FIBLINE

TEKNİK UYGULAMA KILAVUZU / 20

SPLICE CLOSURE

Fiber sayısından sızdırmazlık düzenine.
Kutuyu saha şartlarıyla birlikte seçin.



KABLO / PORT

KASET / EK

GÖVDE / SEAL

SAHA / BAKIM

Yayın tarihi: 10/03/2026

FIBER OPTIC SPLICE CLOSURE

Ek kutusu bir koruma sistemidir

Splice closure, saha fiber eklerini çevresel ve mekanik etkilerden koruyan muhafazadır. Gövde, kapak contası, kablo giriş kitleri, kablo sabitleme, kasetler ve fiber yolları birlikte çalışır. Yalnız sağlam görünen plastik veya yüksek fiber kapasitesi iyi bir saha çözümü seçmek için yeterli değildir.

Bir menholde su altında kalma ihtimali, direk üzerinde UV ve rüzgâr, duvar üzerinde bakım erişimi farklı şartlardır. Kutu uygulama yeri, kablo yapısı ve müdahale düzenine göre seçilir. Standardın ilgili çevre kategorisi ve deney kapsamı proje ihtiyacıyla eşleştirilir.

FIBLINE kılavuzunda 12 kasetli 288 fiber, 72 fiber PRO ve 48 fiber modeller gerçek katalog örnekleridir. Beyanlar satın alınacak ürün kodu, sızdırmazlık kiti ve revizyonla doğrulanır. Genel üretim açıklamaları bir fabrikanın doğrulanmış proses belgesi olarak sunulmaz.

MEKANİK MİMARİ

Dome, inline ve erişim yönü

Dome veya butt tipi düzenlerde kablolar genellikle aynı uç bölgesinden girer. Inline düzenlerde karşılıklı giriş mimarisi bulunabilir. Seçim, güzergâhtaki kablo yönü ve servis halkasının nasıl yerleştirileceğiyle ilişkilidir. Gövde biçimi tek başına hangi ortamda kullanılabileceğini kanıtlamaz.

Midspan uygulamada omurga kablosunun tüm fiberleri kesilmeden belirli tüp/fiberlere erişilir. Kutu içinde pass-through tüpler ve kullanılmayan fiberler için alan gerekir. Azami ek sayısına bakıp bu alanın yeterli olduğunu varsaymayın.

Kablo girişlerinin port sayısı ve oval/yuvarlak düzeni gerçek kablo adediyle eşleştirilir. Bir oval port iki kablo taşıyabilir veya farklı kit gerektirebilir; ürün çizimi görülmeden giriş/çıkış sayısı yorumlanmaz. Kutu braketinin kapağa erişimi engellememesi gerekir.

Proje sorusu	Seçime etkisi
Kablolar hangi yönden geliyor?	Dome / inline yerleşim
Midspan gerekiyor mu?	Tüp ve pass-through saklama alanı
Kaç gerçek kablo var?	Port ve sızdırmazlık kiti adedi
Bakım nasıl yapılacak?	Açma yönü, servis halkası, braket
Gelecekte ek kablo var mı?	Yedek port ve erişim planı

BOYUTLANDIRMA

Fiber kapasitesi ile kablo kapasitesi farklıdır

Kaset sayısı ile kaset başına ek kapasitesi çarpılarak nominal ek adedi bulunabilir. Ancak katalogdaki azami kapasite bütün aksesuarların standart pakette olduğu anlamına gelmez. Ek kaset, tutucu veya farklı sleeve düzeni gerekebilir. Teslim kitinin gerçek içeriği açık listelenir.

Bir kutu 288 ek alırken yalnız sınırlı sayıda kablo portu sunabilir. Yeni branş sayısı çoksa fiber sayısı yetse de kablo girişleri yetmeyebilir. Tersine çok girişli küçük bir kutuda kaset alanı sınırlı kalabilir. İki kapasite ayrı hesaplanır.

Ribbon ek, tek-fiber ek ve pigtail/adapter alanı farklı yerleşimlerdir. Klasik splice closure içine sonradan splitter veya patching eklemek yalnız fiziksel boşluk bulundu diye kabul edilmez. Üreticinin onaylı düzeni, fiber yönetimi ve çevresel dosyası kontrol edilir.

