FIBLINE

TEKNİK UYGULAMA KILAVUZU / 15

FIBER OPTIC ADAPTER

Küçük parça, hassas temas.
Arayüzü ve panel uyumunu birlikte seçin.



15

SC / LC

UPC / APC

SLEEVE / GÖVDE

MONTAJ / KABUL

Yayın tarihi: 31/10/2025

HİZALAMA ELEMANI

Adaptör ne yapar?

Fiber optic adapter, iki uyumlu connectorun ferrule uçlarını hassas biçimde karşı karşıya getirir. Yaygın LC ve SC tiplerinde iç alignment sleeve bu hizalamayı sağlar. Adaptör bir splitter değildir; ışığı kollara bölmez. Standart bir sleeve adaptörünün içinde fiber sınıfını değiştiren aktif bir eleman bulunmaz.

Single-mode veya multimode için sunulan varyantlarda sleeve, gövde, renk ve performans sınıfı değişebilir. Ürün seçiminde connector ailesi, polish, kanal sayısı ve panel montajı birlikte tanımlanır. Boş adaptörün rengi, içinden bağlanacak fiberin OM sınıfını yükseltmez.

Bu FIBLINE yayını gerçek katalog örneklerini eğitim amacıyla kullanır. Ürün sayfasındaki beyanlar ile projede istenecek ölçüm ve çizimler ayrı ele alınır. Amaç, birbirine benzeyen parçaların hangi özelliklerinin gerçekten uyum ve hizmet kalitesini belirlediğini açıklamaktır.

Terim notu

Piyasada coupler sözcüğü bu parça için de kullanılır. Güç bölen optik coupler/splitter ile karışmaması için siparişte adapter ve iki uç arayüz açık yazılmalıdır.

SİPARİŞ MANTIĞI

Seçimin beş alanı

Önce karşılıklı connectorlar belirlenir. Sonra polish uyumu, tek/çok kanallı gövde ve panel deliği seçilir. Optik ve mekanik kabul şartları en son değil, bu kararla birlikte yazılır. Aynı SC APC adını taşıyan iki adaptör farklı panel montajı gerektirebilir.

Aşağıdaki alanlar teklif satırında yer alır. Eksik ölçü veya belirsiz performans değerleri numune ve üretici dokümanıyla tamamlanır. Yalnız ürün fotoğrafından flanş deliği, klips kalınlığı ya da shutterın yapısı çıkarılmaz.

Alan	Örnek tanım / kontrol
Arayüz	SC-SC veya LC-LC; gerekiyorsa hybrid
Polish	APC-APC veya UPC-UPC uyum
Kanal	Simplex, duplex, quad; gerçek fiber sayısı
Montaj	Flanş, klips, panel kesiti ve kalınlık
Performans	Sleeve, IL/RL yöntemi, dayanım ve izlenebilirlik

HASSAS HİZALAMA

Ferrule ile sleeve arasındaki ilişki

Ferrule, connector içindeki fiberi konumlandıran parçadır. Sleeve ise karşı iki ferruleyi ortak eksende tutar. Yaygın SC ferrule ailesi 2,5 mm, LC ferrule ailesi 1,25 mm nominal boyuttadır; bu iki boyut birbirinin yerine geçmez. Siparişte mekanik arayüz standardı ve ürün çizimi kontrol edilir.

Split sleeve içindeki yarık, ferrule tutuşu ve elastik davranışın parçasıdır. Hassas iç çap, yuvarlaklık ve yüzey kalitesi optik hizalamayı etkiler. Zirconia seramik sleeve beyanı yararlı bir malzeme bilgisidir; tek başına her mated pair için belirli bir kayıp garantisi sayılmaz.

Connector fiberinin ferruleye merkezlenmesi, uç geometrisi ve kir de toplam sonucu etkiler. Adaptör mükemmel olsa bile kötü connectoru düzeltmez. Sorun incelenirken adaptör, iki connector ve test cordu birlikte değerlendirilir; tek parçaya peşinen kusur atfedilmez.

