



ONU50D Kullanım Kılavuzu

&

Tanıtım Rehberi









İçindekiler

| | |
|--|----|
| Güvenlik Talimatları | 2 |
| ONU50DD Tanım ve Özellikleri | 3 |
| ONU50DD Kurulum ve Programlanması | 4 |
| Programlama Öncesi Montaj Aşaması | 4 |
| Mikro İşlemci Üzerinden Veri Okuma ve Ayarlama İşlemleri | 5 |
| İleri Yön (Down Stream) Kazanç Ayarları ve AGC İşlemleri | 7 |
| Geri Yön (Up Stream) Transmitter Ayarları | 9 |
| Teknik Özellikleri | 11 |
| Garanti Belgesi | 12 |



Güvenlik Talimatları

| | |
|---|--|
|  <p>Elektrik Çarpmasından Korunma Önlemleri</p> <p>Cihaza güç vermeden önce elektrik hattınızın topraklamasını ve konektörleri iyice gözden geçirin. Bütün güç konektörlerinin topraklı türden olduğundan emin olun. Cihaz uzun bir süre kullanılmayacak ise, elektrik şebekesinden bağlantısını kesin.</p> <p>Aşağıdaki hallerde cihazın fişini elektrik prizinden ayırın:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik kablosunda veya fişinde hasar varsa, 2. Cihaz ıslandıysa veya kasanın içi nemlendiyse, 3. Yağmur veya suya maruz kaldıysa, 4. Cihaz düşürüldüyse ve hasarlandıysa, 5. Cihazda bir biçimsizlik veya normal dışı bir durum farkederseniz. |  <p>Nemden Kaçının</p> <p>Bu cihazı yüksek nemli bir ortamda kullanmayın.</p> |
|  <p>Cihazın İçini Açmayın</p> |  <p>İstiflemeyin</p> <p>Fazla sayıda cihazı aralıksız biçimde yerleştirmeyin. Havalandırma sağlayın.</p> |
| <p>Üretici tarafından yetkilendirilmedikçe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cihazın kasasını açmayın, 2. Arızalı cihazı kendiniz onarmaya çalışmayın. <p>Ayrıca, yetkiniz olsa dahi onarım için üretici tarafından onaylanmamış yedek parça kullanmayın.</p> |  <p>Çıplak Elle Dokunmayın</p> <p>Uzun süredir çalışan cihaza çıplak elle dokunmayın; çok sıcak olabilir.</p> |
| |  <p>Genel Uyarılar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kullanmaya başlamadan önce mutlaka Kullanım Kılavuzunu baştan sona okuyun. 2. Cihazın üzerine, yanına veya yakınına radyoaktif bir cisim koymayın. 3. Cihaz çalıştığı sürece, çalışma ortamının havalandırılmasını sağlayın. 4. Onarımın ardından, cihazı yeniden çalıştırmadan önce servis yetkilisinden, yeniden çalıştırmanın güvenli olduğuna dair onay alın. |



ONU50D Tanım ve Özellikleri

ONU50D, fiber hatların bina girişlerine kadar genişlediği Kablo TV şebekelerinde (FTTB/HFC), bina girişlerinde kullanılmak üzere, bir birleşik optik-RF dönüştürücü ve bina içi dağıtım yükselticisidir.

Fiber Optik hat üzerinden iletilen ileri yönlü (downstream) optik işaretlerin, bina içindeki koaksiyel şebekeye uygun dolarak RF işarete; binada bulunan ve interaktif uygulamalar için kullanılan kablo modem gibi terminallerden gelen geri yönlü (upstream) RF işaretlerin ise optik işarete dönüştürülmesini sağlar.

Özellikler

- *GaAs Push Pull teknoloji ile yüksek kazanç ve çıkış seviyesi,*
- *1.2 GHz ileri yön bant genişliği ile gelişmiş Kablo TV şebeke uygulamaları için uyumlu,*
- *Mikroişlemci kontrollü AGC (Automatic Gain Control- Otomatik Kazanç Kontrolü),*
- *90-240 VAC SMPS güç kaynağı ile tüm şebeke koşulları ile uyumlu,*
- *LED gösterge ile optik giriş ve lazer çıkış seviyesi okunabilir ve bu sayede ek ölçü aleti gerektirmez,*
- *Kazanç ve eğik kazanç kontrolü ile OMI/NPR optimizasyonu,*
- *Bina tarafından gelen alçak frekans gürültülerinin filtrelenmesi ve şebekeye aktarılmaması için, dâhili 0-5 MHz veya 0-15 MHz olarak ayarlanabilen alçak frekans gürültü filtresi (ingress filter),*
- *Giriş ve çıkış için test noktaları.*

ONU50D Kurulum Ve Programlanması:

1) Programlama Öncesi Montaj Aşaması

NEC'in 820-40 nolu yazısında tanımladığı şekilde topraklama ve kablo toprağın kablo girişine en yakın yerden bağlantısı yapılmalıdır.

