



SR2810A R/L SİSTEMİ İŞLEVSEL TANITIM

Önceki baskıya göre deđipiklik içeren sayfa(lar) /

Page(s) containing amendments to previous edition : 12, 14, 31, 33

Tüm sayfalar son baskı düzeyindedir. / All pages are at latest edition level.

Baskı/Ed-Tarih/Date								
İmza/Signature								
Baskı/Ed-Tarih/Date	1	06.08.1997	2	19.06.1998	3	14.08.98		
İmza/Signature	F.Y / BDT71		F.Y / BDT71		F.Y / BDT71			
Baskı Edition	3	Tarih Date	14.08.98	Kod Code	480 24132 AAAA - ED		36 Sayfanın Sheets	1. Sayfayı Sheet

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
1 Tablo ve Şekil Listesi	3
2 Kapsam	3
3 İlgili Dokümanlar	3
4 Kısaltmalar.....	3
5 Genel Tanıtım	4
5.1 Kısa Tanıtım	4
5.2 İç Birim.....	5
5.3 Dış Birim	6
5.4 Bağlantı Kutusu (JBX8).....	6
5.5 Sistem Bağlantı Kablosu (SYS-CBL)	6
6 SR2810A R/L Sisteminin Çalışması.....	7
6.1 İç Birim Veriş Kolu İşaret Akışı.....	7
6.2 Dış Birim Veriş Kolu İşaret Akışı	7
6.3 Dış Birim Alış Kolu İşaret Akışı	8
6.4 İç Birim Alış Kolu İşaret Akışı	8
7 Teknik Özellikler.....	10
7.1 Elektriksel Özellikler	10
7.1.1 Hat Arabağlantı	10
7.1.2 İç Birim / Dış Birim Arabağlantı.....	10
7.1.3 Radyo Frekansı Özellikleri	11
7.1.4 Güç Gerekisini	12
7.1.5 Köprülemeler	12
7.1.6 Alarm ve Göstergeme	12
7.1.7 Uzdenetim	12
7.1.8 Test ve Bakım	13
7.2 Arabağlantı Özellikleri	13
7.3 Mekanik Özellikler.....	13
7.4 Çevre Koşullarının Gerektirdiği Özellikler.....	13
7.4.1 Çalışma Sırasında.....	13
7.4.2 Depolama Sırasında	13
7.4.3 Taşıma Sırasında	14
7.5 Emniyet.....	14
7.6 Diğer Özellikler.....	14
7.6.1 Soğutma Yöntemi.....	14
7.6.2 Koruma Düzenleri.....	14
8 Kurma Talimatı.....	14
8.1.1 Terminal İstasyonu.....	14
8.1.2 Tekrarlayıcı İstasyonu.....	14
Şekiller	16
Tablolar	30

1 Tablo ve Şekil Listesi

- Şekil- 1 : Terminal İstasyonu
Şekil- 2 : 1+1 Terminal İstasyonu
Şekil- 3 : Tekrarlayıcı İstasyonu
Şekil- 4 : 1+1 Tekrarlayıcı İstasyonu
Şekil- 5 : Tümeşik İç Birim Kutusu Önden Görünüşü
Şekil- 6 : Tümeşik İç Birim Kutusu Arkadan Görünüşü
Şekil- 7 : Dış Birim Ön Yüz Görünüşü
Şekil- 8 : İç Birim Mekanik Yapısı
Şekil- 9 : 4 x 2 Mbit/s Giriş / Çıkış Empedanslarının Seçimi
Şekil- 10 : Dış Birim Mekanik Yapısı
Şekil- 11 : Tekrarlayıcı İstasyonları için Telefon, Data ve Uzdenetim Bağlantıları
Şekil- 12 : 1+0 "İç Birim / Dış Birim" Bağlantı Resmi
Şekil- 13 : 1+1 "İç Birim / JBX8" Bağlantı Resmi
Şekil- 14 : 1+1 "Dış Birim / JBX8" Bağlantı Resmi
Şekil- 15 : Sistemin Uzdenetim Blok Şeması
Şekil- 16 : Yakın Çevrim (LLOOP)
Şekil- 17 : Uzak Çevrim (RLOOP)
Şekil- 18 : 2 Mbit/s Sayısal İşaret Bağlantı Kablosu

- Tablo- 1 : Sistem Alt Birimleri
Tablo- 2 : İç Birim Alarmları
Tablo- 3 : Dış Birim LED'li Alarmları
Tablo- 4 : Dış Birim LED'li Göstergeleri
Tablo- 5 : İç Birim LED'li Gösterge ve Alarmları
Tablo- 6 : Köprülemeler
Tablo- 7 : Radyo Frekans Planı
Tablo- 8 : Tekrarlayıcı İstasyonlarında Kullanılan Kablolar
Tablo- 9 : İç Birim Kurma Talimatı
Tablo- 10 : Kod / Frekans Karşılık Tablosu

2 Kapsam

Bu dokümanda, Alcatel TELETAŞ tarafından üretilen SR2810A R/L Sistemi' nin işlevsel özellikleri açıklanmaktadır.

