

3 روش E1: عملکرد کششی

3.1 هدف

این روش آزمون برای کابل‌های فیبر نوری به کار می‌رود که تحت استحکام کششی مشخصی آزمون می‌شوند تا رفتار تضعیف و/یا کرنش کشیدگی فیبر، به عنوان تابعی از بار وارد شده بر کابل که ممکن است هنگام نصب و بهره‌برداری ایجاد شود، بررسی گردد. این روش ماهیتی غیرمخرب دارد.

3.2 طول نمونه

طول تحت کشش باید $50 \text{ m} \leq$ باشد، مگر اینکه در مشخصات مربوطه به گونه‌ای دیگر تعریف شده باشد. برای کابل‌هایی که به تجهیزات مهار تخصصی نیاز دارند (برای مثال OPGW، کابل‌های خودنگهدار تمام‌دی‌الکتریک (ADSS)، کابل‌های دارای زره سیمی سنگین و غیره)، حداقل طول باید 25 m باشد. کوتاه بودن طول در آزمون کشش، دقت اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد. طول‌های ذکر شده در بالا، حداقل طول‌های توصیه شده برای این آزمون هستند. طول کل

نمونه باید از طول تحت کشش بیشتر باشد تا فضای لازم برای گیره‌بندی و اتصال به تجهیزات آزمون فراهم شود.

3.3 دستگاه

دستگاه شامل موارد زیر است:

- (a) دستگاه اندازه‌گیری تضعیف برای تعیین تغییرات تضعیف (مطابق IEC 60793-1-40 و/یا دستگاه اندازه‌گیری کرنش کشیدگی فیبر (مطابق IEC 60793_1_22:2001، روش C: کشیدگی فیبر)؛
- (b) دستگاه اندازه‌گیری استحکام کششی که بتواند حداقل طول مورد آزمون را در خود جای دهد. برای آزمون نمونه‌های بلندتر تحت کشش می‌توان از تجهیزات انتقال استفاده کرد (شکل 2 را ببینید). قطر قرقره‌های تجهیزات انتقال نباید از حداقل قطر خمش کابل مورد آزمون کمتر باشد؛ این قطر معمولاً 1 m است؛
- (c) لودسل با حداکثر خطای $\pm 3\%$ از بیشینه گستره خود؛
- (d) وسیله گیره‌بندی برای محکم‌کردن همه اجزای کابل در دو انتهای طول مورد آزمون؛ باید دقت شود که روش خاص مهار اجزای کابل بر نتایج تأثیر نگذارد. ماندریل اغلب وسیله مناسبی است که قطر آن معمولاً 1 m بوده، اما نباید از حداقل قطر خمش مشخص‌شده برای کابل کمتر باشد؛
- (e) در صورت نیاز، باید وسایل مکانیکی یا الکتریکی برای اندازه‌گیری بار یا کشیدگی کابل، مطابق مشخصات تفصیلی، فراهم شود. نمونه‌هایی از دستگاه‌های مناسب در شکل‌های 1 و 2 نشان داده شده‌اند.

3.4 روش اجرا

3.4.1 الزامات عمومی

- (a) مگر اینکه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، شرایط آزمون باید مطابق شرایط آزمون توسعه‌یافته تعریف‌شده در IEC 60794-1-20 باشد.
- (b) کابل را روی دستگاه کشش قرار داده و آن را محکم کنید. در هر دو انتهای دستگاه کشش باید از روشی برای مهار کابل استفاده شود که کابل را به‌طور یکنواخت قفل کند، به‌گونه‌ای که حرکت همه اجزای کابل، از جمله فیبرها، محدود شود. برای بیشتر ساختارهای کابل (برای مثال کابل‌های نوع رشته‌ای)،

گیره‌بندی عناصر کابل، به جز فیبرها، عملی و برای دستیابی به تغییرات تضعیف و/یا حداکثر بار کششی مجاز و حاشیه کرنش کابل کافی است. با این حال، در برخی ساختارهای کابل (برای مثال لوله شل منفرد)، ممکن است لازم باشد از لغزش فیبرها جلوگیری شود تا مقادیر صحیح حاشیه کرنش به دست آید. برای کابل‌های هوایی، در صورت الزام مشخصات تفصیلی، می‌توان کابل را با استفاده از تجهیزات مهار متناسب با نوع کابل مورد نظر ثابت کرد. برای برخی کابل‌های دارای زره سنگین، می‌توان از وسیله گیره‌بندی شامل گریپ جورابی یا وسیله مهار مشابه استفاده کرد.