12 × 24 = 288

Katalogdaki 12 kasetli örneğin nominal tek-fiber ek hesabı; kit ve yerleşim ayrıca doğrulanır.

GİRİŞ UYUMU

Kablo çapı, şekli ve kılıfı

Sızdırmazlık kiti kablonun gerçek dış çapı ve yapısıyla eşleşir. Aynı fiber sayısına sahip iki kablonun çapı farklı olabilir. Yuvarlak kablo için tasarlanan conta flat drop veya oval kabloyu otomatik sızdırmaz yapmaz. Çap toleransı ve yüzey durumu da önemlidir.

PE, LSZH veya başka kılıflarda hazırlık, temizleme ve yüzey işlem yöntemi değişebilir. Üretici hangi kılıf ve dolgu malzemeleriyle uyumu beyan ediyorsa o kapsam kontrol edilir. Kabloyu conta aralığına uydurmak için gelişigüzel bantla büyütmek geçerli kit yerine geçmez.

Zırh, taşıyıcı ve tüp yapısı sabitleme yöntemini etkiler. Kılıfın açılma boyu kutu talimatından alınır; yeterli fiber servis payı bırakılır. Su yolunun kablo içinden gelebileceği projelerde kablo su engelleme ve giriş düzeni ayrıca değerlendirilir.

SIZDIRMAZLIK

Isı büzüşmeli, mekanik ve gel seal

Heat-shrink giriş sisteminde uygun kit, kablo yüzeyi ve ısıl işlem bir araya gelir. Mekanik veya gel seal sistemlerinde ise doğru çap aralığı ve sıkıştırma düzeni önemlidir. Her teknolojinin montaj, tekrar giriş ve ek kablo ekleme yöntemi farklı olabilir.

Bir gövdenin kapak contası mekanik, kablo girişleri ısı büzüşmeli olabilir. Bu nedenle mekanik ve heat-shrink ifadeleri tek bir seçenek gibi yorumlanmaz; hangi birleşimin teslim edildiği çizim ve kit listesinde görünmelidir.

Açma-kapama bakımında hangi parçanın tekrar kullanılabileceği ve hangisinin yenileneceği talimattan alınır. Rastgele silikon, yağ, bant veya yapıştırıcı eklenmez. Conta malzemesinin uyumu, yüzey temizliği ve önerilen tork/sıkma sırası korunur.

Bölge	Gerekli doğrulama
Kapak / taban	Conta tipi, yüzey, sıkma yöntemi
Kablo portu	Çap aralığı ve doğru giriş kiti
Boş port	Uygun kör tapa ve montaj
Yeniden giriş	Değişecek sarf ve yeniden test
Aksesuar	Üreticinin onaylı kombinasyonu

ÇEVRESEL KABUL

IP68 ifadesi hangi koşulda?

IP kodu muhafazanın katı cisim/toz ve su girişine karşı koruma sınıfıyla ilgilidir. IP68 beyanında su deneyinin derinlik, süre, montaj ve kablo koşulları bilinmelidir. Her IP68 ürünün aynı derinlikte sınırsız süre çalışacağı kabul edilmez.

Deneyin boş gövdeyle mi, belirli kablo ve kitlerle mi yapıldığı önemlidir. Sahadaki yanlış çaplı conta, açık kör port veya hasarlı kapak contası laboratuvar beyanını geçersiz kılabilir. Yeniden açma sonrası gerekli sızdırmazlık kontrolü tekrarlanır.

IP sınıfı UV, darbe, titreşim, kimyasal uyum veya çekme dayanımının tamamını içermez. Bu alanlar için ilgili yöntem ve raporlar ayrıca istenir. Sealed closure performans standartlarında aerial ve diğer çevre kategorileri farklı olabilir; yalnız IP koduyla bütün uygulamalar kapsanmaz.

MALZEME SEÇİMİ

PP, PP+GF, ABS: isimden ötesi

Gövde için PP veya cam elyaf takviyeli PP gibi malzemeler kullanılabilir. Takviye rijitlik ve boyutsal davranışı değiştirebilir; gerçek reçine sınıfı, katkılar ve proses de sonucu etkiler. PP+GF yazısı tek başına UV ömrü, alev sınıfı veya darbe garantisi değildir.

