FIBLINE

TEKNİK UYGULAMA KILAVUZU / 16

SPLICE ACCESSORIES

Eki koruyan ve işlemi sürdüren parçalar.
Boy, ısı ve cihaz uyumunu doğrulayın.



40 / 60 mm

SLEEVE / KASET

FIRIN PROGRAMI

ELEKTROT / BAKIM

Yayın tarihi: 26/11/2025

AKSESUAR SİSTEMİ

Ekin çevresindeki parçaları birlikte seçin

Fusion splice, cam fiber uçlarını birleştirir; fakat tamamlanan ekin mekanik olarak korunması ve düzenli saklanması gerekir. Splice protection sleeve, kaset yuvası, fiber yolu ve kablo sabitleme düzeni bu korumayı birlikte sağlar. Ek cihazının elektrot ve holder gibi sarfları ise birleşmenin tekrarlanabilirliğini etkiler.

Bu yayında fiberoptik.net kategorisindeki 40 mm ve 60 mm ısı büzüşmeli ek koruyucular ile Sumitomo uyumlu olarak listelenen elektrot örneği incelenir. FIBLINE yayıncıdır; üçüncü taraf ürün kimliği değiştirilmez. Gerçek ürün fotoğrafları ve bağlantıları ilgili sayfalardadır.

Seçim yalnız paket fiyatına indirgenmez. Sleeve boyu ve küçülmüş çap, kaset tutucusu, fiber coating boyutu ve fırın programıyla eşleşmelidir. Elektrot ise cihazın tam model ve parça numarasıyla doğrulanır. Yanlış aksesuar, başlangıçta düşük kayıplı görünen bir ekin daha sonra bozulmasına neden olabilir.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Sleeve içindeki katmanlar

Yaygın tek-fiber ısı büzüşmeli koruyucuda dış heat-shrink tüp, iç hot-melt malzeme ve takviye çubuğu bulunur. Isıtma sırasında dış tüp daralır, iç malzeme fiber çevresinde uygun koruyucu yapı oluşturur. Takviye elemanı ek bölgesinin kontrolsüz bükülmesini azaltır. Tasarımlar arasında katman ve ölçü farkları olabilir.

Ek noktası koruyucunun doğru bölgesinde merkezlenir. Çıplak cam alanı ve coating geçişleri ürün talimatına uygun örtülmelidir. Kısa veya yanlış yerleştirilmiş bir sleeve, ekin kendisini kapatsa bile soyulmuş camın bir bölümünü açıkta bırakabilir.

Sleeve bir kutu contası değildir. Tek başına IP sınıfı, sürekli su altında çalışma veya bütün kimyasallara dayanım sağlamaz. Nem ve mekanik koruma, ürünün test kapsamı ve dış muhafazanın tasarımıyla birlikte değerlendirilir. Kapak açıkta bırakılmış bir muf için sleeve yeterli çevre koruması sayılmaz.

Eleman	Görevi / kontrolü
Dış tüp	Büzüşme ve yüzey bütünlüğü
İç malzeme	Uygun ısıl işlemle kapsama
Takviye çubuğu	Ekin mekanik desteklenmesi
Coating geçişi	Çıplak camın doğru örtülmesi
Kaset yuvası	Koruyucuyu ezmeden kararlı tutuş

BOY VE UYUM

40 mm mi, 60 mm mi?

Kısa sleeve küçük kasetlerde yer avantajı sağlayabilir; uzun sleeve bazı standart tutucular için seçilebilir. Ancak yalnız uzunluk, uyumu belirlemez. İç çap, küçülmüş dış ölçü, takviye boyu ve desteklenen coating aralığı da kontrol edilir. 60 mm evrensel veya her fırına uygun demek değildir.

Kaset yuvası sleevei sıkıca tutmalı ama ezmemelidir. Gevşek kalan koruyucu kaset açıldığında yerinden çıkabilir; büyük çaplı ürün dar yuvaya zorlanırsa fiber gerilebilir. Üretici tutucu çizimi ve sleeve ölçüsü numuneyle birlikte değerlendirilir.

