TEKNİK UYGULAMA KILAVUZU / 18

# FIBER OPTIC TOOLS

Doğru katmanı doğru aletle işleyin.
Hazırlık kalitesini ölçümle tamamlayın.

18




STRIP / CLEAN

CLEAVE / SPLICE

UÇ TEMİZLİĞİ

BAKIM / KONTROL

Yayın tarihi: 17/01/2026

# Katmana göre alet, işleme göre kontrol

Fiber hazırlama setinde her aletin görevi farklıdır. Kablo kılıfını açan alet, primer coatingi sıyıran alet ve camı hassas cleave yapan cihaz birbirinin yerine kullanılmaz. Tek bir penseyle bütün katmanları zorlamak görünmeyen cam hasarı ve tekrarlayan ek sorunları yaratabilir.

Önce işlenecek kablonun konstrüksiyonu okunur: dış kılıf, taşıyıcı, tüp, buffer, coating ve cam boyutları belirlenir. Sonra aletin gerçek çap aralığı, bıçak yapısı ve işlem talimatı seçilir. Üzerinde fiber yazması zırhlı saha kablosundan 125 µm cama kadar bütün işlemler için uygunluk anlamına gelmez.

FIBLINE kılavuzunda QS1 cleaver, VCFS-33 üç kademeli stripper ve CLN-60PNLC temizleyici gerçek örnekler olarak yer alır. Teknik açıklamalar genel işlem mantığını öğretir; belirli modelin ölçü ve ayar talimatları tedarikçi dokümanından tamamlanır.

KATMAN BİLGİSİ

# Cam ile coatingi karıştırmayın

Yaygın telekom fiberinde camın dış çapı yaklaşık 125 µm olabilir. Bunun üzerindeki polimer coating çoğu tasarımda yaklaşık 250 µm nominal boyuttadır; daha küçük coatingli modern varyantlar da bulunur. 900 µm buffer ise ilave koruyucu katmandır. Kablo dış kılıfı bunun da dışındaki yapıdır.

Multimode çekirdek 50 veya 62,5 µm; single-mode için nominal 9/125 gibi gösterimler farklı alanları tanımlar. Stripper coatingi kaldırırken camı korumalıdır. 250 µm coating, fiberin çekirdeği değildir. Aletin nominal yuva değeri ile işlenen gerçek tolerans aralığı eşleştirilir.

| Katman / eleman | İşlem türü |
|---|---|
| Dış kılıf | Kablo tipine uygun jacket opening |
| Taşıyıcı / zırh | Uygun özel kesme ve açma aleti |
| Buffer tube | Tüp kesici / midspan aracı |
| 900 µm buffer | Uyumlu buffer stripper |
| Primer coating | Camı zedelemeyen coating stripper |
| Çıplak cam uç | Precision cleaver ile hazırlama |

# Üç kademeli stripper ne yapar?

Üç yuvalı stripper tasarımlarında farklı yuvalar dış kılıf, buffer ve coating için ayrılır. Gerçek boyut aralıkları modele göre değişir. Örneğin bir başka üreticinin 1,6–3,0 mm aralığı bu katalogdaki her üç yuvalı penseye otomatik atanmaz. Modelin kendi verisi ve numune işlemi gerekir.

Doğru yuva seçilir; kısa, kontrollü hareketle katman açılır. Üretici ayar istemeyen fabrika preset tasarım sunuyorsa stop vidasıyla rastgele oynanmaz. Ayarlanabilir modelde ise ayar prosedürü izlenir. Çok fazla baskı veya körelmiş ağız camda çizik oluşturabilir.

Soyma sırasında sık kırılma, kalıntı veya zorlanma varsa yalnız fiberi suçlamak yerine alet temizliği, yuva, açı ve malzeme uyumu kontrol edilir. Aynı alet katı metal taşıyıcıyı kesmek için kullanılmaz. Hassas ağız başka işlerde hasar görürse coating işlemi de etkilenir.

ÜRÜNÜ İNCELEYELİM

# VCFS-33 Pro V1: gerçek örnek



Katalogdaki VCFS-33 Pro V1, 3,0 mm, 900 µm ve 250 µm katman işlemleri için üç yuvalı stripper olarak açıklanır. Bunlar farklı fiber katmanlarıdır. Siparişte gerçek boyut aralığı, desteklenen coating/buffer malzemesi ve ayar gereksinimi istenir.

Fotoğraf aletin şeklini gösterir; camı hiçbir koşulda zedelemez gibi mutlak bir sonuç çıkarılmaz. Doğru kullanım, ağız durumu ve malzeme uyumu birlikte değerlendirilir. Her yeni tip kablo için numune soyma ve ardından ek/optik kontrol yapılır.