POLISH UYUMU

APC ve UPC: adaptör dönüştürmez

Standart mekanik adaptör, UPC yüzeyi APC yüzeye dönüştürmez. Karşı karşıya gelen ferrule uçları aynı uygun polish geometrisinde olmalıdır. APC-UPC eşleşmesi yüksek kayıp, yüksek yansıma ve yüzey hasarı riski yaratabilir. Gövdelerin birbirine oturması doğru optik temasın kanıtı değildir.

Yeşil APC, mavi single-mode UPC ve multimode renkleri yaygın kimliklendirme örnekleridir. Renk tek başına zorunlu evrensel bir teknik garanti gibi kullanılmaz. Ürün kodu, işaretleme ve port verisiyle doğrulama yapılır.

Bir hybrid patch cordun bir ucunun APC, diğer ucunun UPC olması mümkündür; iki uç ayrı portlarda kendi uyumlu yüzeyiyle eşleşir. Bu durum bir APC ferruleyi doğrudan UPC ferruleye temas ettirmekten farklıdır. Sipariş ve devre çiziminde her uç ayrı yazılır.



Kavramsal şema; gerçek yüzey geometrisini ölçekli göstermez.

YOĞUNLUK

Simplex, duplex, quad ve port sayısı

Simplex gövdede bir, duplex gövdede iki optik kanal bulunur. Quad LC gibi tasarımlar dört kanal sunabilir. Gövde sayısı, fiber sayısı ve iki-fiberli devre sayısı farklıdır. Örneğin 24 adet LC duplex adaptör, 48 fiber kanalı sağlar; standart iki-fiberli bağlantıda 24 devre için arayüz oluşturabilir.

Bu sayı hesapları yalnız fiziksel kapasiteyi gösterir. Panel delikleri, connector erişimi, kaset ve pigtail alanı aynı kapasiteyi desteklemelidir. Bir gövdenin daha yoğun olması bütün panelde sorunsuz bakım yapılacağı anlamına gelmez.

Duplex portlarda A/B ve Tx/Rx planı korunur. İki fiberin gövde içinde yan yana olması polariteyi kendiliğinden doğru yapmaz. Ön/arka panel bakış yönü değiştiğinde port sırası ters görünebilir; çizim ve etiket yönü açık tanımlanır.

24 × 2 = 48

24 adet duplex adaptörün fiziksel fiber kanalı; satın alınan paketin gerçek içeriği ayrıca doğrulanır.

PANEL UYUMU

Flanşlı ve flanşsız montaj

Flanşlı adaptör vidalı veya uygun sabitleme ile panelde tutulabilir. Flanşsız tipte klips/snap-in düzeni kullanılır. Her iki durumda panel kesit ölçüsü, köşe geometrisi, kalınlık ve connector takma kuvveti sırasında tutuş kontrol edilir. Gözle yakın görünmek ölçü uyumu değildir.

LC duplex bazı varyantlarda SC footprint ile sunulur; bu ifade bütün LC duplex gövdelerin her SC panel deliğine uyduğu anlamına gelmez. Ürünün ölçülü çizimi panel çizimiyle üst üste değerlendirilir. Klipsler kesilerek veya delik gelişigüzel genişletilerek uyum sağlanması kabul edilmez.

Arka tarafta pigtail ve connector bootu için yeterli alan bırakılır. Panel kapandığında kabloya yan kuvvet binmemeli, ön yüzde mandala erişim kalmalıdır. Metal klipsin fiber yoluna temas etmesi ve keskin kenar oluşturması önlenir.

Kontrol	Gerekli bilgi
Panel kesiti	En, boy, köşe ve tolerans
Panel kalınlığı	Klips / vida uyum aralığı
Ön açıklık	Mandala ve temizleyiciye erişim
Arka derinlik	Connector + boot + bükülme payı
Tutuş	Takma/çıkarma sırasında gövde kararlılığı

SC/APC flanşsız: gerçek örnek



9SSDBPNCF3-N kodlu örnek SC/APC simplex, single-mode OS2 için sunulan flanşsız bir adaptördür. Bir SC/APC connector çiftini panel üzerinde karşı karşıya getirmek için değerlendirilir. Fotoğraftaki gövde görünümü, satın alınacak revizyonun ölçülü çizimiyle doğrulanmalıdır.