Fırının uzunluğu, clamp yapısı ve programı ürünle eşleştirilir. 40 mm ürün için 60 mm programını yalnız daha güçlü olur düşüncesiyle seçmek doğru değildir. Sleeve ve fırın üreticisinin önerisiyle numune uygulaması doğrulanır; her iki yöndeki coating hasarı kontrol edilir.

ÜRÜN DOSYASI

40 mm koruyucu: gerçek ürün



Katalogdaki 40 mm ürün 100 adet paket ve metal takviyeli ısı büzüşmeli ek koruyucu olarak sunulur. Açıklamada 40 ±1 mm boy ve çeşitli coating boylarıyla kullanım beyanı vardır. Satın alınacak revizyonun iç çapı ve küçülmüş dış ölçüsü istenir; yalnız nominal boyla kaset uyumu kabul edilmez.

Ürün sayfasındaki sıcaklık ifadesi bir başlangıç beyanıdır. Gerçek uygulamada cihazın fırın programı, sleeve konstrüksiyonu ve fiber tipi birlikte doğrulanır. Genel bir sıcak hava tabancasının kontrolsüz uygulanması, çevredeki fiber ve plastik parçalara zarar verebilir; uygun üretici yöntemi kullanılır.

Görsel dış görünümü gösterir. Koruyucunun kimyasal, su veya uzun dönem çevre dayanımı fotoğraftan belirlenemez. Paket temizliği, tüp açıklığı ve takviye konumu giriş kontrolünde incelenir. Hasarlı veya kirli sleeve, ek yapılmadan önce ayrılır.

Ürünü inceleyin: Fiber Optik Ek Koruyucu 40mm - 100 Adet

ÜRÜN DOSYASI

60 mm koruyucu: alanı önceden kontrol edin



İkinci örnek 60 mm ve 100 adet paket olarak açıklanır. Tek-fiber ek koruması için kullanılan bu ailede uzunluk kadar küçülmüş çap ve takviye yapısı da önemlidir. Ürün sayfasındaki geniş uyum ifadeleri bütün kabloların dış kılıfı korunarak tüpten geçirilebileceği anlamına gelmez.

3 mm kablo ifadesi bulunuyorsa hangi katmanın sleeve içine girdiği ve kablonun nasıl hazırlanacağı açıkça sorulur. 3 mm dış kılıf, 900 µm buffer ve 250 µm coating farklı ölçülerdir. Fusion splice noktasında katmanlar cihaz/ürün talimatına uygun hazırlanır.

Numune, kullanılacak kasette ve fırında denenir. Isıtma sonrası açık uç, kabarcık, eğilme ve coating hasarı kontrol edilir. Koruyucu soğutulmadan tutucuya bastırılmaz. Büyük paket alımında farklı parti ve revizyonların karışmaması için ambalaj bilgisi kaydedilir.

Ürünü inceleyin: Fiber Optik Ek Koruyucu (100 adet) - Fiber Optic Splice Protect Sleeves

ÜRETİMİN TEMELLERİ

Takviye ve tüp üretimi

Sleeve üretiminde dış büzüşmeli tüp ve iç eriyen malzemenin özellikleri hedeflenen ısıl işlemle eşleştirilir. Takviye çubuğu uygun boyda hazırlanır, uçları ve yüzeyi kontrol edilir. Keskin veya çapaklı metal, montajda camı zedeleyebilir. Malzeme seçimi ve ölçü toleransları teknik dosyada bulunmalıdır.

Katmanlar montajlanırken takviye konumu ve tüp boyları korunur. İç geçişin açık olması, fiberin kir taşımadan geçirilebilmesi ve ekin merkezlenebilmesi gerekir. Giriş çapı ile büzüşme sonrası ölçü birbirinden farklıdır; ikisi de kalite kontrol alanıdır.