3 İlgili Dokümanlar

- 480 24132 AAAA-DT : SR2810A R/L Sistemi Gereksinim Şartnamesi
480 24132 AAAA-DS : SR2810A R/L Sistemi Tasarım Şartnamesi
480 24132 AAAA-EBAE : SR2810A R/L Sistemi Blok Diyagramı
480 24475 AAAA-ECAY : SR2810A R/L Sistemi İç Birim Devre Şeması
480 24475 AAAA-EBAY : SR2810A R/L Sistemi İç Birim Blok Diyagramı
480 24132 AAAA-JDAY : SR2810A R/L Sistemi Kablaj Bağlantı Resmi
480 24936 EAXX-HDAY : SR2810A R/L Sistemi (1+0) İç Birim / Dış Birim Kablosu Donanım Çizimi
480 24936 FAXX-HDAY : SR2810A R/L Sistemi (1+1) İç Birim / Dış Birim Kablosu Donanım Çizimi
480 24936 GAXX-HDAY : SR2810A R/L Sistemi Dış Birim / Bağlantı Kutusu Kablosu Donanım Çizimi
480 24301 AAAA-EBAE : SR2810A R/L Sistemi Dış Birim Blok Diyagramı
480 24301 AAAA-ECAE : SR2810A R/L Sistemi Dış Birim Devre Şeması
480 24370 AAAA-ECAE : SR2810A R/L Sistemi Bağlantı Kutusu Devre Şeması
480 10164 ACAA-PC : SR2810A R/L Sistemi Uzdenetim Yazılımı İşletim Talimatı

4 Kısaltmalar

- 2 Mb/s : 2 048 kbit/s
MX42 : 4 x 2 Mbit/s *Muldex*
8 Mb/s : 8 448 kbit/s
AGC : *Automatic Gain Control* (Otomatik Kazanç Ayarı)
AMI : *Alternate Mark Inversion*
BER : *Bit Error Rate* (Bit Hata Oranı)
CIDU8 : *Compact Indoor Unit* (Tümeşik İç Birim)
CLK : *Clock* (Saat)
CNF : *Conference* (Konferans)



SR2810A R/L SİSTEMİ İŞLEVSEL TANITIM

DC	:	<i>Differentially Coded (Farksal Kodlamalı)</i>
GNALM	:	<i>General Alarm (Genel Alarm)</i>
IF	:	<i>Intermediate Frequency (Ara Frekans)</i>
JBX8	:	<i>Junction Box (Bağlantı Kutusu)</i>
NM	:	<i>Negative Mark</i>
ODU8	:	<i>Outdoor Unit (Dış Birim)</i>
PM	:	<i>Positive Mark</i>
PSO	:	<i>Power Supply- Outdoor Unit (Dış Birim Güç Kaynağı)</i>
QDMD8	:	<i>QPSK Demodulator (QPSK Demodülatör) 8 Mbit/s</i>
QMOD8	:	<i>QPSK Modulator (QPSK Demodülatör) 8 Mbit/s</i>
QPSK	:	<i>Quadrature Phase Shift Keying (4 Faz Kaymalı Modülasyon)</i>
RF	:	<i>Radio Frequency (Radyo Frekansı)</i>
Rx	:	<i>Receive (Alış)</i>
RxF8	:	<i>Receive Frame-8 (Alış Çerçeve)</i>
RxCU8	:	<i>Receive Compact Unit (Alış Tümüleşik Birimi) 8 Mbit/s</i>
RxRF	:	<i>Receive Radio Frequency (Alış Radyo Frekansı)</i>
SCH	:	<i>Service Channel (Servis Kanalı)</i>
SSB	:	<i>Single Side Band (Tek Yan Band)</i>
SWL	:	<i>Switching & Logic (Anahtarlama ve Mantık)</i>
Tx	:	<i>Transmit (Veriş)</i>
TxCU8	:	<i>Transmit Compact Unit 8 Mbit/s (Veriş Tümüleşik Birimi)</i>
TxRF	:	<i>Transmit Radio Frequency (Veriş Radyo Frekansı)</i>
TxF8	:	<i>Transmit Frame-8 (Veriş Çerçeve)</i>

5 Genel Tanıtım

5.1 Kısa Tanıtım

SR2810A R/L Sistemi, 8 448 kbit/s ya da 4 x 2 048 kbit/s hızındaki sayısal işaretleri 10.380 - 10.680 MHz frekans bandında herhangi bir kanaldan yedeklemesiz (1+0) ya da yedeklemeli (1+1) olarak çift yönlü iletir.