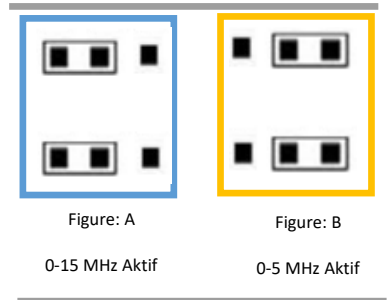
- ONU50D Optik Alıcı cihazı havalandırma koşulları uygun bir saha dolabına yerleştiriniz.
- SC/APC konektörlerine ileri yön için gelen optik kabloları bağlayınız ve RF koaksiyel kablolarını da RF IN/OUT uçlarına bağlayınız.

Not: Cihaz üzerinde yer alan optik konektörlerin ve bu konektörlere bağlanacak optik kablo uçlarının temiz olduğundan emin olunuz.

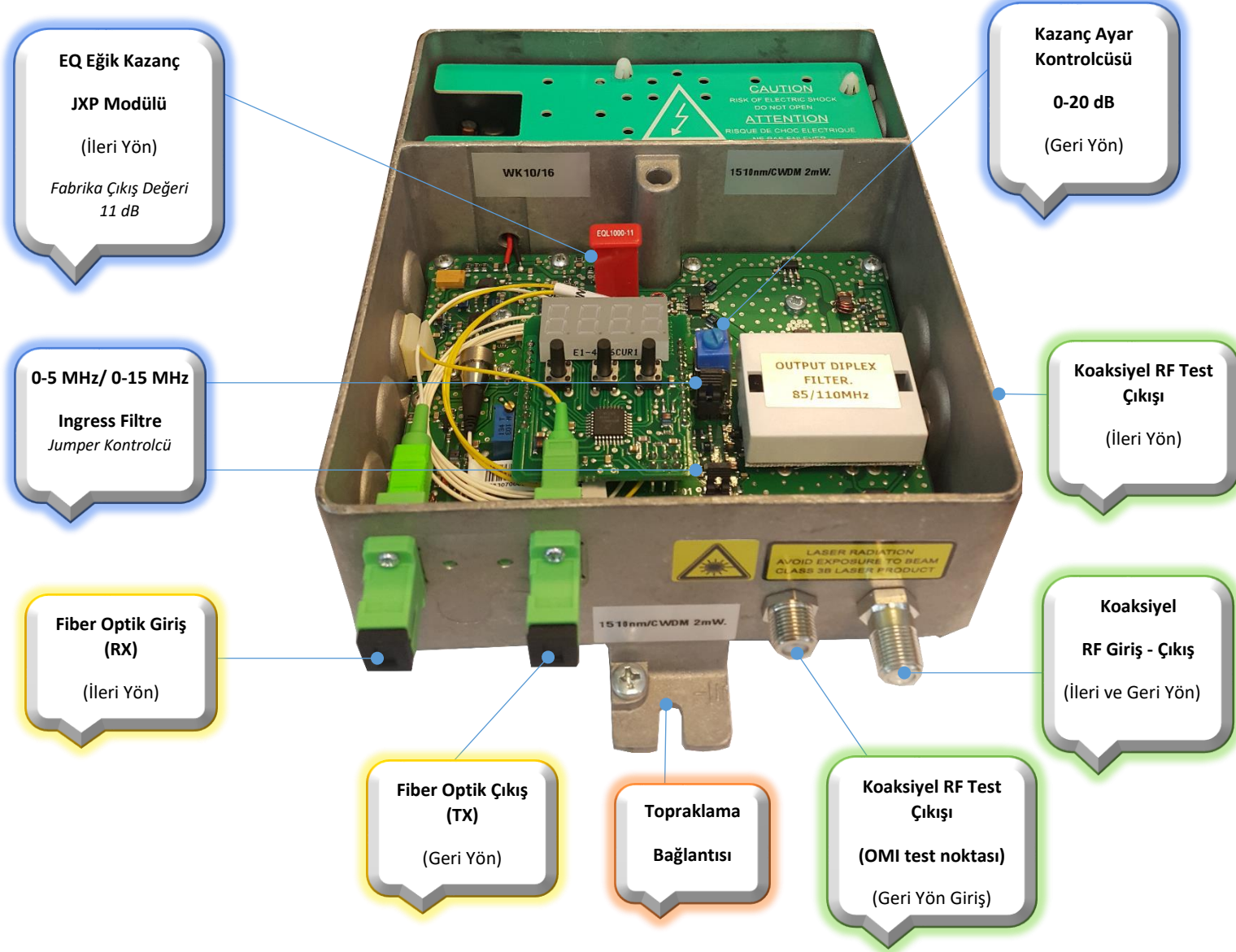
- Geri yönde veri taşınımı için (up-stream); ONU50D'nin "Optik Out" çıkışına (SC/APC) geri yönde kullanılacak optik kabloyu bağlayınız.