ABS bir mühendislik plastiği ailesidir; her ABS sınıfı dış ortam için aynı uygunlukta değildir. UV stabilizasyonu, sıcaklık, darbe ve malzeme belgesi kontrol edilir. İç ortam sonlandırma kutusu ile sızdırmaz saha closureının görevleri karıştırılmaz.

Conta bölgesindeki yüzey, duvar kalınlığı, kaynak çizgileri ve çarpılma sızdırmazlığı etkileyebilir. Güçlü malzeme adı kötü kalıbı veya hatalı montajı telafi etmez. Kimyasal ve dolgu jeli teması varsa uyumluluk raporu istenir; gövdeye rastgele çözücü uygulanmaz.

ÜRETİM

Gövde üretimi ve montaj kontrolü

Tipik plastik closure gövdesi enjeksiyonla üretilir. Malzeme hazırlığı, dolum, tutma ve soğutma parametreleri boyutsal kararlılığı etkiler. Conta oturma yüzeyi, kablo portları ve kilit bölgeleri kritik ölçü alanlarıdır. Genel proses anlatımı belirli FIBLINE tesisinin reçetesi değildir.

Kalıptan çıkan parçada çapak, eksik dolum, çarpılma ve yüzey kusuru kontrol edilir. Conta, kelepçe/vida, braket ve kasetler doğru varyantla montajlanır. Metal parçaların korozyon beklentisi uygulama ortamına göre değerlendirilir.

Son kontrol planı boyut, kapak kapanışı, kablo tutuşu ve sızdırmazlık denemelerini kapsayabilir. Çevresel yeterlilik numunesinin malzeme, port kiti ve revizyonu teslim edilen ürünle eşleşir. Sadece gövde üzerinde test edilmemiş bir IP etiketi görmek yeterli kabul değildir.

Aşama	Uygulama
Malzeme / kalıp	Sınıf, katkı ve kritik yüzeyler
Gövde kontrolü	Ölçü, çapak ve çarpılma
Montaj	Conta, kilit, port ve kasetler
Doğrulama	Tutuş, sızdırmazlık ve çevre kayıtları

GERÇEK ÜRÜN ÖRNEĞİ

12 kasetli FIBLINE model



Ürün 12 kaset ve azami 288 tek-fiber ek kapasitesiyle listelenir. Gövde malzemesi PP+GF, yaklaşık 500 ×300 mm boy ve IP68 beyanı vardır. Kablo giriş çapları ve port adetleri satış tablosunda belirtilse de gerçek port çizimi ve kit kombinasyonu siparişle eşleştirilmelidir.

Türk Telekom tipi veya teknik onay ifadesi proje kabulünün yerine geçmez. Güncel belge, ürün kodu, revizyon ve ilgili şartname kapsamı istenir. Katalogdaki su, UV, darbe ve sıcaklık deney anlatıları tam rapor görülmeden bağımsız doğrulanmış sonuç olarak yazılmaz.

12 ×24 kapasite hesabı yapılırken kasetlerin teslimata dahil olduğu, sleeve tutucu tipi ve midspan saklama alanı kontrol edilir. Büyük gövde, küçük çaplı drop kabloların bütün portlarda ek kitsiz sızdırmaz olduğu anlamına gelmez. Fotoğraf gerçek katalog görünümüdür.

Ürünü inceleyin: 12 Kasetli Ek Kutusu - Türk Telekom Tipi - Fibline Marka

GERÇEK ÜRÜN ÖRNEĞİ

72 fiber PRO model



Bu model 3 kaset, 72 fiber ek kapasitesi ve PP gövde olarak sunulur. Katalogda yaklaşık 509,1 ×208,8 mm boy, bir giriş/dört çıkış ve IP68 beyanı vardır. Kablo çap aralıkları ve port sealing kitleri teknik çizimle tamamlanmalıdır; fiber sayısı kablo çapını tanımlamaz.

Mekanik ve ısı büzüşmeli açıklamalarının kapak mı giriş mi için geçerli olduğu netleştirilir. Montaj braketinin duvar/direk uyumu ve pakete dahil parçalar listelenir. Başlıktaki PRO sözcüğü standart bir performans sınıfı değildir.