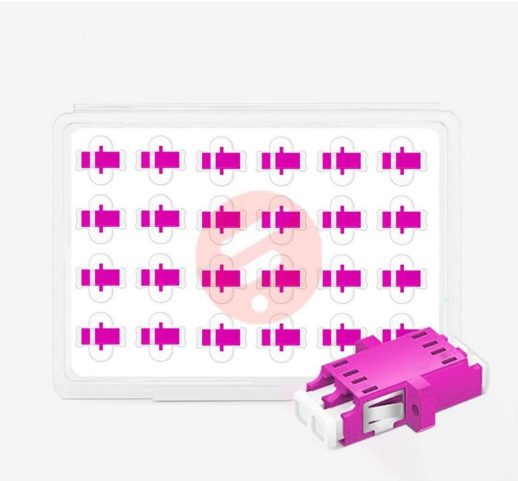
Katalogda IL ≤0,10 dB ve RL ≥65 dB beyanları vardır. Boş bir adaptörün kendi başına ferrule yüzeyi bulunmaz; optik sonuç kullanılan referans connector çifti ve yöntemle ölçülür. Bu nedenle beyanın hangi mated pair ve test düzeni için verildiği istenir.

Ürün tanıtımındaki açılı yüzey ifadesi karşı connectorun APC geometrisiyle ilgilidir. Adaptörün plastik gövdesinin kendisi polisajlı bir fiber yüzey değildir. Yangın veya LSZH gibi genel ifadeler de gövde malzeme ve deney belgesi görülmeden proje sınıfı olarak aktarılmaz.

Ürünü inceleyin: SC APC Simplex Adaptör (Coupler) - Single Mode OS2 - Flanşsız

ÜRÜN SEÇİMİ

LC/UPC OM4 duplex paket



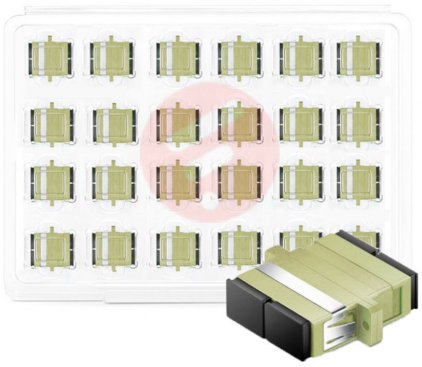
9LDXCPNCF11 kodlu ürün LC/UPC duplex, OM4 multimode uygulamalar için 24 adet paket olarak listelenir. Gerçek paket adedi ve her gövdedeki iki kanal teslimde kontrol edilir. Pigtail ve cordların fiber sınıfı ayrıca OM4 olarak doğrulanır; adaptör içinden geçmek OM2 fiberi OM4 yapmaz.

Katalogda IL ≤0,15 dB ve RL ≥30 dB beyanları bulunur. Bu değerlerin referans connector, launch ve ölçüm koşulları sorulur. Mating dayanımında kabul edilen kayıp değişimi ve deney süreci ayrıca belirtilmelidir.

40G/100G kullanım ifadesi bütün bu hızların LC duplex arayüz kullandığı anlamına gelmez. Örneğin klasik paralel SR4 uygulamalarında MPO arayüz ve çok fiberli topoloji bulunur. Kullanılacak transceiverın gerçek optik arayüzü ve fiber sayısı alınmadan adaptör seçilmez.

Ürünü inceleyin: Multi Mode LC UPC OM4 Duplex - Fiber Optik Adapter - 24 Adet

SC/UPC OM2 duplex paket



9SDXESPNCF8 kodlu model SC/UPC duplex, OM2 multimode uygulamalar için 24 adet paket olarak sunulur. SC panel arayüzü isteyen mevcut bir 50/125 µm tesisatın sonlandırılmasında incelenebilir. OM sınıfı, hız ve mesafe şartı omurga ile aktif cihazdan alınır.