Not:Cihazın optik giriş ve çıkışı ayrı optik konektör ve optik kablolar üzerinden yapılmalıdır.

- Cihaza ileri yönde gelen (down-stream) optik işaretin seviyesini ölçün ve bu değer beklediğiniz aralıkta olup olmadığını kontrol ediniz.
- Cihaza geri yönde gelen (up-stream) RF işaret seviyesini ölçün ve bu değer beklediğiniz aralıkta olup olmadığını kontrol ediniz.
- Cihaz fabrika çıkışı olarak ileri yönde 11 dB EQ ayar modülüne sahiptir. İhtiyaca göre eğik kazanç modül seçenekleri (0-20 dB) ile istenen ayarlamayı yapınız.
- Cihaz üzerinde 0-5 MHz ve 0-15 MHz arasında çalışmaya ayarlanabilen, bina tarafından gelen istenmeyen sinyalleri (gürültüyü | ingress noise) bastırmak üzere tasarlanmış bir filtre yapısı bulunmaktadır. Fabrika çıkışı 0-15 MHz'i filtreleyecek şekilde ayarlanan bu filtreyi şebeke ihtiyaçları doğrultusunda 0-5 MHz olarak da ayarlayabilirsiniz. Yandaki görselde cihaz üzerinde yer alan jumperların (anahtarlama elemanları) hangi konfigürasyonda hangi filtre değerini etkinleştirdiğini görebilirsiniz.
- Cihazın elektrik bağlantısını yapın ve Mikro İşlemci Üzerinden Veri Okuma ve AGC İşlemleri için altta talimatları uygulayınız.



Mikro İşlemci Üzerinden Veri Okuma ve Ayarlama İşlemleri





ONU50D'nin üst kapağını açarak erişebileceğiniz mikro işlemci kontrolcüsü sayesinde 4 farklı işlem yapılabilir.

1. Optik Giriş Seviyesinin Okunması
2. Optik Çıkış Seviyesinin (Lazerin) Okunması
3. Otomatik Kazanç Kontrolü Ayarı
4. Manuel Kazanç Kontrolü Ayarı

Mikro işlemci ayar ve okumalarını yapmak için kontrolcü üzerinde 3 adet buton (sol, sağ ve orta) bulunmaktadır. Ortada yer alan tuş ENTER (giriş/onay) işlevi içindir. ENTER tuşuna basmak sureti ile aşağıda açıklanan menü adımları ile ilgili işlemler arasında geçiş sağlanır.

2.1) Kurulum Aşamasında Optik Seviyelerin Okunması

Cihaza giren ve cihazın ayarlı bulunan lazer çıkış seviyesi ekran üzerinde izlenebilir.

| İşlev | Gösterge |
|---|---|
| <p>“O” Şebekeden cihaza giren (downstream) optik seviye</p> |  <p>Sağ basamaklarda optik giriş seviyesi dBm olarak gösterilir. Göstergenin varsayılan konumudur. Cihazın olağan çalışma esnasında sürekli bu ekran mevcuttur.</p> <p>Sağ basamaklarda yer alan “LL” işareti giriş seviyesinin düşük olduğu veya algılanamadığını belirtir.</p> |
| <p>“L” Geri yön (upstream) lazer çıkış seviyesi</p> |  <p>Sağda yer alan rakam geri yön için DFB lazerin çıkış gücünü dBm olarak gösterir.</p> <p>“O” ve “L” menü adımları arasında geçiş SAĞ ve SOL tuşlarına basılarak gerçekleştirilebilir.</p> |

Mikro işlemci üzerindeki sağ ve sol yön tuşları ile lazer çıkış seviyesi ve optik giriş seviyesi göstergeleri arasında geçiş yapılabilir.