Bitmiş numune, belirtilen fırın ve fiber hazırlığıyla test edilir. Görsel sonuç yanında mekanik ve çevresel deneyler istenebilir. Genel üretim açıklaması, belirli FIBLINE ürününün polimer reçetesi veya doğrulanmış üretim hattı beyanı değildir. Gerçek parti kontrolü tedarikçiden alınır.

Aşama	Uygulama
Malzeme	Dış tüp, iç malzeme ve takviye
Boy / yüzey	Kesim, çapak ve ölçü kontrolü
Montaj	Katman ve rod konumu
Uygulama testi	Büzüşme, tutuş ve fiber korunması

İŞ AKIŞI

Sleeve ekten önce geçirilir

İşlem sırasındaki yaygın hata, fusion splice tamamlandıktan sonra sleevein geçirilmediğinin fark edilmesidir. Doğru sleeve, ekten önce uygun fiber tarafına geçirilir. Tüp içi kir veya nem açısından kontrol edilir; açık uç tezgâha sürtülmez.

Fiber coatingi uygun aletle açılır, temizlenir ve cleave yapılır. Soyulan cam uzunluğu sleevein koruyabileceği alan ve cihaz holderı ile uyumlu olmalıdır. Bütün cihazlara aynı soyma ve cleave uzunluğu uygulanmaz.

Ek tamamlandıktan sonra sleeve dikkatle merkeze kaydırılır. Camın bükülmemesi ve takviyeyle yanlış temas etmemesi sağlanır. Tüpü sertçe iterek kirli veya hasarlı cam üzerinde sürüklemek yerine engelin nedeni giderilir. Bu aşamada kırılma olursa ek yeniden hazırlanır; bozuk yapı sleeve içinde saklanmaz.

FIRIN UYUMU

Isıtma ve soğutma bir proses çiftidir

Isıtma programı sleeve tipi ve fırın tasarımına bağlıdır. Tek/çift taraflı ısıtma, clamp düzeni, tüp boyu ve çevre koşulları sonucu etkiler. Başka ürünün sıcaklık ve süresini doğrudan almak yerine üretici programı ve numune sonucu kullanılır. Eksik büzüşmede süreyi rastgele artırmak ilk çözüm değildir.

Isıtma tamamlandığında sleeve uygun soğutma yuvasına aktarılır. Sıcak ve yumuşak koruyucuyu kasete bastırmak eğilme veya iç gerilme oluşturabilir. Çıplak elle sıcak metal veya fırın yüzeyine dokunulmaz; cihazın güvenlik talimatı izlenir.

Soğuyan sleeve üzerinde eşit büzüşme, merkezleme ve coating geçişleri kontrol edilir. Görsel olarak iyi olması optik kabulün yerine geçmez. Isıtma öncesi ve sonrası sonuçta değişim varsa hazırlık, program ve mekanik yerleşim birlikte araştırılır.

Bulgular	İncelenecek nokta
Uçlar açık / gevşek	Yanlış program veya uyumsuz boyut
Kabarcık / boşluk	Nem, malzeme veya işlem koşulu
Sleeve eğilmiş	Sıcak taşıma ve erken bastırma
Coating hasarı	Program, clamp ve hazırlık boyu
Optik kayıp artışı	Cam hasarı, bükülme, gerilme

FİBER ADEDİ

Tek fiber ve ribbon koruyucu farklıdır

Tek-fiber sleeve içine birden fazla bağımsız ek yerleştirmek standart bir kapasite artırma yöntemi değildir. Birden çok fiberli ribbon eklerde ribbon yapısına uygun özel koruyucu ve holder/fırın programı gerekir. Fiber sayısı, pitch ve katman geometrisi uyumlu olmalıdır.

Tek-fiber tutucunun kanal adedi ile ribbon koruyucunun kapasitesi farklı okunur. Kasette 12 yuva olması, her yuvaya 12-fiber ribbon sleevein sığacağı anlamına gelmez. Fırın ve kaset için üreticinin onaylı kombinasyonu istenir.