Alet düz ve temiz kapanmalı, yuvalarda katman kalıntısı bulunmamalıdır. Kablo bükülerek değil talimattaki eksende tutulur. Çıkan cam ve coating artıklarının tezgâhta birikmesi önlenir; çalışma sonrası alet kendi bakım talimatıyla temizlenir.

Ürünü inceleyin: 3 Dişli Fiber Optik Sıyırıcı Pro V1

KABLO AÇMA

# Kılıf, tüp ve aramid için ayrı araçlar

Yuvarlak kılıf sıyırıcı, flat drop ayırıcı ve buffer tube kesici farklı yapılardır. Bıçak derinliği kablonun gerçek konstrüksiyonuna göre ayarlanır. Dış çapı uygun görünen alet, içerideki tüp veya fiberi koruyacak derinlik kontrolüne sahip olmayabilir.

Midspan uygulamada çalışan fiberleri kesmeden tüpe veya kabloya erişim gerekebilir. Buna uygun erişim aracı ve kablo üreticisi yöntemi kullanılır. Çevresel kılıfı boydan boya rastgele bıçakla kesmek, içerideki camı zedeleyebilir.

Aramid iplik kesimi için uygun kesici seçilir. Metal zırh ve askı teli için ayrı alet ve iş güvenliği gerekir. Coating stripperının ağzı bu işlerde kullanılmaz. Kablo açma boyu, ek kutusu sabitlemesi ve fiber servis payı birlikte planlanır; bütün yük ince fiberlere aktarılmaz.

HASSAS UÇ HAZIRLAMA

# Cleaver sıradan bir kesici değildir

Precision cleaver, kontrollü bir çizik ve gerilme düzeniyle fiber ucunda uygun yüzey oluşturur. Amaç yalnız camı kısa kesmek değildir. Cleave açısı, yüzey kusuru ve doğru boy, fusion splice veya mekanik connectorun sonucunu etkiler. Normal makasla kesilmiş cam aynı işlem sayılmaz.

Cam/coating çapı, cleave uzunluk aralığı ve holder uyumu model verisinden kontrol edilir. Tek fiber, ribbon ve özel çaplar için farklı düzenler gerekebilir. Kılavuzdaki başka modelin bıçak ömrü veya açı değeri QS1 için garanti yapılmaz.

Otomasyon, fiberin doğru hazırlanmasını ve clamp temizliğini gereksiz kılmaz. Kirli clamp fiberi kaydırabilir; bıçak/anvil üzerindeki kalıntı kesimi etkileyebilir. Hata yükseldiğinde önce temizleme ve doğru yerleşim kontrol edilir, ardından modelin bakım ayarları izlenir.

ÜRÜNÜ İNCELEYELİM

# QS1 elektrikli cleaver: gerçek örnek




QS1, katalogda motorlu otomatik kesim ve dahili pil özellikleriyle sunulur. Kullanılacak fiber ve coating/holder aralıkları sipariş öncesi teknik dosyadan alınır. Katalogdaki 250 µm, 900 µm veya 3 mm ifadeleri, bu dış kılıfların tamamının camla birlikte kesildiği anlamına gelmez; hazırlık düzeni açıklanmalıdır.

Pil süresi, kesim çevrimi, bıçak ayar/ilerletme işlevi ve atık toplama düzeni numunede denenir. Tam otomatik ifadesi her kesimin hatasız olacağını göstermez. Üretici cleave açı dağılımı ve bıçak bakım talimatı istenir.

Fotoğraf gerçek katalog ürününü gösterir. Performans denemesinde aynı fiber, stripper ve fusion splicer kullanılarak ret oranı ve bağımsız ek sonucu izlenir. Başka bir cleaverın 60 bin kesim gibi beyanı bu modele aktarılmaz.

Ürünü inceleyin: Fiber Optik Cleaver - Tam Otomatik - Elektrikli - QS1

İŞ AKIŞI

# Strip → clean → cleave sırası

İşlem öncesi sleeve, boot veya gerekli parçalar doğru sırayla geçirilir. Soyma sonrası cam uygun malzemeyle temizlenir; sonra cleave yapılır. Cleave sonrasında uç yüzeyine dokunulmaz veya bezle silinmez. Uç kirlenmişse yeniden hazırlanması gerekir.

Cleave boyu ek cihazı veya Fast Connector talimatına göre seçilir. Stripperın cetveli, cleaver ölçeği ve holder referans noktası aynı şey olmayabilir. Ölçünün hangi kenardan alındığı eğitimde açık gösterilir.