Giriş (downstream) ve geri yön lazer (upstream) seviyeleri gösterge üzerinde dbM cinsinden ifade edilmektedir. Aşağıda yer alan Tablo.1 yardımı ile dbm mw dönüşümü sağlanabilir.

| dBm --> mW | | mW --> dBm | | dBm --> mW | | mW --> dBm | |
|------------|------|------------|------|------------|------|------------|-------|
| dBm | mW | mW | dBm | dBm | mW | mW | dBm |
| 10 | 10 | 5 | 6,98 | -1 | 0,79 | 2,25 | 3,52 |
| 9 | 7,94 | 4,75 | 6,76 | -2 | 0,63 | 2 | 3,01 |
| 8 | 6,3 | 4,5 | 6,53 | -3 | 0,5 | 1,75 | 2,43 |
| 7 | 5,01 | 4,25 | 6,28 | -4 | 0,39 | 1,5 | 1,76 |
| 6 | 3,98 | 4 | 6,02 | -5 | 0,31 | 1,25 | 0,96 |
| 5 | 3,16 | 3,75 | 5,74 | -6 | 0,25 | 1 | 0 |
| 4 | 2,51 | 3,5 | 5,44 | -7 | 0,19 | 0,75 | -1,24 |
| 3 | 1,99 | 3,25 | 5,11 | -8 | 0,15 | 0,5 | -3,01 |
| 2 | 1,58 | 3 | 4,77 | -9 | 0,12 | 0,25 | -6,02 |
| 1 | 1,25 | 2,75 | 4,39 | -10 | 0,1 | 0,2 | -6,98 |
| 0 | 1 | 2,5 | 3,97 | -11 | 0,07 | 0,15 | -8,23 |

Tablo 1: dBm-mW Dönüştürücü

2.2) İleri Yön (Downstream) Kazanç Ayarı ve AGC İşlemleri

İleri yön ayarı iki farklı yöntem ile yapılabilir. Bu yöntemlere "A" veya "F" menü adımları ile ulaşılarak ayarlama yapılabilir.

| Tanım | Gösterge, Kumanda ve İşlev |
|--|--|
| "A" İleri Yön (downstream ayarı – AGC aktif). |  <p>Aygıt; giriş optik işaret seviyesi değişiminden bağımsız olarak RF çıkış işaret seviyesini sabit tutacaktır. (Sağdaki rakam kazanç ayar değerini gösterir).</p> <p>Sol basamakta yer alan nokta işareti AGC nin aktif olduğunu belirtir ve tüm menü adımlarında yer alır.</p> |
| "F" İleri yön (downstream) ayarı – AGC kapalı sabit mod ayarı. |  <p>Sabit mod ayarında AGC işlevi devre dışı kalacaktır. Kullanıcı RF çıkış gücünü kontrol edebilir. RF çıkış gücü, optik giriş gücüne bağlı olarak değişecektir.</p> <p>Sağda yer alan rakam geri yön için DFB lazerin çıkış gücünü dBm olarak gösterir.</p> |

AGC'yi devre dışı bırakan sabit mod ayarları: (F mode)

Mikro işlemci üzerinden AGC'yi devre dışı bırakarak çıkış seviyesini istenen bir değere getirmek için sırasıyla şu butonları kullanın;

Orta > Sağ > Orta

Böylece AGC devre dışı bırakılmış olur. İstenilen RF çıkış seviyesi "+ ve -" tuşları (sol ve sağ) ile 1dB lik adımlarla kısılabılır. Bu konumda, RF çıkış seviyesi optik giriş gücüne bağlı olarak değişmektedir.

İstenilen seviye kısılma yapıldıktan sonra yeniden "orta seçim" tuşuna basarak kaydetme işlemini tamamlayınız.