SR2810A R/L Sistemi terminal yapısı, **Dış Birim (ODU8)** ve **Tümüleşik İç Birim (CIDU8)** olarak iki ana parçadan oluşmaktadır. İki birim arasındaki bağlantı **Sistem Bağlantı Kablosu (SYS-CBL)** ile sağlanır. Sistem yedeklemeli çalıştırıldığında, iki ayrı Dış Birim kullanılır ve bu Dış Birim'ler ile İç Birim arasındaki bağlantı bir **Bağlantı Kutusu (JBX8)** yardımıyla sağlanır. Tekrarlayıcı yapısı iki Terminal'in arka arkaya bağlanması ile elde edilir. SR2810A Sistemi'nde kurulabilecek değişik yapılar Şekil-1, 2, 3, 4'de gösterilmiştir:

1+0 Terminal Yapısı : İç Birim (CIDU8) + Dış Birim(ODU8), **(Şekil- 1)**

1+1 Terminal Yapısı : İç Birim (CIDU8) +2 Dış Birim (ODU8) + Bağlantı Kutusu (JBX8), **(Şekil- 2)**

1+0 Tekrarlayıcı Yapısı : 2 İç Birim (CIDU8) + 2 Dış Birim (ODU8), **(Şekil- 3)**

1+1 Tekrarlayıcı Yapısı : 2 İç Birim (CIDU8) + 4 Dış Birim(ODU8) + 2 Bağlantı Kutusu (JBX8), .. **(Şekil- 4)**

Dış Birim anten ile birlikte kule ya da pilona monte edilir. Birim, dış koşullara dayanıklı biçimde tasarlanmıştır. Birim ile anten arasındaki bağlantı esnek dalga kılavuzu kullanılarak yapılır. Dış Birim veriş ve alış için gerekli olan Sayısal, IF ve RF düzenekleri içerir.

Tümüleşik İç Birim, 19 *inch* standardında bir kutu biçimindedir. İç Birim Kutusu gerektiğinde bir uyarılma parçası yardımıyla duvara monte edilebilir. İç Birim, R/L Sistemi'nin sayısal işaret işleme, servis kanalı, alarm ve uzdenetim işlevlerini yerine getirir. İç Birim üzerinde bulunan CALL butonu yardımıyla link üzerindeki diğer istasyonlara sesli çağrı işareti gönderilir.

Sistemin İç ve Dış Birim'lerinin içerdiği alt birimlerin listesi **Tablo- 1** 'de verilmiştir.

5.2 İç Birim

İç Birim Kutusu'nun ön yüz görünüşü **Şekil- 5'** de verilmiştir. İç Birim'i oluşturan devrelerin tümü tek plaket üzerindedir. İç Birim, aşağıdaki sayısal temelband işlevlerini yerine getiren devrelerden oluşur :

- PSI : İç Birim Besleme Devresi
- TxF8 : Veri Çerçeve Devresi
- RxF8 : Alış Çerçeve Devresi
- SPV : Uzdenetim Devresi
- SCH : Servis Kanal Devreleri
- SWL : Anahtarlama ve Mantık Devresi
- MX42 : 4 x 2 Çoklayıcı - Çözücü Devresi
- CNF : Ses Konferans Devresi

İç Birim'de kullanılan devreler ve işlevleri özet olarak aşağıda verilmiştir :

İç Birim Besleme Devresi (PSI)

İç Birim'de kullanılan +5 ve -5 V DC gerilimleri üretir.

TxF8 Veri Çerçeve Devresi (TxF8)

TxF8 devresi, veri kolunda 8 448 kbit/s hızındaki sayısal data işaretini 3 adet 64 kbit/s hızındaki sayısal servis kanalı işareti ile çoklayarak, 9 216 kbit/s hızındaki Veri Radyo Çerçevesini oluşturur. Devrenin giriş işareti 8 448 kb/s hızında, HDB3 kodlu ve PM, NM, CLK biçimindedir. Dışarıdan gelen 8 Mb/s işaret ve MX42'den gelen 8 Mb/s işaret ayrı girişlerden TxF8 devresine uygulanır. Uzdenetim kanalı yardımıyla, sistemin 4 x 2 Mb/s ya da 8 Mb/s modunda çalışacağı belirlenir. TxF8 devresi, TxF8_N isimli FPGA tümdevresi içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtarlama ve Mantık Devresi (SWL)

SWL devresi normal ve yedek kanal alış kolu girişinde kullanılır. Normal ve yedek kanallara ilişkin alış radyo çerçevesine iki ayrı SWL devresiyle kilitlenilir, ilgili kanala ait BER performansı ölçülür. Normal kanala ait olan SWL devresi, 1+1 yedeklemeli yapıda, otomatik ya da manuel olarak kanal seçimi yapılmasını da sağlar. Kanal ve mod seçimi RS232 konnektörü ile erişilen Uzdenetim kanalı yardımıyla yapılır. Otomatik mod durumunda kanal seçimi, kanalların alarm durumuna göre gerçekleştirilir. Zorlama modunda alarm durumları etkisizdir; kanal seçimi yalnızca manuel olarak yapılabilir. Otomatik anahtarlama kullanılan 3 kriter LIS, SQ ve BER alarmlarıdır. Bu alarmlar belirlenen önceliklere göre değerlendirilerek, iletişim kalitesi daha iyi olan kanal seçilir. Anahtarlama işlemi 9 216 kb/s düzeyinde gerçekleştirilir. Seçilen kanala ilişkin NRZ + CLK biçimindeki 9 216 kb/s hızındaki sayısal işaret, çözümlenmek üzere RxF8 devresine gönderilir. SWL devresi, SWLU_N isimli FPGA tümdevresi içerisinde gerçekleştirilmiştir.