Fotoğraf gerçek katalog görselidir. Connector rengi, sleeve tipi ve flanş/klips düzeni ürün koduyla karşılaştırılır. Paket adedi ile panelde gereken kanal sayısı ayrı hesaplanır; 24 simplex yerine 24 duplex almak iki kat kanal sayısı oluşturur.

Katalogdaki IL ve dayanım beyanları aynı yöntemle doğrulanır. Bu pasif adaptörün OM2 bağlantıya hız kazandırdığı söylenemez; görevi uyumlu connectorları kararlı biçimde hizalamaktır. Eski paneldeki yüksek kayıp için önce iki uç temizlik ve hasar kontrolü yapılır.

Ürünü inceleyin: Multi Mode SC UPC OM2 Duplex - Fiber Optik Adaptör - 24 Adet

Malzeme: gövde ile sleeve farklıdır

Gövde plastik veya metal olabilir; sleeve ise seramik ya da başka uygun malzemeden üretilebilir. Malzeme seçimi ısıl davranış, boyutsal kararlılık, tutuş ve uygulama beklentisine göre yapılır. Gövdede ABS veya PC gibi isimlerin geçmesi tek başına alev sınıfını veya dış ortam ömrünü kanıtlamaz.

Zirconia sleeve için hassas şekillendirme, sinterleme ve son işleme süreçleri kullanılabilir. Boyut ve yüzey işlemi sonrasında iç çap ve ferrule tutuşu kontrol edilir. Bu genel üretim anlatımı, belirli bir FIBLINE ürününün proses reçetesi değildir.

Plastik gövde enjeksiyonunda çekme, çapak ve kilit geometrisi önemlidir. Klips, shutter ve sleeve montajının doğru yapılması gerekir. Katalogda LSZH kaplama yazılması, kablo kılıfına ait bir kavramın adaptör için otomatik geçerli olduğu anlamına gelmez; gerçek gövde malzeme belgesi istenir.

KALİTE

Fabrika kontrol planı

Adaptör üretiminde kritik boyutlar, sleeve konumu, kilit ve panel tutuşu kontrol edilir. Optik numune testinde tanımlı connectorlarla eşleşme ve kayıp dağılımı değerlendirilir. Tek bir iyi connector çiftinden alınan düşük değer, farklı eşleşmelerin tümünü kanıtlamaz.

Mating dayanımı, sıcaklık veya nem testinde yöntem ve kabul edilen değişim raporlanır. Test edilen malzeme, renk, sleeve ve gövde revizyonu teslim edilen ürünle eşleşir. Bir ürün ailesinin başka varyantına ait rapor doğrudan kabul edilmez.

Kontrol aşaması	Örnek çıktı
Giriş malzemesi	Sleeve ve gövde malzeme kimliği
Boyutsal kontrol	Çizime göre kritik ölçüler
Montaj	Sleeve / klips / shutter oturması
Optik eşleşme	Referans ve rastgele eşleşme yöntemi
Dayanım	Koşullar ve optik değişim
Paketleme	Port koruması ve parti bilgisi

OPTİK ÖLÇÜM

IL ve RL adaptörde nasıl yorumlanır?

Adaptör üzerinden iki connector eşleştirildiğinde ölçülen kayıp; connectorların merkezleme, uç yüzey, geometri ve adaptör hizalama etkilerini birlikte içerir. Rapor hangi düzenle alındığını söylemelidir. Boş adaptöre aitmiş gibi sunulan tek IL rakamı bu ayrıntılar olmadan eksik bilgidir.

Referans connectorla ölçüm ile farklı üreticilerden rastgele connector eşleşmesi aynı performans dağılımını vermeyebilir. Kabulde ilgili ürün sınıfı ve yöntem tanımlanır. Return loss için kullanılan pozitif RL veya negatif reflectance gösterimi açıkça yazılır.