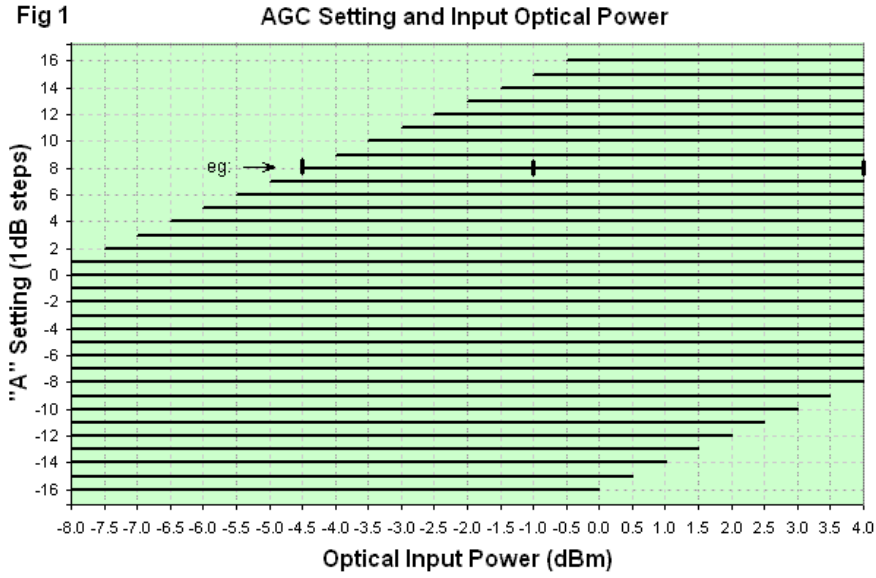
Çıkış seviyesini stabil tutan AGC modu ayarları: (A mode)

Mikro işlemci üzerinden AGC'yi devreye alarak çıkış seviyesini istenen bir değerde sabitleyebilirsiniz. Böylece şebeke şartlarında bir değişme olsa dahi (optik sinyal seviyesinin düşmesi / yükselmesi gibi) cihaz çıkış seviyesi ilk ayarlandığı değeri koruyacaktır.

Orta > Sağ > Sağ > Orta

İstenilen seviye ayarlaması yapıldıktan sonra yeniden "orta seçim" tuşuna basarak kaydetme işlemini tamamlayınız.

AGC Aralık Diyagramı



Bu diyagram; optik giriş gücüne göre AGC'nin çalışma aralığını göstermektedir. Anlık RF çıkış seviyesi, optik giriş gücüne ve «A» menü ayarına bağlıdır. Bu sebeple, AGC, «A» menüsünde belirlendiği gibi yatay çizgide gösterilen optik giriş gücü aralığında çalışmaktadır.

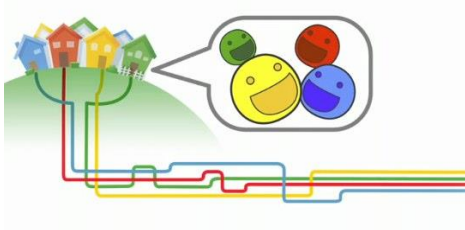
ÖRNEK UYGULAMA:

13 dB tilt (eğik kazanç) ile 95/108 dBuV çıkış veren (OMI %3,5'te- 1dBm optik giriş seviyesi) bir uygulama için mikro işlemci AGC ayarında değeri "8" olarak girilmelidir. Mikro İşlemci üzerinde "A08" olarak göreceksiniz.

Yukarıda yer alan AGC aralık diyagramından bu değer (8) optik giriş güç aralığı karşılığı-4,5 ile +4 dBm aralığını vermektedir. Bu şu demektir ki; AGC cihazın -4,5 ile + 4 dBm optik giriş güç aralığındaki her değer için RF çıkış gücünü 108 dBuV değerinde koruyacaktır.

Mikro İşlemciye girilecek her AGC değeri, referans olan 100 dBuV çıkış seviyesi üzerine eklenerek veya çıkartılarak ONU50D'nin çıkış seviyesi ayarlanmış olur. Yani AGC ayar değerini "8" olarak girdiğinizde çıkış seviyesi 108 dBuV'ye ayarlanmış olacaktır ve bu değeri -4,5 ile +4 dBm aralığında koruyacaktır.