RxF8 Alış Çerçeve Devresi (RxF8)

RxF8 devresi alış kolunda kullanılır. SWL'den gelen seçilen kanala ait 9 216 kbit/s hızındaki alış radyo çerçevesinden, 8 448 kbit/s hızındaki alış sayısal işaretini ve 64 kbit/s hızındaki 3 adet sayısal servis kanalı işaretini çözer. RxF8 devresi, RxF8_N isimli FPGA tümdevresi içerisinde gerçekleştirilmiştir.

4 x 2 Mux - Demux Devresi (MX42)

Devre, 8 Mbit/s R/L Sistemi'ni 4 x 2 Mbit/s R/L Sistemi'ne çevirir. Veri kolunda 4 adet 2 048 kbit/s lik sayısal işareti çoklayarak 8 448 kbit/s hızındaki sayısal işaret oluşturur. Alış kolunda 8 448 kbit/s hızındaki sayısal işareti çözerek 4 adet 2 048 kbit/s hızındaki sayısal işareti ayırır.

Servis Kanal Devresi (SCH)

SCH devresi, Sistem'in üç adet servis kanalına erişimi sağlar. Devrenin Sistem ile iletişimi 64 kbit/s hızındadır. Veri kolunda servis kanallarını TxF8 devresine iletir, Alış kolunda RxF8 devresinden alınan servis işaretlerini, uygun servis kanal işaretlerine çevirir. Birinci servis kanalı Sistem'in uzdenetimi için ayrılmıştır. İkinci servis kanalı, analog telefon haberleşmesine ayrılmıştır. Bu kanal üzerinde servis telefonu ya da mikrotelefon ile sesli iletişim sağlanır. Üçüncü servis kanalı üzerinden 64 kbit/s *Codirectional Data* haberleşmesi yapılır.

Uzdenetim Devresi (SPV)

Sistem'in uzdenetim işlevini yerine getirir. Uzdenetim işlevi, SCH devresi üzerinden gerçekleştirilir. SPV devresine El Terminali ya da PC ile erişilerek, yerel ya da uzak terminale ait 51 adet alarm ve durum bilgisi izlenebilir; yerel ya da uzak iç birimler üzerinden 8 448 kb/s ya da 9 216 kb/s düzeyinden çevrim yapılabilir;

herhangi bir merkezdeki anahtarlama devresine erişerek normal ya da yedek kanal seçimi yapılabilir. Devre, uzak terminaller ile iletişimini SCH devresi üzerinden sağlar. Geçmişte oluşmuş alarm bilgileri, 2 kB kapasiteli NOVRAM üzerinde tarih ve saat bilgileri ile birlikte tutulur.

Konferans Devresi (CNF)

Tekrarlayıcı yapısında servis kanallarını her iki yönde iletir. Ayrıca, üçüncü bir yöne de servis kanallarını iletebilme özelliği sağlar.

5.3 Dış Birim

Dış Birim ön yüz görünüşü **Şekil- 7** ' de verilmiştir. Dış Birim' de kullanılan altbirimler ve işlevleri ise aşağıda verilmiştir.

Dağıtım ve Koruma Birimi (DPU8)

Dış Birim'de bulunan tüm alt birimler arasındaki besleme, işaret ve alarm bağlantısını sağlar. İç Birim ile olan işaret ve besleme bağlantıları da bu birim üzerindedir.

Veriş Tümlleşik Birimi (TxCU8L ya da H)

TxCU8 Birimi sayısal veriş işaretini, veriş RF işaretine dönüştürür. Sayısal veriş işareti (TxF), İç Birim'de çoklanmış olan HDB3 kodlu, 9 216 kbit/s Veriş Radyo Çerçevesi'dir. TxCU8 Birimi'ne uygulanan TxF işareti, QPSK modülatör alt biriminde 70 MHz frekanslı QPSK biçiminde modüle edilmiş (TxIF) Veriş IF işaretine dönüştürülür. TxIF işareti yerel osilatörden gelen taşıyıcı frekansı kullanılarak, tek yan bandlı olarak (SSB), 10.5 GHz RF bandının seçilen bir kanalına ötelenir. Elde edilen RF işareti güç yükseltici tarafından çıkışta istenen RF düzeyine getirilir. Veriş Tümlleşik Birimi'nin, düşük ve yüksek güç olmak üzere iki seçeneği vardır. RF frekans planı **Tablo- 7** ' de verilmiştir.