Elektriksel dayanım gibi ek beyanlar belirli deney düzeniyle ilgilidir; bu gövdeyi enerji tesisatı için otomatik güvenlik muhafazasına dönüştürmez. Metal kablo elemanlarının bonding/topraklama tasarımı yetkin proje sorumlusunca yapılır. Genel kimyasal veya patlayıcı ortam uygunluğu varsayılmaz.

Ürünü inceleyin: Fiber Optik Ek Kutusu 72 Core Kapasiteli - PRO (Fiber Optic Closure)

GERÇEK ÜRÜN ÖRNEĞİ

48 fiber kompakt model



SC-D048-01 olarak açıklanan örnek iki kasette 48 fiber ek, bir giriş/üç çıkış ve 8–20 mm kablo çapı beyanıyla sunulur. Yaklaşık 340 ×110 mm gövde için yerleşim ve servis halkası alanı projede ölçülür. Kompakt sözcüğü bakım erişimi ihtiyacını ortadan kaldırmaz.

Katalog girişte heat-shrink sealing ve PP gövde bildirir. Satın alınan kabloların çapı, kılıfı ve port kiti bu bilgiyle eşleştirilir. Aynı 48 fiber kapasitesi olsa da farklı 24+24 veya branş yapıları port ve kaset planını değiştirebilir.

Basınç/darbe beyanları yöntem, yükleme yüzeyi, süre ve numune koşuluyla okunur. N/10 cm gibi mekanik birim, başka ürünün toplam N değeriyle deney koşulu bilinmeden karşılaştırılmaz. IP68 için de tam montaj ve deney koşulu istenir.

Ürünü inceleyin: Fiber Optik Ek Kutusu 48 Core Kapasiteli (Fiber Optic Closure)

SAHA İŞ AKIŞI

Kablo hazırlığı ve sabitleme

Montajdan önce ürün kodu, port planı, kitler ve kablo çapları kontrol edilir. Kablo açma boyu closure talimatına göre işaretlenir. Gerekli giriş parçaları ve sleeve gibi sonradan geçirilemeyecek elemanlar işlem sırasına alınır.

Kılıf, zırh ve taşıyıcı uygun araçla açılır; içerideki tüpler korunur. Kablo, kendi taşıyıcı elemanı ve uygun kelepçeleriyle sabitlenir. Fiberler veya buffer tüp çekme yükünü taşımaya zorlanmaz. Keskin metal uçlar fiber yolundan uzak tutulur.

Sealing yüzeyi üretici yöntemiyle hazırlanır. Kablo çapına uygun kit kullanılır; boş portlar doğru kör tapayla kapanır. Isı kullanılan yöntemde güvenlik, çevredeki parçaların korunması ve üreticinin ısıtma sırası izlenir. Sayısal tork, hazırlık boyu veya sıcaklık başka modelden kopyalanmaz.

Aşama	Kontrol
Plan	Kablo/port/kaset eşleşmesi
Hazırlık	Doğru açma boyu ve hasarsız tüp
Sabitleme	Taşıyıcıdan yük aktarımı
Seal	Kablo çapı, yüzey ve kit
Kimlik	Kablo, tüp ve fiber kaydı

İÇ DÜZEN

Kaset ve fiber yolu

Her ek kaseti için fiber giriş/çıkış yolu ve sleeve yuvası belirlenir. Gerekli servis payı, kaset açıldığında fiber gerilmeyecek biçimde bırakılır. Üreticinin minimum yarıçapı ve tüp geçişi korunur. Artan fiber küçük halkalar halinde kapağın altına sıkıştırılmaz.

Tek-fiber ve ribbon sleeve için uygun tutucu kullanılır. Aynı yuvaya kapasite artırmak amacıyla birden fazla koruyucu zorlanmaz. Farklı devre veya kablo grupları kimlik ve bakım mantığıyla ayrılır; etiketler fiberi sıkıştırmaz.

Midspan tüpler ve kesilmemiş fiberler kendi saklama alanında korunur. Kaset kapağı ve menteşe altında ezilme kontrol edilir. Son kapanıştan önce bütün kasetlerin hareketi denenir. Ek listesi, kablo/fiber numarası ve fiziksel yuva ilişkisini göstermelidir.