Bu değer "-8" olarak girilirse çıkış seviyesi 92 dBuV'ye ayarlanmış olacak fakat optik giriş gücü olarak -8 ile +4 dBm ile daha geniş bir aralık sunacaktır.



3) Geri Yön (Up Stream) Transmitter Ayarları

Geri yönde iletilecek CWDM dalga boyundaki optik işaretin düşük gürültüde ve yüksek kalitede olması için cihazın NPR (Noise Power Ratio) ve OMI (Optical Modulation Index) değerlerinin optimum değerde

tutulması gerekmektedir.

Bu değer ONU50D'ye geri yönde gelen taşıyıcı işaretlerin sayısına, bant genişliğine ve seviyesine (dBuV) göre değişir.

Sistem, optimum NPR değerinde çalışacak şekilde ayarlandığında lazerin OMI değeri de kendiliğinden optimize edilmiş ve en yüksek performans elde edilmiş olur.

Aşağıdaki tabloda yer alan verilere göre cihaza gelen geri yön işaret seviyesi ayarlanarak optimum NPR ve dolayısıyla OMI değerleri elde edilir.

ÖRNEK UYGULAMA:

Geri yönde toplam taşıyıcı sayısının 1 olduğu bir uygulamada, alttaki tabloda görüleceği üzere optimum NPR ve OMI değerleri için cihaza geri yönde gelen taşıyıcı işaretin seviyesi 82 dBuV'ye (diğer bir deyişle geri yön test çıkışından* 62 dBuV okunmalıdır) getirilmelidir. Bu optimal değeri elde edebilmek için, cihazın geri yön giriş devresinde **değişken kazanç ayar kontrolcüsü** (bkz. Sayfa 5) yardımı ile seviye bu değere kısılr. **

TEST ÇIKIŞI CİHAZIN TÜM BAĞLANTILARI YAPILI DURUMDA VE AKTİF OLARAK ÇALIŞIRKEN HİÇBİR KESİNTİYE YOL AÇMADAN ÖLÇÜM YAPILABİLMESİNİ OLANAKLI KILAR. BURADAN ÖLÇÜLEN DEĞER ÇIKIŞTAKİ İŞARETİN 20 DB ZAYIFLAMIŞ HALİDİR. BU TEST NOKTASI AYNI ZAMANDA OMI TEST NOKTASI OLARAK DA DEĞERLDİRİLEBİLİR.

**GERİ YÖNDE YER ALAN DEĞİŞKEN KAZANÇ AYAR KONTROLCÜSÜ YARDIMI İLE CİHAZIN GİRİŞ İŞARET SEVİYESİ İSTENİLEN DEĞERE AYARLANABİLİR(0-20 DB).*

Verilen örnekte cihazın test çıkışından geri yönde gelen işaret seviyesi okunmak istenirse, 20 dB düşük (kayıp) değer gösteren bu çıkış üzerinden işaret seviyesi 62 dBuV olarak okunacaktır. Yani test çıkışından 62 dBuV okunan nokta cihazın en yüksek performans ile çalıştığı noktadır.

| Taşıyıcı Sayısı | ONU Giriş /Çıkış Portunda Kanal Başı Güç (dBuV) | Geri Yön Test (OMI Test portu) Portunda Okunacak Kanal Başı Güç (dBuV) |
|-----------------|---|--|
| 1 | 82 | 62 |
| 2 | 79 | 59 |
| 3 | 77.3 | 57.3 |
| 4 | 76 | 56 |

Tablo 2: 3.2 MHz Bant Genişlikli, 16 QAM işaret için farklı kanal sayılarında, optimum OMI (%10) değerini yakalamak üzere Test portundan Kanal Başı okunması gücü gösterir tablo

*Bant Genişliği değişmesi durumunda tablodaki değerler de değişecektir.