Alış Tümlleşik Birimi (RxCU8)

RxCU8 Birimi, alış RF işaretini sayısal alış işaretine çevirir. Antenden alınan 10.5 GHz bandının seçilen bir kanalına ilişkin alış RF işareti, duplexer üzerinden Alış Tümlleşik Birim'ine ulaşır. Yerel osilatörden gelen taşıyıcı ile 70 MHz IF frekansına indirilerek RxIF işareti elde edilir. QPSK demodülatörü, RxIF işaretinden HDB3 kodlu 9 216 kbit/s Alış Radyo Çerçeve işaretini elde eder.

Sistem Yerel Osilatörü (SYS-LO)

TxCU8 ve RxCU8 birimleri için, 10.5 GHz RF bandında istenen frekanstaki yerel osilatör işaretini üretir. Sentezleyicili Yerel Osilatör çıkış frekanslarının seçimi, birim üzerinde bulunan iki tane on konumlu anahtar yardımıyla gerçekleştirilir. Kod / Frekans karşılıkları **Tablo- 10** ' da verilmiştir.

Dallanma Birimi (BRN-LB ya da BRN-UB)

Sistem'in RF veriş ve alış kollarını bir antende birleştirir. Dallanma Birimi iki RF Süzgeç ve bir Sirkülatörden oluşur. TxCU Birimi'nden çıkan veriş RF işareti, Veriş RF Süzgeci tarafından süzülüp Sirkülatör üzerinden antene iletilir. Antenden alınan alış işareti, Sirkülatör tarafından Alış RF Süzgecine iletilir. Süzölmüş alış işareti RxCU Birimi'ne uygulanır.

Alarm Çoklayıcı Birimi (ALMX8)

TxCU8 ve RxCU8 birimlerinden çıkan alarmlar çoklanır ve ADATA ve ACLK işaretleri olarak seri biçimde İç Birim'deki (SPV) devresine gönderilir.

Güç Kaynağı (PSO)

Dış Birim'de kullanılan +12, -12 ve +5 V DC gerilimleri üretir.

5.4 Bağlantı Kutusu (JBX8)

Sistem'in, 1+1 Yedeklemeli olarak kullanılması durumunda normal ve yedek kanal Dış Birim' leri ile İç Birim arasındaki işaret, besleme ve alarm bağlantılarını sağlayan Bağlantı Kutusu (JBX8) kullanılır. Bağlantı Kutusu ile iki Dış Birim ve İç Birim arasındaki bağlantılar, 480 24936 GAXX ve 480 24936 FAXX kodlu Sistem Bağlantı Kablosu ile gerçekleştirilir.

5.5 Sistem Bağlantı Kablosu (SYS-CBL)

Terminal ve Tekrarlayıcı İstasyonlarında, İç Birim ile Dış Birim ya da Bağlantı Kutusu özel bir kablo (480 24936 EAXX, 480 24936 FAXX) ile birbirine bağlanır. Bu kablo, sayısal HDB3 işaretini taşıyan 3 adet (3.

koaksiyal, 1+1 Yedeklemeli Sistemler için) 75 Ω koaksiyal kablo ile alarm işaretlerini taşıyan 9 adet ikili bükülmüş çift ve 2 adet enerji iletkenini içerir.

6 SR2810A R/L Sisteminin Çalışması

Bu ayrıtta sistemin çalışması ayrıntılı biçimde incelenecektir.

6.1 İç Birim Veri Kolu İşaret Akışı

İç Birim'den Dış Birim'e kadar veri koluındaki işaretlerin akışı sistemin seçeneklerine göre aşağıda anlatılmıştır :

8 Mb/s Ana İşaret Akışı

İç Birim veri koluındaki ana işaretin akışı, 8 448 kbit/s → **TxF8** → 9 216 kbit/s biçiminde olup aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır. 8 Mb/s iletimi için sistemin data hızını belirleyen ayar Uzdenetim yardımıyla yapılır. İç Birim arka yüzündeki X7 BNC koaksiyal konnektöründen sisteme uygulanan 8 448 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu sayısal işaret TxF8 devresine gelir. Burada, SCH devresinden gelen 3 adet NRZ biçimli, delikli 2 Mb/s hızındaki sayısal servis kanal işareti 8 448 kbit/s sayısal işarete eklenip, 9 216 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu **Veri Radyo Çerçevesi (H9216Tx)** elde edilir. TxF işareti İç Birim arka yüzündeki X4 BNC koaksiyal konnektöründen Dış Birim'e gönderilir.

4 x 2Mb/s Seçeneği için İşaret Akışı

2 048 kbit/s → **MX42** → TxF8 → 9 216 kbit/s biçimindedir.

4 × 2 Mb/s özelliği kullanıldığında, sisteme 2 048 kbit/s hızındaki 4 adet sayısal işaret İç Birim arka yüzündeki 2 × 32 pin konnektör üzerinden uygulanır. MX42 devresinde, 4 adet 2 Mb/s hızındaki sayısal işaret çoklanarak 8 448 kbit/s hızındaki sayısal işaret elde edilir. Bu sayısal veri işareti PM, NM ve CLK biçiminde TxF8 devresine uygulanır. Bu durumda TxF8 devresinin giriş işareti seçimi 4 × 2 Mb/s modunda olmalıdır.