ELEKTRİKSEL TASARIM

Metal elemanlar ve bonding

Metal zırh, askı teli veya taşıyıcı içeren kabloda bonding ve topraklama gereksinimi proje ve kablo mimarisine bağlıdır. Closure içindeki uygun bağlantı elemanları ve geçişler seçilir. Her metal parça için tek bir evrensel bağlantı reçetesi bu kılavuzdan verilmez.

Potansiyel farkları ve yıldırım etkisi yetkin elektrik/telekom proje sorumlusunca değerlendirilir. Kutuda bir topraklama vidası bulunması bütün sistemin doğru korunduğunu göstermez. All-dielectric kablo ile metal elemanlı kablo aynı şekilde ele alınmaz.

Bağlantı, korozyon ve mekanik sabitleme şartları üretici ve proje talimatına uygun yapılır. Keskin metal uçlar ve serbest teller fiber yollarından ayrılır. Sızdırmazlık için tasarlanmış olmayan delik açmak veya gövdeyi gelişigüzel delerek kablo geçirmek kabul edilmez.

UYGULAMA YERİ

Menhol, direk ve duvar montajı

Menholde kutunun konumu su, bakım erişimi, trafik ve diğer altyapılarla birlikte planlanır. Kapalı alan iş güvenliği ve saha erişim izinleri ilgili ekip tarafından yönetilir. Kutu, kablo servis halkasıyla birlikte uygun braket üzerinde tutulur; kabloların ağırlığından asılmaz.

Direkte UV, rüzgâr, titreşim ve mekanik darbe değerlendirilir. Kullanılacak direk/askı kiti ürünle uyumlu olmalıdır. Gövdede duvar deliği bulunması direğe her türlü bantla bağlanabileceği anlamına gelmez.

Duvar montajında kapak açılma alanı ve kablo dönüşleri korunur. Üstüne basılma, araç veya eşya darbesi riski varsa ek mekanik koruma planlanır. Saha sıcaklığı ve güneş etkisi için yalnız depolama sıcaklığına bakılmaz; çalışma ve kurulum koşulları ayrı okunur.

BAKIM

Yeniden girişte seal dosyasını yenileyin

Closure açılmadan önce devre ve kaset planı incelenir. Çalışan fiberlerin hareketi sınırlandırılır; kapağın açılmasıyla tüpler çekilmemelidir. Conta yüzeyleri kir, kesik ve kalıcı deformasyon açısından kontrol edilir. Tekrar kullanılabilirlik tam kit talimatından alınır.

Yeni kablo eklenecekse doğru port ve yeni kit planlanır. Başka portun contası kesilip uyarlanmaz. Eski ısı büzüşmeli giriş veya gel elemanın hangi parçaları yenilenecekse stokta hazır bulunur. Rastgele sealant sürmek belgeli montajın yerine geçmez.

İşlem sonrası fiber düzeni, kapak contası ve sıkma yöntemi yeniden doğrulanır. Üreticinin izin verdiği sızdırmazlık kontrolü yapılır. Optik ölçüm ve port/kaset kaydı güncellenir. İlk montajdaki IP beyanı, hatalı bakım sonrası otomatik korunmuş sayılmaz.

TEST PLANI

Sızdırmazlık ve optik kabul ayrı yapılır

Çevresel kabulde closure üreticisinin test yöntemi ve basınç/süre sınırı izlenir. Test valfi varsa kullanım talimatı gerekir. Rastgele yüksek basınç uygulamak gövdeye, contaya veya personele zarar verebilir; bu yayında genel saha basıncı verilmez.

Optik kabulde ek cihazı tahmininden ayrı, proje yöntemine uygun kayıp ve gerekirse iki yönlü OTDR testleri yapılır. Kutu kapalı normal konumda fiber yolunun sonucu değiştirmediği kontrol edilir. Sızdırmazlık geçmesi optik uygunluğu; optik geçmesi su korumasını kanıtlamaz.