Bir bütçede mated connector pair için kayıp ayrılmışsa aynı adaptöre yeniden ayrıca tam connector kaybı ekleyerek çift sayım yapılmaz. Kablo, splice ve connector terimlerinin kapsamı hesap tablosunda gösterilir. Sayısal limitler ilgili sistem ve sözleşmeden alınır; bu kılavuz tüm ürünlere tek sınır dayatmaz.

Shutter ve toz kapağı

Shutterlı adaptörde kapak, port kullanılmadığında kendiliğinden kapanabilir. Toz kapağı ise çıkarılabilen bir korumadır. Her ikisi de tasarıma göre kir girişini azaltmaya yardımcı olur; connector yüzeyinin temizliğini veya lazer güvenliğini otomatik garanti etmez.

Shutter malzemesi ve açılma mekanizması ürün varyantına göre değişir. Yanlış connector veya temizleyiciyle zorlanması hasar oluşturabilir. Temizleme/probe adaptörünün shutterlı port için uygunluğu üretici talimatından kontrol edilir. Shutterı tornavida gibi aletlerle açık tutmak rutin yöntem değildir.

Kullanılmayan portlar uygun kapakla korunur. Çıkartılan kapak kirli yüzeye bırakılıp tekrar takılmaz. Aktif fiberin içine bakılmaz; güvenli inspection probe ve hat prosedürü kullanılır. Temizlik yapılırken karşı taraftaki connectorun da kir kaynağı olabileceği dikkate alınır.

Dış ortam sınırı

Standart panel adaptöründe shutter bulunması IP sınıfı, su sızdırmazlık veya dış ortam kullanım onayı anlamına gelmez. Gerekli koruma kutu ve arayüz sistemiyle birlikte belgelenir.

SAHA UYGULAMASI

Montaj ve devreye alma sırası

Panel kesiti ve gövde çizimi doğrulanır. Adaptör doğru yönde, klipsleri tam oturacak biçimde yerleştirilir; vida kullanılan modelde tork talimatı izlenir. Gövde eğilmemeli veya panel kenarı tarafından sıkıştırılmamalıdır. Boşta sallanan adaptör connector hareketinde kararsız temas oluşturabilir.

Arka pigtail ve ön patch cord uçları güvenli biçimde incelenip gerekiyorsa temizlenir. Connector kilidi tam oturur; kablo ağırlığı adaptöre yanal yük bindirmez. Ön/arka port planı ve polarite doğrulanır.

Devreye alma ölçümleri kutu veya panel normal kapalı konumdayken tamamlanır. Kapak kapanınca kablo bükülüyorsa sorun kablo yolunda giderilir. Takma/çıkarma sırasında adaptör panelden çıkıyorsa klips veya panel uyumu tekrar değerlendirilir; yapıştırıcıyla kalıcı hale getirmek bakım çözümü değildir.

Aşama	Uygulama
Ölçü	Panel / flanş / klips uyumu
Montaj	Doğru yön ve kararlı tutuş
Uç kontrolü	İnceleme, temizlik, uyumlu eşleşme
Kabul	Port kimliği, polarite ve optik sonuç

Kayıp artışında teşhis sırası

Bir portta yüksek kayıp bulunduğunda test cordu ve referans düzeni doğrulanır. Connectorun iki tarafı da kontrol edilir; yalnız ön taraftaki ucu temizlemek arka kirli pigtaili düzeltmez. Aynı yöntemle tekrar ölçülmeden parça değişiminin etkisi bilinemez.

Adaptör değiştirildikten sonra sorun sürüyorsa karşı connector geometrisi, sleeve içine taşınan kir veya pigtail ek kaybı incelenir. Fiberi oynatınca sonuç değişmesi mekanik sorunun işareti olabilir; oynatarak en iyi değerde bırakmak kabul yöntemi değildir.