(c) فیبر آزمون کابل تحت آزمون کششی را به دستگاه اندازه‌گیری متصل کنید. در روش تأخیر پالس (زمان پرواز) روش C استاندارد IEC 60793-1-22:2001، باید دقت شود که هنگام کشیدن نمونه، طول مرجع تغییر نکند.

(d) کشش باید به‌طور پیوسته تا مقدار یا مقادیر مورد نیاز تعیین شده در مشخصات مربوطه افزایش یابد.

(e) تغییر تضعیف و/یا کرنش فیبر باید به‌عنوان تابعی از بار یا کشیدگی کابل ثبت شود.

(f) برای کابل‌های دارای تعداد زیادی فیبر، می‌توان از دستگاه چندگانه اندازه‌گیری تضعیف و/یا کرنش فیبر استفاده کرد.

(g) تعداد نماینده‌ای از فیبرها و/یا تعداد چرخه‌های آزمون (معمولاً یک چرخه) باید بین تولیدکننده و مشتری توافق شود.

(h) قرائت‌های انجام شده در پایان دوره‌های زمانی بیان شده در 3.4.2 باید پیش از تغییر بارها یا پایان آزمون پایدار باشند (یعنی در محدوده عدم قطعیت اندازه‌گیری قرار داشته باشند). اگر قرائت‌ها همچنان نوسان دارند، دوره نگه‌داری بار باید تا پایداری آن‌ها افزایش یابد.

3.4.2 روش اجرا

پیش از شروع آزمون، تضعیف نوری و/یا کرنش فیبر را به‌عنوان مقدار پایه اندازه‌گیری و تعیین کنید:

- (a) بار کوتاه‌مدت را به کابل اعمال کنید؛
- (b) این بار را به مدت 10 min نگه دارید؛
- (c) در صورت نیاز، کرنش فیبر را تعیین کنید؛
- (d) در صورت نیاز، بار اعمال شده را به بار بلندمدت تغییر دهید؛
- این بار را به مدت 10 min نگه دارید؛
- تضعیف را اندازه‌گیری و/یا کرنش فیبر را تعیین کنید؛
- (e) بار را بردارید؛

(f) اجازه دهید کابل به مدت 5 min در حالت استراحت بماند؛
(g) تضعیف را اندازه گیری و/یا کرنش فیبر را تعیین کنید. در صورت توافق مشتری و تأمین کننده، می توان از مراحل و سطوح بار متفاوتی استفاده کرد.

3.5 الزامات

تغییر تضعیف و/یا کرنش فیبر نمونه نباید از مقادیر تعیین شده در مشخصات مربوطه بیشتر باشد.

3.6 مواردی که باید مشخص شوند

مشخصات مربوطه باید موارد زیر را شامل شود:
- طول تحت کشش، در صورتی که با این روش متفاوت باشد؛

- TL بار بلندمدت: بار اعمال شده، حدود کرنش فیبر و/یا تغییر تضعیف؛
- TS بار کوتاه مدت: بار اعمال شده، حدود کرنش فیبر (در صورت نیاز)؛
- Tafter آزمون: حدود کرنش فیبر و/یا تغییر تضعیف.

3.7 مواردی که باید گزارش شوند

- مقادیر همه ویژگی های مندرج در 3.6 باید به همراه موارد زیر گزارش شوند:
- آماده سازی انتها؛
 - نرخ افزایش کشش؛
 - دما، در صورتی که با دمای اعلام شده برای شرایط آزمون استاندارد متفاوت باشد.