Bu yayındaki 40/60 mm örnekler, katalogdaki tek-fiber uygulama bağlamında değerlendirilir. Ribbon veya özel çaplı fiber projelerine belgelenmeden aktarılmaz. Özel fiberlerde coating, cam çapı ve çalışma koşulları değişebilir; genel telekom aksesuarı otomatik uygun kabul edilmez.

MEKANİK BÜTÜNLÜK

Kaset ve kablo sabitleme

Sleeve ek bölgesini destekler; omurga kablosunun çekme kuvvetini taşımak için kullanılmaz. Kablo girişinde kılıf ve taşıyıcı elemanlar kutunun tasarımına uygun sabitlenir. Fiber tüpleri ve çıplak fiberler çekme yükünden ayrılır.

Koruyucu soğuduktan sonra kaset yuvasına yerleştirilir. Fiber yolları üretici minimum yarıçapına uygun tutulur; kaset kapağı, mafsal veya bağ altında sıkışma bırakılmaz. Kaset açılınca servis payının gerginleşmediği denenir.

Kapasite yalnız sleeve yuvası sayısı değildir. Tüp geçişi, yedek fiber, pigtail boyu ve bakım erişimi de değerlendirilir. Sonradan ilave ek yapılacaksa boş alan planlanır. Kullanılmayan fiberler etiketlenerek korunur; diğer çalışan devrelerin üstüne gelişigüzel dolanmaz.

ARK OLUŞUMU

Elektrot: ek cihazının sarfı

Elektrot çifti, fusion splicer içinde fiber uçlarını birleştiren elektrik arkının oluşmasına katılır. Uçların durumu, konumu ve yüzeydeki birikimler ark kararlılığını etkiler. Elektrot, splice sleeve gibi pasif bir koruma parçası değildir; cihazın yüksek gerilimli ve sıcak işlem bölgesindedir.

Kullanım ömrü cihaz, elektrot tipi, arc sayımı ve çevre koşullarına bağlıdır. Her ürüne 6000 işlem veya belirli bir gün sayısı garanti edilmez. Üreticinin bakım uyarıları ve tam model kılavuzu izlenir. Sayaçtaki arc sayısı her zaman teslim edilen ek sayısına eşit değildir; kalibrasyon ve tekrar işlemler de etkileyebilir.

Uyumsuz veya hasarlı elektrotla devam etmek kayıp ve ek dayanımı sorunları yaratabilir. Ancak yüksek kaybın tek nedeni elektrot değildir; cleave, temizlik, fiber programı ve holder da kontrol edilir. Bakım kararı ölçüm ve cihaz uyarılarıyla birlikte verilir.

GERÇEK ÜRÜN ÖRNEĞİ

Sumitomo için listelenen elektrot



Ürün sayfası ER10-T olarak tarif edilen elektrodu T-71C, T-72C, T-39, T-81C, T-82C ve diğer bazı Sumitomo modelleriyle uyumlu biçimde listeler. Sayfada ER10ELKT ürün kodu da bulunur. Siparişte tam cihaz modeli, seri/revizyon ve üreticinin güncel parça numarası birlikte doğrulanır.

Fotoğraf ve satış başlığı, orijinallik kanıtı değildir. Üretici veya yetkili tedarik zinciri belgesi, ambalaj ve parça izi istenir. FIBLINE teknik yayını bu üçüncü taraf parçayı FIBLINE üretimi olarak sunmaz; model uyumluluğu ve orijinallik satış beyanından ayrı doğrulanır.

Katalogdaki 6000 üzeri işlem ifadesi bütün cihazlarda koşulsuz ömür olarak kullanılmaz. Tam modelin değişim eşiği, bakım yöntemi ve değişim sonrası conditioning/kalibrasyon adımları üretici kılavuzundan alınır. Benzer görünen elektrotlar ölçü ve konum bakımından farklı olabilir.