Kabul alanı	Kayıt
Malzeme / ürün	Kod, parti, revizyon ve kit listesi
Montaj	Kablo çapları, portlar ve braket
Seal testi	Onaylı yöntem, koşul ve sonuç
Optik	Hat/fiber, yön, dalga boyu, ham dosya
Bakım	Açma tarihi ve değiştirilen seal parçaları

PLANLAMA ÇALIŞMASI

Örnek: fiber sayısı yetiyor, port yetmiyor

Bir projede 72 ek kapasiteli kutuda 48 ek planlanmış olsun. Sonradan beş ayrı branş kablo daha isteniyor. Kasetlerde boş yer bulunması, kablo girişlerinin yeterli olduğunu göstermez. Mevcut ana kablo, branşlar, oval port kullanımı ve gerekli kitler tekrar sayılır.

Uygun yedek port yoksa seçenekler kutu mimarisini değiştirmek, onaylı çoklu kablo kiti kullanmak veya dağıtımı farklı noktada yapmak olabilir. Üreticinin belgelemediği şekilde bir porttan birkaç kablo geçirip bantlamak çözüm sayılmaz.

Yeni plan yalnız sızdırmazlık açısından değil servis payı ve kaset erişimi açısından da denenir. Kablo çapları, tüp yolları ve gelecek yedekler çizime işlenir. Kapasite hesabı fiber, kaset, kablo portu ve bakım alanı olarak dört ayrı başlıkta tutulur.

TEŞHİS

Arıza bulgularını ayırın

Kutuda nem veya su görülmesi her zaman yalnız kapak contasından kaynaklanmaz. Kablo girişi, kör tapa, hasarlı gövde veya kablo içi su yolu incelenir. Önceki montaj ve bakım kayıtlarıyla birlikte kök neden bulunur.

Optik kayıp sıcaklık veya kapak hareketiyle değişiyorsa fiber bükülmesi, sleeve tutuşu ve taşıyıcı sabitleme kontrol edilir. Gövde içine kurutucu koymak veya daha fazla silikon sürmek temel montaj kusurunu gidermeyebilir. Onarım üretici yöntemiyle ve yeniden testle tamamlanır.

Bulgular	Kontrol alanı
Su / nem	Port kitleri, kör port, kapak, kablo içi yol
Kapak hareketinde kayıp	Kaset mafsalı, servis payı, sıkışma
Kablo çekilince sorun	Taşıyıcı sabitleme ve port tutuşu
Gövde çatlağı	Darbe, montaj yükü, malzeme/çevre
Tekrarlayan seal sorunu	Yanlış çap, tekrar kullanılan sarf, yüzey
Belirli fiber kaybı	Ek, sleeve, bükülme ve iki yön test

TEDARİK DOSYASI

Şartname ve son teslim

Şartname uygulama yeri, kapalı kutu tipi, kablo sayısı/çapı, midspan ihtiyacı, kaset ve sleeve kapasitesini tanımlar. Gövde malzemesi için yalnız aile adı değil gerekli çevre performansı ve belgeler istenir. IP su deney koşulları ve diğer dayanım testleri ayrı yazılır.

Kit içeriği, montaj braketleri, seal sarfları ve yeniden giriş prosedürü teklifin parçasıdır. Operatör onayı gerekiyorsa tam model/revizyon ve belge kapsamı doğrulanır. Genel Türk Telekom tipi sözüyle bütün projelerde kabul varsayılmaz.

- Fiber kapasitesi ile gerçek kablo portlarını ayrı hesaplayın.
- Çap, kılıf, seal kiti ve kör tapaları eşleştirin.
- Kaset, midspan ve servis halkası alanını çizimle kontrol edin.
- Malzeme, IP ve çevre deney raporlarını ürünle eşleştirin.
- Montaj sonrası optik ve seal kabulünü ayrı kaydedin.
- Port/kaset planı, fotoğraf ve bakım sarf listesini teslim edin.

Kapasiteyi planlayın, korumayı montajla tamamlayın.

Ek kutusunu kablo çapı, giriş kitleri, fiber düzeni ve uygulama ortamıyla birlikte değerlendirin. Sızdırmazlık ve optik kabul kayıtlarını ayrı tutun.

Fibline Teknoloji A.Ş.

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

www.fibline.com.tr

Splice closure ürünlerini inceleyin

Yayın tarihi: 10/03/2026

FIBLINE TEKNİK YAYINLAR / 20