیه‌گاه‌های گیره، وسایل گیرش یا تجهیزات اعمال گشتاور مورد استفاده باید به‌گونه‌ای باشند که دسترسی به هر دو انتهای کابل نمونه آزمون را برای انجام آزمون‌های نوری موردنیاز فراهم کنند. دستگاه مناسب در شکل‌های 9، 10 و 11 نشان داده شده است.

وسایل گیرش کابل باید به‌گونه‌ای باشند که

- بتوان آن‌ها را به‌اندازه کافی به دور کابل محکم کرد تا از حرکت کابل درون گیره جلوگیری شود،
- گیره‌ها کابل را در یک خط مستقیم به‌طور محکم نگه دارند،

- گیره‌ها نه موجب آسیب پیچشی موضعی به کابل در اثر لبه داخلی گیره شوند و نه باعث تمرکز بیش‌ازحد فشار موضعی بر کابل گردند،

- فرایند گیره‌کردن موجب افزایش قابل‌توجه یا دقیقاً قابل‌اندازه‌گیری در تضعیف نمونه آزمون نشود (یا افزایش آن از مقدار ناچیز بیشتر نباشد).

در صورت الزام مشخصات جزئی و/یا به‌منظور به حداقل رساندن خم‌شدگی نمونه آزمون از حالت مستقیم، از وزنه‌ها یا سازوکار بارگذاری مناسب برای اعمال بار کششی به مجموعه نگهدارنده کابل استفاده کنید (شکل‌های 10 و 11 را ببینید). در هر حالت، یکی از دو انتهای مجموعه‌های نگهدارنده باید در

راستای طولی آزادانه حرکت کند تا کوتاه شدن کابل را جبران نماید.
دستگاه باید شامل تجهیزات عبوردهی نوری برای اندازه گیری تغییر در توان عبوری نوری، مطابق با الزامات مشخصات جزئی و روش (A توان عبوری) استاندارد IEC 60793-1-46:2001، باشد.

11.4 روش اجرا

نمونه آزمون را در دستگاه آزمون نصب کنید، به گونه ای که طول آزمون (L شکل های 9، 10 و 11 را ببینید) مطابق جدول 2 یا مشخصات جزئی باشد.

Table 2 – Typical test gauge length

Cable type		Maximum gauge length	
1	Outdoor cable	2	2 m
3	Indoor cable	4	1 m
5	Indoor cable	6	Greater of 0,3 m or 125 d (d = cable diameter in mm)

دقت کنید که هیچ تنش اولیه ای به نمونه آزمون وارد نشود. به جز عملیات ضروری پیچش، مراقب باشید که در طول آزمون انتهای نمونه آزمون را حرکت ندهید یا جابه جا نکنید. کابل هایی که ذاتاً در برابر گشتاور مقاوم هستند، ممکن است به طول اندازه گیری بلندتری نیاز داشته باشند که باید بین مشتری و تأمین کننده توافق شود.

افتادگی نمونه آزمون (شکل 9 یا شکل 10) یا انحراف عمودی آن از خط مستقیم (شکل 11) را تا حد امکان به حداقل برسانید.
اگر اندازه گیری تغییر عملکرد نوری طبق مشخصات جزئی الزامی است، نمونه آزمون بدون تنش را اندازه گیری کنید. نتایج را با نتایج پس از گیره کردن مقایسه کنید تا اطمینان حاصل شود که گیره کردن، عملکرد کابل را به طور قابل توجهی کاهش نداده است.
اگر مشخصات جزئی آن را منع نکرده باشد، می توان افتادگی یا خم شدگی نمونه آزمون را با تکیه گاه گذاری طول آزمون یا اعمال کشش به کابل نمونه آزمون به حداقل رساند. در صورت الزام، کشش را مطابق مشخصات جزئی اعمال کنید تا نمونه آزمون مستقیم باقی بماند.

اگر طبق مشخصات جزئی، تعیین تغییرات عبوردهی نوری الزامی است، توان خروجی نوری نمونه آزمون را پس از گیره کردن و اعمال بار کششی، در صورت وجود، اندازه گیری کنید.
گیره متحرک کابل را به ترتیب زیر بچرخانید:
180° a) در جهت عقربه های ساعت؛
b) بازگشت به موقعیت شروع؛
180° c) خلاف جهت عقربه های ساعت؛
d) بازگشت به موقعیت شروع.
این حرکت چهار مرحله ای در مجموع یک چرخه را تشکیل می دهد. هر چرخه را حداکثر طی 1 min کامل کنید و در مجموع 10 چرخه انجام دهید.
پارامترهای معیار پذیرش را اندازه گیری کنید، اجازه دهید نمونه آزمون حداقل به مدت 5 min استراحت کند. در صورت لزوم، نمونه را می توان برای بررسی چشمی با استفاده از دید اصلاح شده معمول از دستگاه خارج کرد.