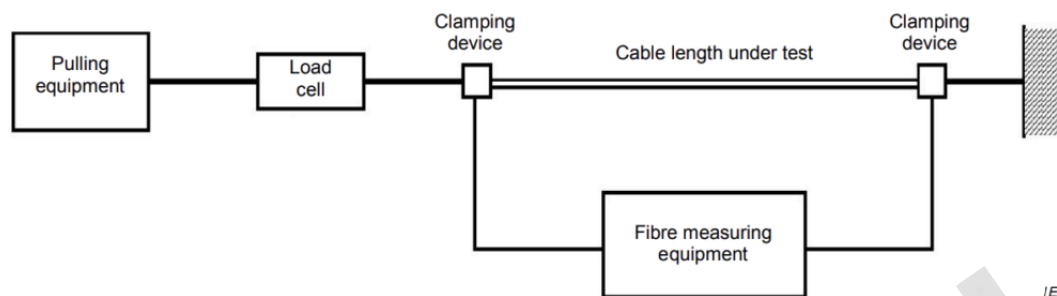


Figure 1 – Tensile performance measuring apparatus

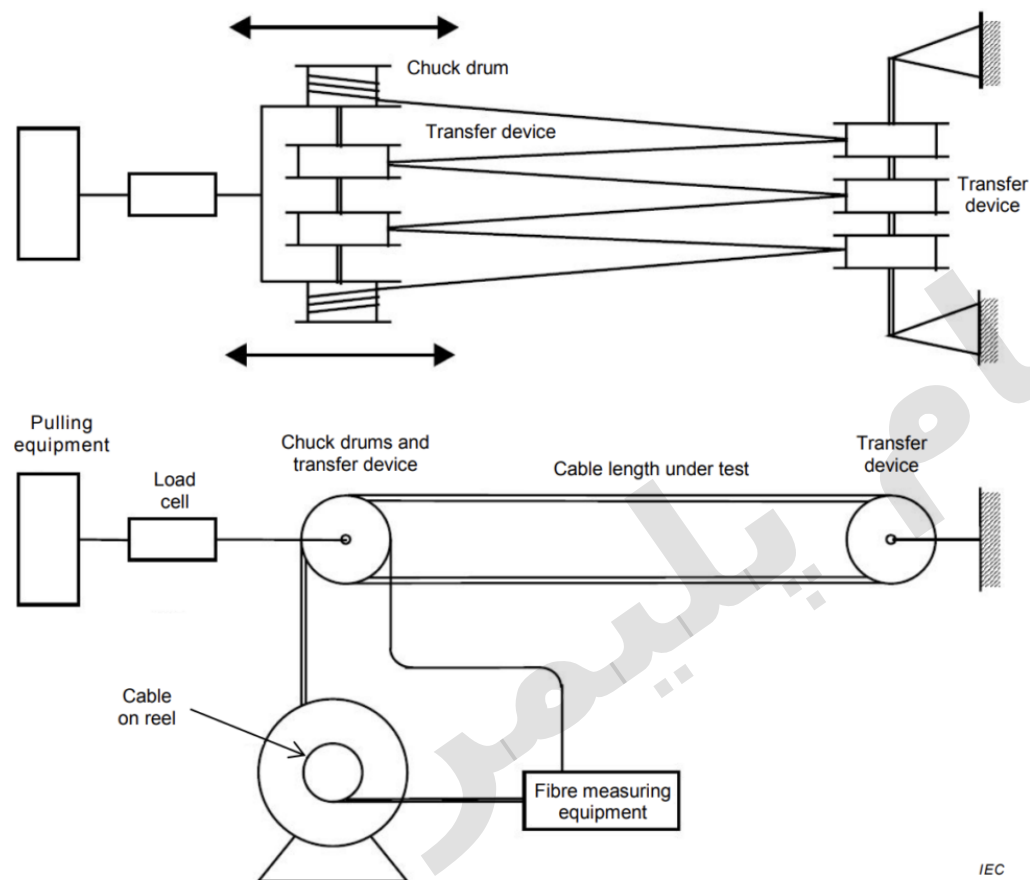


Figure 2 – Example of tensile performance measuring apparatus using transfer devices and chuck drums