Geri yönde toplam taşıyıcı sayısının 1 olduğu bir uygulamada, geri yön test noktasından (OMI test portu) okunacak dBuV cinsinden güç değerlerinin OMI karşılıkları için aşağıdaki tablodan faydalanılabilir.

| 1x 16QAM; 3.2MHz | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| OMI Değeri(%) | Geri Yön Test noktası (dBµV) |
| 14 | 69 |
| 12 | 65 |
| 10 | 62 |
| 8 | 60 |
| 6 | 57,7 |
| 4 | 54 |

Tablo 2: 3.2 MHz Bant Genişlikli, tek kanal 16 QAM işaret için geri yön test noktasından ölçülen işaret seviyesi ve karşılık gelen OMI değerini gösterir tablo

ÖNEMLİ NOTLAR

- ONU50D'de geri yönde yer alan kazanç ayar kontrolcüsünün uygun değere ayarlanmasının ardından, ana merkezde (headend) bulunan CMTS'in modem seviyelerini arttırmasını veya azaltmasını önlemek için, yine ana merkezde bulunan geri yön optik alıcısının çıkış seviyesi yükseltilmelidir veya düşürülmelidir. Aksi takdirde yapılan tüm test ve ayarların baştan yapılması durumu oluşacaktır. Örneğin CMTS'e gelen işaret düşük bir seviyede olduğunda, CMTS modeme sinyal gönderir ve MODEM'in çıkış seviyesini artırır ki bu yapılan ayarları bozacaktır (optimal nokta değişecektir).
- Kanal sayısının artması ve farklı bant genişliklerinde %10 OMI değerini sağlayan ve Test portundan ölçülmesi gereken optimum işaret seviyeleri farklıdır ve aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. (bilgi: dBuV = 60+ dBmV şeklinde hesaplanabilir).

| N x 16QAM; 3.2MHz | |
|--------------------------|---|
| Kanal sayısı (N) | Geri Yön Test noktası işaret seviyesi (dBµV) |
| 1 | 62 |
| 2 | 59 |
| 3 | 57.3 |
| 4 | 56 |

| N x 16QAM; 6.4 MHz | |
|---------------------------|--|
| Kanal sayısı (N) | Geri Yön Test noktası bir kanalın seviyesi (dBµV) |
| 1 | 59 |
| 2 | 56 |
| 3 | 54.3 |
| 4 | 53 |

Tablo 3: Farklı bant genişlikleri için geri yön test çıkış seviyesi tablosu



Teknik Özellikler

İleri Yön (Down-Stream)

Optik Parametreleri

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Optik Girişi Dalga Boyu | 1200...1600 nm |
| Optik Giriş Güç Aralığı | -6...0 dBm (AGC denetimli) |
| Optik Seviye Okuma | LED gösterge ile -6 ... 0 dBm |
| Optik Bağlantı Elemanları | SC/APC Konnektör |

RF Parametreleri

| | |
|---|--|
| Teknoloji | GaAs-FET Push Pull |
| Bant Genişliği | 54 - 1218 / 85 - 1218 / 102-1218 MHz |
| Frekans Cevabı Doğruluğu | +/- 1 dB |
| Eğik Kazanç Kontrolü (EQ) | 20...0 dB, JXP tipi tak-çıkartıcı modüller ile 2dB aralıklarla |
| Test Çıkışı | - 20 dB |
| Geri Dönüş Kaybı | Typ -16 dB (max -14dB) |
| <i>RF Çıkış Seviyesi (110 dBuV, 0dBm Optik Giriş, CENELEC 42 kanal, OMI %3,8 ölçüm koşulları altında)</i> | |
| CTB | -64 dBc |
| CSO | -64 dBc |
| CNR | -51 dBc |

Geri Yön (Up-Stream)

Optik Parametreleri

| | |
|--------------------------|---|
| Lazer Tipi ve Dalga Boyu | DFB ve FP (1310 ± 20 / 1550 ± 20) veya ITU CWDM |
| Optik Çıkış Gücü | 2 mW (opsiyonel olarak 1 mW) |