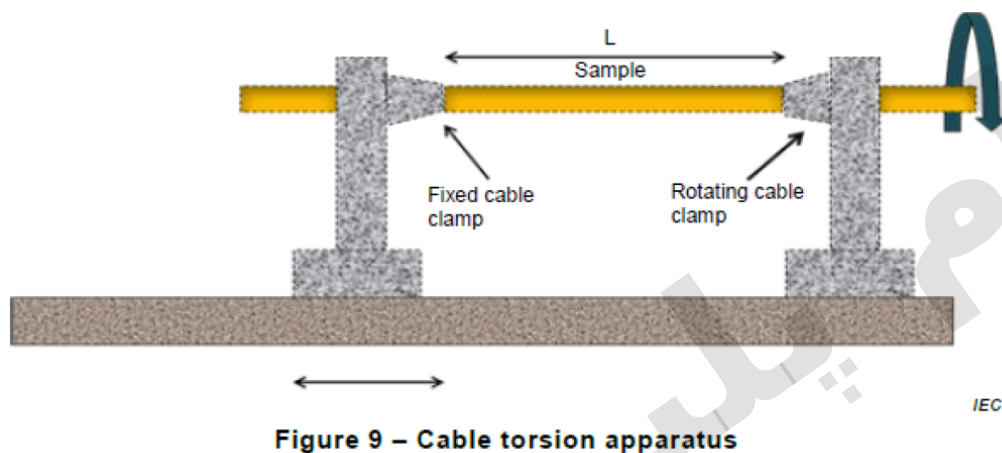
11.5 الزامات

معیارهای پذیرش نمونه تحت آزمون باید مطابق مشخصات جزئی باشند. حالت های معمول خرابی شامل قطع پیوستگی نوری، افزایش افت فیبر و آسیب به غلاف کابل یا اجزای هسته است.

11.6 جزئیات قابل تعیین

مشخصات جزئی باید موارد زیر را شامل شود:
a) طول آزمون، L، در صورتی که با مقدار مشخص شده در اینجا متفاوت باشد؛
b) هرگونه کشش قابل اعمال، در صورت کاربرد؛
c) تعداد چرخه ها، در صورتی که با مقدار مشخص شده در اینجا متفاوت باشد؛
d) تعداد فیبرهایی که باید از نظر عبوردهی نوری پایش شوند؛
e) حداکثر تغییر مجاز در عبوردهی نوری، در صورت نیاز؛
f) زاویه چرخش، در صورتی که با مقدار مشخص شده در اینجا متفاوت باشد؛
g) دمای نمونه آزمون، در صورتی که با مقدار مشخص شده در اینجا متفاوت باشد.

11.7 جزئیات قابل گزارش
موارد زیر باید گزارش شوند:
(a) تعداد چرخه‌ها؛
(b) زمان چرخه.



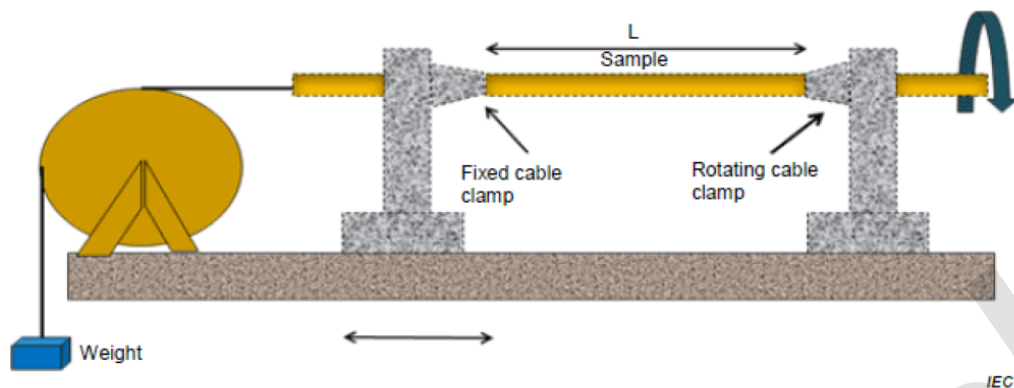


Figure 10 – Cable torsion apparatus with tension applied

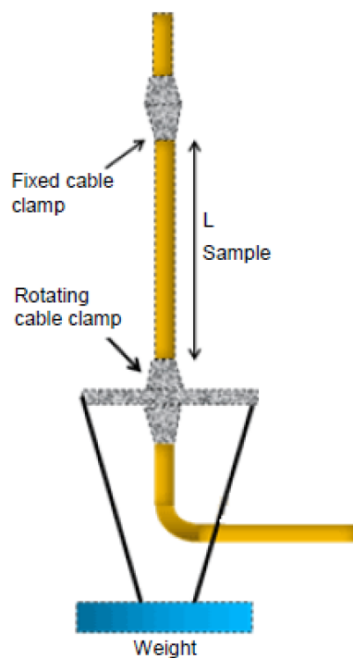


Figure 11 – Alternative cable torsion apparatus with tension applied



دستگاه آزمون پیچش طبق IEC-60794-1-21 روش E7

دستگاه آزمون پیچش کابل فیبر نوری برای تعیین قابلیت کابل فیبر نوری در تحمل پیچش مکانیکی استفاده می‌شود.

- صفحه‌نمایش لمسی 7"
- حداکثر فاصله بین گیره‌ها: 1000mm
- زاویه پیچش: 90, 180, 360 درجه
- چرخه‌های پیچش: حداکثر 9999
- فرکانس بارگذاری: 30-50 چرخه در دقیقه
- جرم وزنه‌ها: 1-10kg