Kötü kesim sürekli tekrarlanıyorsa önce coating kalıntısı, clamp yüzeyi ve fiber yerleşimi incelenir. Bıçak yüksekliği yalnız üreticinin bakım prosedürüne göre değiştirilir. Bir ayarı artırıp ek cihazındaki uyarıyı kapatmak süreci doğrulamaz.

| Aşama | Uygulama |
|---|---|
| Hazırlık | Model talimatı, sleeve/boot ve temiz alan |
| Soyma | Uygun katman, boy ve hasar kontrolü |
| Temizleme | Uygun sıvı/bez; yeniden temas yok |
| Cleave | Doğru referans boy ve temiz clamp |
| Sonraki işlem | Gecikmeden splice veya connector montajı |

CLEAVER BAKIMI

# Bıçak ve clamp bakımını ayırın

Cleave hatası görüldüğünde bıçağı hemen yükseltmek yerine clamp, anvil ve bıçak temizliği kontrol edilir. Kir nedeniyle fiber kayıyorsa daha yüksek bıçak ayarı sorunu saklayabilir veya cam hasarını artırabilir. Temizleme malzemesi ve yöntemi tam modele göre seçilir.

Bazı cihazlarda bıçak pozisyonu çevrilir, yükseklik kademesi değiştirilir veya otomatik ilerleme bulunur. Pozisyon adedi ve kesim ömrü modele özgüdür. Sayaç, değişim veya pozisyon kaydı tutulur; başka üreticinin bakım takvimi bütün cleaverlara uygulanmaz.

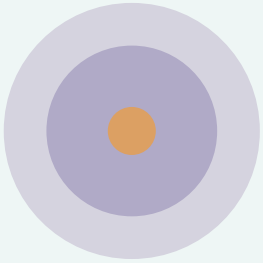
Bıçak değişimi kullanıcıya izin verilen alandaysa talimatla yapılır; değilse servis kullanılır. Değişim sonrası numune kesimleri ve ek sonucu doğrulanır. Koruyucu kapaklar açık bırakılmaz; keskin parçalara elle dokunulmaz. Bataryalı modelde bakım öncesi enerji durumu talimata uygun hale getirilir.

# Temizlik malzemesini yüzeye göre seçin

Çıplak fiber hazırlığı ile connector ferrule temizliği farklı işlemlerdir. Her temizlik bezi, sıvı veya kalem bütün yüzeyler için uygun değildir. Tüy, kalıntı ve solvent uyumu kontrol edilir. Lens veya plastik yüzeyde üreticinin izin vermediği kimyasal kullanılmaz.

Connector için güvenli inspection probe ile önce inceleme yapılır. Kir varsa uygun yöntemle temizlenir ve yeniden incelenir. Temizlik kalemiyle çok kez tıklamak kalıcı çizik veya kötü geometriyi düzeltmez. Ferrule tipi ve adaptör içinden erişim uyumu doğrulanır.

Islak-kuru yöntem kullanılacaksa sıvı kalıntısı bırakılmamalıdır. Rastgele ev tipi bez, kolonya veya yağlı yüzey malzemesi kullanılmaz. Açık uçların kirli tezgâha konması ve kirli kapağın geri takılması yeniden kirlenmeye yol açar.



Core / cladding / temas alanı

Kir: temizleme sonrası yeniden inceleme

Kalıcı kusur: ayırma / değişim kararı

Optik test: ayrıca yapılır

Kavramsal gösterim; mikroskop görüntüsü veya kabul maskesi değildir.

ÜRÜNÜ İNCELEYELİM

# LC temizleme kalemi: gerçek örnek




CLN-60PNLC, LC connectorlar için kalem tipi mekanik temizleyici olarak sunulur. Katalogda 800 kullanım beyanı vardır. Bu rakam belirli mekanizma tüketimini anlatır; 800 kirli ucun tek seferde kesin temizleneceği garantisi değildir. Kullanım göstergesi ve bitiş talimatı kontrol edilir.

LC ailesinde yaygın 1,25 mm ferrule bulunur. SC gibi 2,5 mm arayüzler için aynı uç otomatik uygun sayılmaz. Kalemin UPC/APC, açık connector ve adaptör içi kullanım seçenekleri tam ürün talimatıyla doğrulanır. Yanlış adaptör başlığıyla ferruleye zorlayarak temas edilmez.