Bulgular	İlk kontrol
Tek port yüksek IL	İki uç kir/hasar ve sleeve
Birçok port aynı anda kötü	Referans cord, test ayarı, temizlik yöntemi
Gövde hareketinde dalgalanma	Panel tutuşu ve yanal kablo yükü
Connector oturmuyor	Arayüz, key ve gövde hasarı
Yüksek yansıma	Polish uyumu, yüzey ve temas
Tekrarlayan kir	Kapak, bakım alanı ve karşı uç kaynağı

KAPASİTE ÇALIŞMASI

Örnek: 24 port panelin dönüşümü

Bir panelde 24 SC simplex kesiti bulunduğunu varsayalım. Amaç aynı panel hacminde LC duplex ile 48 fiber kanalı sunmak olsun. Önce seçilen LC duplex varyantın SC footprint çizimi, panel delikleri ve klips kalınlığıyla uyumu kontrol edilir. Her LC duplexin her SC simplex deliğine sığdığı kabul edilmez.

Arka tarafta 48 pigtail, ek koruyucu ve kaset kapasitesi gerekir. Ön yüzde 24 duplex cordun mandal erişimi ve kablo yönetimi kontrol edilir. Sadece adaptör değiştirerek port sayısını artırmak, arkadaki fiber yönetimi kapasitesini otomatik artırmaz.

Port planı yeni A/B eşleşmeleriyle güncellenir; tüm fiber kimlikleri, polarite ve optik kayıp yeniden doğrulanır. Mevcut pigtail uçları SC ise LC arayüze dönüştürme yöntemi ayrıca tasarlanır. Gövde değişimiyle connector tipi fiziksel olarak değişmiş olmaz.

SATIN ALMA

Şartnameyi ürün çizimiyle tamamlayın

Adaptör şartnamesi iki uç arayüz, polish, kanal sayısı, sleeve malzemesi ve montaj biçimini içerir. Gövde rengi kimliklendirme için belirtilir; bunun yerine fiber sınıfı performansı varsayılmaz. Panel kesit ölçüsü ve kalınlık aralığı tedarikçiye verilir.

Optik uygunluk için yöntem, referans connectorlar ve kabul sınırları yazılır. Mating, sıcaklık/nem veya başka dayanım testleri isteniyorsa çevrim, koşul ve izin verilen değişim açıkça tanımlanır. ISO 9001 gibi genel belgeler bu ölçümlerin yerine konmaz.

- SC, LC veya hybrid arayüzün iki tarafını ayrı yazın.
- UPC/APC uyumunu connector çifti için tanımlayın.
- Simplex/duplex/quad ile toplam fiber sayısını eşleştirin.
- Flanş, klips, footprint ve panel kalınlığını çizimle doğrulayın.
- Shutter, kapak ve temizleme erişimini belirtin.
- Ürün kodu, parti ve kabul raporunu teslim şartına ekleyin.

Teslimde bırakılacak kayıt

Adaptörler küçük parçalar olsa da port planında model ve arayüzleri görünür olmalıdır. Panelin ön/arka fotoğrafı, port kimlikleri, fiber aileleri ve test sonuçları birlikte saklanır. Kullanılmayan portlar korumalı bırakılır; yedek adaptörler ürün kodu ve revizyonla ayrılır.

Bakım ekibi bir portu değiştirirken yalnız renk eşleştirmesi yapmamalıdır. Mekanik gövde, sleeve, polish uyumu ve panel tutuşu kontrol edilir. Değişimden sonra ilgili devrenin optik kabulü ve kayıt güncellemesi tamamlanır.

FIBLINE ürün değerlendirmesinde panel çiziminizi, connector tiplerinizi, kanal sayınızı ve gerekli ölçüm şartlarını paylaşın. Gerçek ürün bağlantıları ilgili örnek sayfalarındadır. Nihai seçim, teslim edilen varyantın teknik çizimi ve raporlarıyla doğrulanır.

Portu doğru eşleştirin, teması kararlı tutun.

Adaptör talebinizi arayüz, polish, kanal ve panel çizimiyle tanımlayın. Optik performansı uyumlu connector çifti ve uygun ölçüm yöntemiyle değerlendirin.

Fibline Teknoloji A.Ş.

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

www.fibline.com.tr

Fiber optic adapter ürünlerini inceleyin

Yayın tarihi: 31/10/2025

FIBLINE TEKNİK YAYINLAR / 15