RF Parametreleri

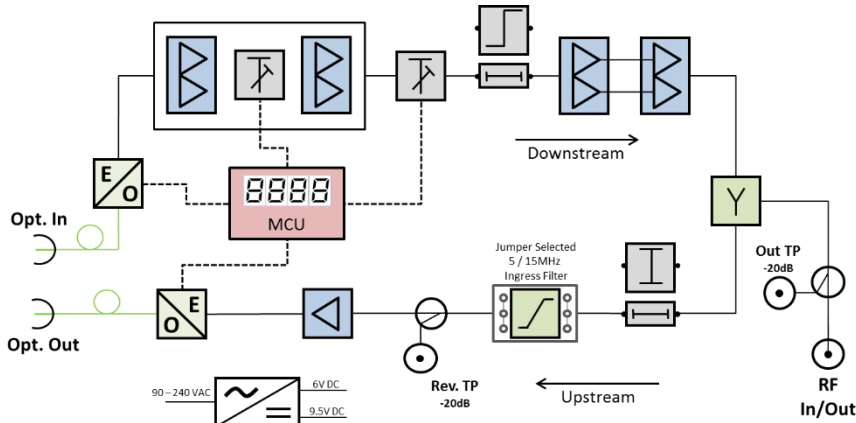
| | |
|---|---|
| Bant Genişliği | 5 - 42 / 5 - 65 / 5-85 MHz |
| Frekans Cevabı Doğruluğu | +/- 1 dB |
| Alçak Frekans Gürültü Filtresi | 0-5 veya 0-15MHz arası bastırma (RF girişinden, anahtarlanabilir) |
| Giriş Seviye Kontrolü (OMI / NPR Optimizasyonu) | 20...0 dB (değişken atenatör) |
| Test Çıkışı | - 20 dB |
| Geri Dönüş Kaybı | -16 dB |

Link Performansı (6dB hat kaybı, 10 km fiber + optik atenatör)

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Optik TX Dinamik Aralık | 18 dBmV (min. 8, maks. 27 dBmV) |
| Maks. NPR | maks. 53 (21 dBmV girişte) |

Genel Özellikler

| | |
|----------------------|--|
| Çıkış Sayısı | 1 RF Çıkış (54-1218 MHz) |
| Ani Gerilim Koruması | IEECC62.41 Cat.A3(6kV,200A) |
| Besleme Kaynağı | 90-240 VAC (SMPS) |
| Güç Tüketimi | 8 Watt |
| Çalışma Ortam Isısı | -30...+55 C° |
| Mekanik Yapı | IP54 sınıfı korumalı, metal döküm kasa |
| Ebatlar ve Ağırlık | 195 x 136 x 75 mm ve 1,70 kg |



- Blok Diyagramı -

Garanti Belgesi

GARANTİ ŞARTLARI

- 1- Garanti süresi malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 yıldır.
- 2- Ürünün bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı firmamızın garantisindedir.
Ürünün garanti süresi içinde arızalanması durumunda tamirde geçen süre garanti süresine eklenir.
- 3- Ürünün tamir süresi en fazla 30 gündür. Bu süre ürüne ilişkin arızanın üretici veya dağıtıcı firmaya bildirilmesinden itibaren başlar.
- 4- Malın garanti süresi içerisinde gerek malzeme ve işçilik gerek ise montaj hatalarından dolayı arızalanmasından dolayı işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli yada başka bir tanım altında hiçbir ücret talep edilmeksizin tamiri yapılacaktır.
- 5- Malın teslim tarihinden itibaren garanti süresi içerisinde kalmak kaydı ile 1 yıl içerisinde aynı arızayı ikiden fazla tekrarlanması veya farklı arızaların dörtten fazla ortaya çıkması sonucu maldan yararlanamamanın süreklilik kazanması tamiri için gereken sürenin aşılması, servis istasyonunun olmaması halinde sırasıyla, dağıtıcı veya üretici olan birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün olmadığının belirtilmesi durumunda ücretsiz olarak değiştirme işlemi yapılacaktır.
- 6- Malın kullanma kılavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
- 7- Garanti Belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğü'ne başvurabilir.

GARANTİ KAPSAMI HARİCİ ŞARTLAR

- 1- Ürünün kullanım kılavuzunda açıklandığı şekilde kullanılmamasından doğan hatalar.
- 2- Taşıma sırasında düşürme, vurma ezilme gibi fiziksel zararlar.

ÜRETİCİ FİRMA / TRON ELEKTRONİK SİSTEMLERİ SANAYİ ve TİC. A.Ş.

Şerifali Mah. Şehit Sk. No:32 Ümraniye / İstanbul 34775

Tel: 0216 313 33 35 – Faks: 0216 313 33 69 – E-Posta: sales@tron.com.tr

GENEL DAĞITIM / TRODİO ELEKTRONİK PAZARLAMA LTD.ŞTİ.

Şerifali Mah. Şehit Sk. No:32 Ümraniye / İstanbul 34775

Tel: 0216 313 33 35 – Faks:0216 313 33 69 – E-Posta: sales@trodio.com

| Üretim Tarihi / Seri No: | Satıcı Firma Tarih, Kaşe ve İmza |
|--------------------------|----------------------------------|
| | |