Temizleme sonrasında yüzey yeniden incelenir. Tek tıklama sonunda kir kalmışsa talimattaki tekrar veya başka yöntem uygulanır. Yüzey hasarı varsa temizleyerek giderilemeyeceği değerlendirilir. Aktif porta gözle bakılmaz; hat ve probe güvenliği korunur.

Ürünü inceleyin: LC Fiber Optik Temizleme Kiti Kalem Tipi Tek Tıklama ile 800 kez

# Takma/sökme penseleri ve erişim

Yoğun LC panellerde connector mandalına erişmek zor olabilir. Uygun insertion/extraction tool gövdeyi ve kilidi tasarlandığı noktadan tutmaya yardımcı olur. Kabloyu çekerek connector çıkarmak strain relief ve fiberi zorlayabilir.

Aletin LC/SC, simplex/duplex ve uniboot varyantına uygunluğu kontrol edilir. Küçük bir pensenin bütün connectorlara uyduğu varsayılmaz. Aşırı sıkma, plastik gövdeyi çatlatabilir veya mandalı bozabilir. Uygulama öncesi boş/yedek numunede doğru tutuş öğrenilir.

Panel tasarımında bakım aletine alan bırakılmalıdır. Alet kullanılıyor diye port yoğunluğunu sınırsız artırmak uygun değildir. Temizleme probeu ve patch cord sökme işlemi çalışan komşu devreleri hareket ettirmeden yapılabilmelidir. Port etiketi ve polarite kayıtları müdahale öncesi doğrulanır.

ÜRETİM VE KALİTE

# Alet üretiminde hassasiyet nerede?

Stripper üretiminde ağız geometrisi, malzeme/ısıl işlem ve kapanma toleransı önemlidir. Kaplama yüzeyi düzgün olsa da hatalı yuva camı çizebilir. Kalite kontrol, gerçek hedef katmanlarda soyma denemesi ve ölçülü muayeneyle yapılır. Genel akış belirli bir FIBLINE fabrikanın proses iddiası değildir.

Cleaverda bıçak, clamp, anvil ve hareket mekanizmasının birlikte kararlılığı gerekir. Elektrikli modelde motor ve kontrol çevrimi de eklenir. Otomasyonun üretim kalitesi, tekrar eden kesim ve sonuç dağılımıyla değerlendirilir; tek bir iyi görüntü yeterli olmaz.

Temizleme kaleminde temas geometrisi, bant ilerlemesi ve malzemenin yüzeye uyumu önemlidir. Tüketim sayısı, bitiş göstergesi ve tekrarlanabilir çalışma kontrol edilir. Ürün beyanları gerçek model ve parti dosyasıyla eşleştirilir.

| Alet | Kritik kontrol |
| --- | --- |
| Stripper | Yuva, kapanma ve cam hasarı |
| Cleaver | Cleave dağılımı ve mekanik kararlılık |
| Temizleyici | Temas/ilerleme ve yüzey sonucu |
| Sökme aracı | Gövde/mandal uyumu ve hasarsız işlem |

SATIN ALMA DENEMESİ

# Numune kabulünü gerçek fiberle yapın

Alet denemesi kullanılacak kablo, buffer ve coating varyantlarıyla yapılır. Stripperın camı zedeleyip zedelemediği, cleaverın kesim dağılımı ve sonraki ekin sonucu gözlenir. Operatör ve yöntem sabit tutularak karşılaştırma yapılır.

Aşağıdaki kayıtlar farklı tedarik tekliflerini anlamlı biçimde karşılaştırır. Numune sayısı ve kabul kuralı önceden belirlenir. Yalnız tecrübeli operatörün en iyi denemesi yerine hedef ekip ve olağan saha koşulları da değerlendirilir.

| Kayıt | Ölçülen / gözlenen alan |
| --- | --- |
| Kablo/fiber kimliği | Gerçek konstrüksiyon ve parti |
| Alet model/revizyon | Ağız/bıçak/holder seçenekleri |
| Hazırlık süresi | İşlem ve tekrarlar dahil |
| Ret nedeni | Kırık, kalıntı, kötü cleave veya kir |
| Optik sonuç | Aynı splice/test yöntemiyle kabul |
| Bakım ihtiyacı | Temizleme, bıçak/sarf ve servis |

TEŞHİS ÇALIŞMASI

# Örnek: artan cleave ret oranı

Bir ekip aynı cleaverla daha çok ret almaya başlasın. İlk kontrol bıçak ömrü tahmini değil, fiber katmanının doğru açılması ve clamp/anvil temizliğidir. Yeni kablo partisinin coatingi farklıysa hazırlık yöntemi de kontrol edilir.