- Yerel alarm bilgileri uzak Sistemler'e şu yöntem ile iletilir: SPV devresine gelen paralel yerel alarm bilgileri mikroişlemci tarafından seri biçime dönüştürülür. Modem yardımı ile 300 - 3400 Hz ses frekans bandında FSK işaretine çevrilir ve SCH devresine aktarılır. SCH devresinde Veri Radyo Çerçevesi içine sokulmak üzere delikli, 2 Mb/s zamanlamalı NRZ işaretine çevrilerek, 1. sayısal servis kanal işareti olarak TxF8 devresine gönderilir.
- SCH devresinin 2 × 32 pin konnektör girişleri üzerinden uygulanan Servis Telefonu veri işareti ve birimin mikro telefon konnektöründen giren mikro telefon veri işareti, Veri Radyo Çerçevesi içine sokulmak üzere delikli 2 Mb/s zamanlamalı NRZ işaretine çevrilip, 2. sayısal servis kanal işareti olarak TxF8 devresine gönderilir.
- 64 kbit/s hızındaki veri *codirectional data* işareti, İç Birim arka yüzünden erişilebilen 2 × 32 pin konnektör üzerinden (64DTx) uygulanır. İşaret, Veri Radyo Çerçevesi içine sokulmak üzere AMI kodundan NRZ biçimine çevrilerek delikli 2 Mb/s zamanlamalı 3. sayısal servis kanal işareti olarak TxF8 devresine gönderilir.
- Servis kanal çağrı işareti (CALL-Tx), İç Birim ön yüzündeki anahtara basıldığında, TxF8 devresinin ilgili girişine lojik 0 düzeyi uygulanır. Bu işaret, Veri Radyo Çerçevesine 1 bit olarak sokulur.

6.2 Dış Birim Veri Kolu İşaret Akışı

Dış Birim veri koluındaki işaretin akışı, 9 216 kbit/s → DPU8 → **TxCU8** → BRN → 10.5 GHz biçiminde olup aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

- 9 216 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu Veri Radyo Çerçeve işareti özel sistem kablosu yardımıyla İç Birim'den Dış Birim'e gelir. Dış Birim'deki DPU8 üzerinden doğrudan geçen işaret TxCU8 biriminin HDB3 girişine uygulanır. İşaret, TxCU8 biriminde önce QPSK modülatörüne uygulanarak 70 MHz QPSK modüleli IF işareti elde edilir. Daha sonra IF işareti TxIF biriminden geçerek Veri Karıştırıcı'da, SYS-LO biriminden gelen RF işareti ile çarpılıp, tek yan bantlı biçimde (SSB), 10.5 GHz RF bandına ötelenir. Son olarak TxCU8 Birimi'nin RF Güç Yükseltici'nden geçen işaret, istenen çıkış düzeyinde **TxRF** işareti olarak Dalların Birimi'ne (BRN) gönderilir.

- Dalların Birimi'nin verişi kolundan geçen RF işareti anten çıkışına gönderilir.

6.3 Dış Birim Alış Kolu İşaret Akışı

Dış Birim alış kolundaki işaretin akışı, 10.5 GHz → BRN → **RxCU8** → DPU8 → 9 216 kbit/s biçiminde olup aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Antenden gelen RxRF işareti, Dalların Birimi'ndeki 10.5 GHz alt ya da üst RF bandındaki RF süzgeç üzerinden RxCU8 birimine uygulanır. Tümlleşik Alış Biriminde, önce LNA Birimi'nde yükseltileen RF işareti daha sonra Alış Karıştırıcı'da LO işareti ile çarpılıp 1. IF (110 MHz) frekansına indirilir. İşaret, RxIFAGC biriminde 70 MHz frekanslı 2. IF işaretine çevrilip otomatik kazanç kontrolü yapıldıktan sonra QPSK demodülatörüne girer. Demodülasyon sonucu elde edilen 9 216 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu **Alış Radyo Çerçeve işareti (H9216Rx)**, DPU8 birimi üzerinden sistem kablosu yardımıyla İç Birim'e gönderilir.

6.4 İç Birim Alış Kolu İşaret Akışı

İç Birim alış kolundaki işaretlerin akışı sistemin seçeneklerine göre aşağıda anlatılmıştır.