Ürünü inceleyin: Sumitomo Elektrot T-71C, T-72C, T-39, T-81C, T-82C, Z1C, Z2C, Q101, T-400S

BAKIM SINIRLARI

Elektrot değişimini güvenli planlayın

Değişim, cihazın tam model talimatına göre yapılır. Genel olarak enerji kapatılır ve güç kaynağı/batarya üreticinin tarif ettiği biçimde ayrılır. Sıcak işlem bölgesinin güvenli hale gelmesi beklenir. Keskin elektrot uçlarına dokunulmaz; uygun olmayan aletle eğme veya zımparalama yapılmaz.

Çift olarak değiştirme, oturtma ve vida sıkma yöntemi model kılavuzundan izlenir. Elektrot uçlarını temizleme veya aşındırma her model için izinli değildir. Başka bir cihazın kullanıcı videosu aynı işlem için yeterli talimat sayılmaz.

Yeni elektrot sonrası üreticinin conditioning, arc calibration ve kontrol ekleri tamamlanır. Sayaç yalnız bu prosedüre uygun sıfırlanır; toplam cihaz geçmişi gizlenmez. Sonuçlar bakım kaydına işlenir. Yetki veya servis şartı bulunan cihazda üretici servis düzeni izlenir.

Kabul ölçümü

Değişim sonrası birkaç görüntünün iyi görünmesi yeterli değildir. Uygun fiber numuneleriyle tekrarlanabilir ek sonucu ve gerekli optik ölçümler doğrulanır.

GİRİŞ KONTROLÜ

Aksesuar kalitesi için numune planı

Yeni bir sleeve partisi geldiğinde ölçüler ve ambalaj kontrol edilir. Önceden belirlenen sayıda numune gerçek fırın, fiber ve kaset kombinasyonuyla uygulanır. Sonuçlar eski partiyle aynı yöntem altında karşılaştırılır. Paket içindeki en düzgün birkaç örneği seçmek gerçek parti dağılımını göstermez.

Elektrot için parça kimliği, ambalaj ve uyumluluk kontrolü yapılır. Cihaz üzerindeki ilk denemeler üretici değişim prosedüründen sonra değerlendirilir. Sadece ucuz fiyat veya uzun ömür vaadiyle teknik dosyası eksik parça kabul edilmez.

Aksesuar	Numunede kontrol
Sleeve	Boy, çap, rod ve iç geçiş
Isıl işlem	Büzüşme, merkezleme, boşluk, soğuma
Kaset uyumu	Tutuş, yerleşim ve fiber yolu
Elektrot	Parça kimliği ve cihaz uyumu
Kontrol ekleri	Program, tekrar edilebilirlik ve optik sonuç
Kayıt	Parti, cihaz, program, tarih, operatör

TEŞHİS ÖRNEĞİ

Kayıp ısıtmadan sonra yükseliyorsa

Bir ekip, fusion splice sonrası iyi tahmini kayıp görüyor; sleeve ısıtılıp kasete yerleştirildikten sonra optik ölçüm kötüleşiyor olsun. İlk varsayım yalnız ek cihazının bozulduğu olmamalıdır. Sleeve merkezleme, soyulan cam alanı, fırın programı, soğutma ve tutucu basıncı sırayla incelenir.

Aynı fiber ve cihazla kontrollü numune hazırlanır. Isıtma öncesi/sonrası ve kaset açık/kapalı koşulları uygun ölçümle karşılaştırılır. Sonucu değiştiren adım belirlenir; çok sayıda değişken aynı anda değiştirilmez.

Coating erimesi veya koruyucu eğilmesi görülüyorsa program ve taşıma işlemi düzeltilir. Tutucuya zor sığıyorsa doğru çap/yuva kombinasyonu seçilir. Hasarlı ek yeniden yapılır; daha büyük bir tüp geçirerek veya yapıştırıcı ekleyerek belirsiz hasar kapatılmaz. Bütün onarımlar son kabul testine alınır.