Temizleme sonrası aynı numunelerle tekrar deneme yapılır. Sorun sürerse üreticinin bıçak pozisyonu/yükseklik prosedürü izlenir. Bir seferde tek değişken kaydedilir. Hata, sadece bir stripperla hazırlanmış fiberlerde ortaya çıkıyorsa stripperın ağız ve ayarı ayrıca incelenir.

Düzeltme sonrası cleave görüntüsü yanında fusion veya mekanik connector sonucu değerlendirilir. Cihaz uyarısını kapatıp kötü kesimleri kabul etmek ret oranını kâğıt üzerinde düşürür; gerçek bağlantıyı iyileştirmez. Bakım kaydı ve gerekirse servis talebi açılır.

SAHA DÜZENİ

# Güvenlik ve temiz çalışma

Cam kırpıntılar küçük ve keskindir. Uygun gözlük, kapalı atık kabı ve temiz çalışma alanı kullanılır. Fiber artıkları el, giysi veya yiyecek alanına taşınmaz. Cleaverın atık haznesi varsa talimatla boşaltılır; camlar tezgâha dökülmez.

Açık fiber veya connector içinde görünmeyen optik enerji bulunabilir. Doğrudan bakılmaz; uygun güvenli test ve inspection araçları kullanılır. VFL gibi görünür lazerler de kendi sınıf ve talimatlarına göre yönetilir. Alet eğitimi yalnız kesme hareketini değil bu güvenlik akışını da kapsar.

Temizleme sıvıları kendi güvenlik bilgi ve saklama şartlarına uygun tutulur. Aletlere rastgele solvent veya yağ uygulanmaz. Bataryalı cleaver hasarlı batarya ve uygunsuz şarjla çalıştırılmaz. Taşımada bıçak ve hassas ağızlar korunur; aletler metal taşıyıcılarla aynı açık çantada sürtünmez.

TEDARİK

# Şartnameyi alet ailesine göre yazın

Stripper için katman ve gerçek çap aralıkları, ayar gereksinimi ve hedef fiber konstrüksiyonu yazılır. Cleaver için cam/coating, cleave uzunluğu, holder, bıçak/sarf ve atık yönetimi tanımlanır. Temizleyici için ferrule arayüzü, polish uyumu ve kullanım biçimi belirtilir.

Tam otomatik, PRO veya hatasız gibi sıfatlar ölçülebilir kabul koşulunun yerine geçmez. Kitte hangi alet ve aksesuarın bulunduğu model numarasıyla listelenir. Eğitim, doküman ve yedek sarf temini satın almanın parçası olmalıdır.

- Kabloyu ve işlenecek katmanı teklif formuna ekleyin.

- Aletin kendi çap/holder aralıklarını isteyin.

- Gerçek numuneyle hazırlık ve optik sonuç denemesi yapın.

- Temizleyiciyi LC/SC ve UPC/APC kullanımına göre doğrulayın.

- Bıçak/kalem tüketimini ve bakım kaydını planlayın.

- İş güvenliği, cam atığı ve saklama koşullarını tarif edin.

İŞLETMEYE HAZIRLIK

# Saha setini görev listesiyle teslim edin

Bir fiber setinin dolu çanta olarak teslim edilmesi yeterli değildir. Her alet hangi işlemde kullanılacak, hangi katmana uygulanacak ve nasıl kontrol edilecek; kısa görev listesiyle tanımlanır. Teknisyen alınan gerçek kablo ve connectorlarla eğitim yapar.

Alet kimliği, bıçak/yuva durumu, sarf stoğu ve bakım geçmişi tutulur. Ret oranı veya işlem süresi değiştiğinde bu kayıtlar sürecin hangi adımında sorun çıktığını gösterir. Alet modeli değişirse eski ayar ve ölçüler otomatik kullanılmaz.

FIBLINE ile set seçerken yalnız FTTH veya telekom demek yerine kablo yapısını, connector yöntemini ve günlük iş yükünü belirtin. Doğru aleti uygun katmana uygulayın; hazırlığın sonucunu ek ve optik kabulde doğrulayın.

# Hazırlığı doğru yapın, sonucu bağlantıda görün.

Fiber aletlerini kablo katmanları, connector yöntemi ve gerçek saha iş yüküne göre seçin. Numune denemesi, eğitim ve bakım kayıtlarını birlikte planlayın.

**Fibline Teknoloji A.Ş.**

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

www.fibline.com.tr

Fiber el aletlerini inceleyin

**Yayın tarihi: 17/01/2026**

**FIBLINE TEKNİK YAYINLAR / 18**