8 Mb/s Ana İşaret Akışı

İç Birim alış kolundaki ana işaretin akışı, 9 216 kbit/s → **SWL** → **RxF8** → 8 448 kbit/s biçiminde olup aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır

Normal Kanal Dış Birimi'nden gelen 9 216 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu Alış Radyo Çerçeve İşareti (H9216RxN), İç Birim arka yüzünde bulunan X5 BNC koaksiyal konnektörüne, Yedek Kanal Dış Birimi'nden gelen 9 216 kbit/s hızındaki HDB3 kodlu Alış Radyo Çerçeve İşareti (H9216RxP), X6 BNC koaksiyal konnektörüne uygulanır. Bu sayısal işaretler İç Birim'deki SWL devresine gelir. SWL devresinin görevi, normal ve yedek kanaldan gelen radyo çerçevesine kilitlenerek BER saymak, diğer anahtarlama kriterlerini değerlendirerek iletişim kanalını belirlemektir. Normal kanala ait olan SWL devresinde 9 216 kb/s düzeyinde yapılan seçme işleminden sonra NRZ biçimli Rx kolu data ve saat işareti RxF8 devresine gönderilir. Burada radyo çerçevesi çözülerek, 8 448 kbit/s hızındaki sayısal işaret ve 3 adet delikli 2 Mb/s hızındaki sayısal servis kanalı işaretleri ile saat işaretleri (8 448 kHz, 2 048 kHz, 8 kHz) elde edilir. 8 Mb/s hızındaki alış sayısal işareti HDB3 koduna çevrilip, İç Birim arka yüzündeki X8 BNC koaksiyal konnektörü yardımıyla dışarıya gönderilir. 8 Mb/s hızındaki alış sayısal işareti, PM, NM ve 8 448 kHz frekanslı CLK biçiminde olmak üzere MX42 devresine de gider. NRZ biçimindeki delikli 2 Mb/s hızındaki 3 adet sayısal servis kanalı işareti ile 2 048 kHz frekanslı saat ve 8 kHz frekanslı SYNC işareti SCH devresine giderler. Alış Radyo Çerçeve İşareti içindeki Telefon Çağrı (CALL-Rx) bilgisi ise bir bit olarak çerçevenin içinden çıkarılarak *buzzer* devresine gönderilir.

4 x 2Mb/s Seçeneği için İşaret Akışı

9 216 kbit/s → RxF8 → **MX42** → 2 048 kbit/s

8 Mb/s Ana İşaret akışında anlatıldığı gibi, RxF8 devresinden çıkan 8 Mb/s hızındaki PM, NM biçimindeki alış sayısal işareti, MX42 devresinde çözülerek 4 ayrı 2 Mb/s hızındaki sayısal işaret elde edilir. Bu işaretler HDB3 koduna çevrilip, İç Birim arka yüzündeki ilgili konnektörden dışarıya gönderilir.

- SCH devresine gelen birinci sayısal servis kanalı işareti, delikli 2 Mb/s zamanlamalı NRZ işareti FSK modüleli analog uzdenetim bilgilerine çevirilerek SPV devresine iletilir. SPV devresinde bir FSK demodülatör devresinden geçerek TTL formatındaki seri alarm bilgilerine çevrilir ve mikroişlemcinin seri portuna uygulanır.
- SCH devresine gelen ikinci sayısal servis kanalı işareti, delikli 2 Mb/s zamanlamalı NRZ işareti 300-3400 Hz frekans bandındaki analog telefon işareti çevirilerek, İç Birimin ön yüzündeki mikro telefon ve arka yüzündeki servis telefonu çıkışına iletilir.
- SCH devresine RxF8'den gelen sayısal servis kanalı işaretlerinden üçüncüsü 2 Mb/s zamanlamalı delikli NRZ işareti, 64 kb/s hızında ve AMI formatındaki codirectional data işareti çevirilerek İç Birimin arka yüzündeki pin konnektörün 64DRx çıkışına iletilir.
- RxF8 devresinden alınan servis kanalı çağrı işareti (CALL-Rx), SCH ve Uzdenetim devreleri üzerinden "BUZZER" adı ile GNALM devresindeki *buzzer* 'a gider. Bu işaret, karşıdan çağrı bilgisi geliyorsa (Çağrı biti "0" ise) *buzzer* 'ı çaldırır.



SR2810A R/L SİSTEMİ İŞLEVSEL TANITIM

1+1 Yedeklemeli Konfigürasyonda İşaret Akışı

9 216 kbit/s (N) → SWL(N) → RxF8 → 8 448 kbit/s

9 216 kbit/s (P) → SWL(P) → SWL(N) → RxF8 → 8 448 kbit/s

Yukarıda 8 Mb/s Ana İşaret akışında anlatıldığı üzere, Normal Kanal Dış Birim'inden ve Yedek Kanal Dış Birim'inden gelen 9 216 kbit/s hızındaki Alış Radyo Çerçeve işareti, önce BER sayımı ve iletişim kanalının seçimi amacıyla SWL seviyesine uygulanırlar.