İŞLETME

Stok, ambalaj ve saha seti

Sleeveler temiz, kuru ve üreticinin sıcaklık/saklama koşullarında tutulur. Açık paketler toz ve nemden korunur. Ezilmiş tüp, yerinden kaymış takviye veya içi kirli ürünler sahaya verilmez. Farklı uzunluklar ve çaplar açık etiketli ayrı kaplarda saklanır.

Elektrot uçları korumalı ambalajda taşınır; yeni ve kullanılmış çiftler karıştırılmaz. Cihaz modeline göre yedek parça listesi tutulur. Uyumlu olduğu doğrulanmamış parçalar acil durum stoğu adı altında bütün cihazlara dağıtılmaz.

Saha setinde yeterli sleeve, doğru holder/fırın uyumu, temizlik sarfı ve fiber atık kabı bulunur. Büyük proje için tüketim hesabında planlı ek sayısına numune, yeniden işçilik ve makul yedek payı eklenir. Pay oranı geçmiş saha verisine göre seçilir; sabit evrensel yüzde varsayılmaz.

SATIN ALMA KOŞULLARI

Şartname: küçük parçayı açık tanımlayın

Sleeve şartnamesinde nominal boy/tolerans, giriş ve küçülmüş ölçüler, fiber coating aralığı, takviye yapısı ve uyumlu uygulama yöntemi yazılır. Kaset ve fırın kombinasyonu belirtilir. Sızdırmaz veya evrensel gibi ölçülemeyen sıfatlar yerine test yöntemi ve kabul koşulu istenir.

Elektrot şartnamesinde üretici parça numarası, tam cihaz modeli, set içeriği ve tedarik zinciri doğrulaması yer alır. Değişim/conditioning talimatı sağlanır. Ömür beyanı varsa hangi cihaz ve koşulda verildiği açıklanır; sözleşmede garantiyle karıştırılmaz.

- 40/60 mm seçimini kaset ve fırınla eşleştirin.
- Tek-fiber ve ribbon koruyucuyu ayırın.
- Büzüşmüş çap ve coating geçişini kontrol edin.
- Isıtma sonrası soğutma ve tutucuya yerleştirmeyi tarif edin.
- Elektrotu cihaz modeline ve güncel parça koduna göre seçin.
- Parti, bakım ve son optik kabul kayıtlarını saklayın.

PROJE DOSYASI

Teslim ve bakım kaydını tamamlayın

Ek tablosunda kablo/fiber kimliği, kaset ve sleeve yuvası bulunur. Kullanılan koruyucu tipi ve parti bilgisi proje malzeme dosyasında saklanır. Optik testler ek cihazının tahmini değerlerinden ayrı tutulur. Kapak kapalı konumdaki kabul sonucu son teslimin parçasıdır.

Cihaz bakım kaydı elektrot değişimini, conditioning/arc işlemlerini ve kontrol eklerini içerir. Tekrarlayan hata artışı görüldüğünde bu kayıtlar alet, aksesuar ve operatör etkisini ayırmaya yardımcı olur. Sayaç sıfırlama nedeni ve değiştirilen parça açık yazılır.

FIBLINE ile aksesuar seçerken kaset yuvasını, fırın modelini, fiber yapısını ve ek cihazının tam kimliğini paylaşın. Uygun kombinasyon numune uygulaması ve belgeyle doğrulansın. Böylece küçük bir sarf malzemesi, tamamlanmış bağlantının zayıf noktası haline gelmez.

Eki doğru koruyun, bakımı kayıtla yönetin.

Koruyucu ve cihaz sarflarını tek başına değil, kullanılan fiber, fırın ve kasetle birlikte seçin. Numune uygulaması ve son optik kabulü tamamlayın.

Fibline Teknoloji A.Ş.

Cumhuriyet Cad. No:116/B
Çayırova / Kocaeli - Türkiye
+90 850 308 57 21

www.fibline.com.tr

Ek aksesuarlarını inceleyin

Yayın tarihi: 26/11/2025

FIBLINE TEKNİK YAYINLAR / 16