Normal ve yedek kanal alış kolu girişinde iki ayrı SWL devresi kullanılır. Normal ve yedek kanallara ilişkin alış radyo çerçevesine kilitlenilir, ilgili kanala ait BER performansı ölçülür. Normal kanala ait olan SWL devresi, 1+1 yedeklemeli yapıda, otomatik ya da manuel olarak kanal seçimi yapılmasını da sağlar. Kanal ve mod seçimi RS232 konnektörü ile erişilen Uzdenetim kanalı yardımıyla yapılır. Otomatik mod durumunda kanal seçimi, kanalların alarm durumuna göre gerçekleştirilir. Zorlama modunda alarm durumları etkisizdir; kanal seçimi yalnızca manuel olarak yapılabilir. Otomatik anahtarlama kullanılan 3 kriter LIS, SQ ve BER alarmlarıdır. Bu alarmlar belirlenen önceliklere göre değerlendirilerek, iletişim kalitesi daha iyi olan kanal seçilir. Anahtarlama işlemi 9 216 kb/s düzeyinde gerçekleştirilir.

Seçilen kanala ilişkin NRZ + CLK biçimindeki 9 216 kb/s hızındaki sayısal işaret, çözümlenmek üzere RxF8 devresine gönderilir. Burada çözümlenme (demultiplex) işlemi gerçekleştirilerek, ana kanal datası ile servis kanalı dataları ayrılır. Ana kanal datası, HDB3 kodlu olarak PM, NM, CLK biçiminde elde edilip bir transformatörde birleştirilir. İç Birim arka yüzünde bulunan X8 BNC konnektörü üzerinden dışarıya gönderilir. Sistem 4 × 2 Mb/s modunda çalışılıyorsa, PM, NM, CLK işaretleri MX42 devresine gönderilir. Burada 2 Mb/s düzeyinde 4 ayrı kanala indirgenir.

7 Teknik Özellikler

7.1 Elektriksel Özellikler

7.1.1 Hat Arabağlantı

- Sayısal İşaret : (4 x 2 048 kbit/s)
- Bit Hızı : 2 048 kbit/s ± 50 ppm
- Giriş Seviyesi (nominal) : 2.37 Vp / 75 Ω - 3 Vp / 120 Ω
- Giriş Seviyesi (minimum) : 1 024 kHz'de, Nominal Seviyeden 40 dB düşük
- Giriş Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X1, İç Birim arka yüzünde)
- Çıkış Seviyesi (nominal) : 2.37 Vp / 75 Ω - 3 Vp / 120 Ω
- Çıkış Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X1, İç Birim arka yüzünde)
- Empedans : 75 Ω / dengesiz, 120 Ω / dengeli
- Giriş Geri Dönüş Kaybı : > 16 dB (1 024 kHz'de)
- Darbe Şekli : CCITT Rec. G.703
- Giriş Jitter Dayanıklılığı : CCITT Rec. G.823
- Çıkış Jitter'i : CCITT Rec. G.921

7.1.1.1 Sayısal İşaret (8 448 kbit/s)

- Bit Hızı : 8 448 kbit/s ± 30 ppm
- Giriş Seviyesi (nominal) : 2.37 Vp / 75 Ω
- Giriş Seviyesi (minimum) : 4 224 kHz'de, Nominal Seviyeden 10 dB düşük
- Giriş Seviyesi (minimum) : 4 224 kHz'de, Nominal Seviyeden 10 dB düşük
- Giriş Konnektörü : BNC -dişi (X7, İç Birim arka yüzünde)
- Çıkış Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- Çıkış Konnektörü : BNC -dişi (X8, İç Birim arka yüzünde)
- Empedans : 75 Ω / dengesiz
- Giriş Geri Dönüş Kaybı : > 16 dB (0.2 - 12.6 MHz)
- Darbe Şekli : CCITT Rec. G.703
- Giriş Jitter Dayanıklılığı : CCITT Rec. G.823
- Çıkış Jitter'i : CCITT Rec. G.921

7.1.1.2 Codirectional Data (64 kbit/s)

- Bit Hızı : 64 kbit/s ± 100 ppm
- Giriş Seviyesi (nominal) : 1 Vp / 120 Ω
- Giriş Seviyesi (minimum) : Nominal seviyeden 10 dB düşük
- Çıkış Seviyesi (nominal) : 1 Vp / 120 Ω
- Giriş Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X3/A26-B26, İç Birim arka yüzünde)
- Çıkış Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X3/A27-B27, İç Birim arka yüzünde)

7.1.1.3 Servis Telefonu

- Frekans : 300 - 3 400 Hz
- Giriş Seviyesi (nominal) : - 4 dBm / 600 Ω (dengeli)
- Çıkış Seviyesi (nominal) : - 4 dBm / 600 Ω (dengeli)
- Giriş Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X3/A29-B29, İç Birim arka yüzünde)
- Çıkış Konnektörü : 2 x 32 pin-erkek (X3/A30-B30, İç Birim arka yüzünde)

7.1.2 İç Birim / Dış Birim Arabağlantı

7.1.2.1 Veriş (Tx) Radyo Çerçeve İşareti

- Bit Hızı : 9 216 kbit/s ± 30 ppm
- İç Birim Çıkış Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- İç Birim Çıkış Konnektörü : BNC -dişi (X4, İç Birim arka yüzünde)
- Dış Birim Giriş Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- Dış Birim Giriş Konnektörü : 4 608 kHz'de, Nominal Seviyeden 10 dB düşük (minimum)
- Dış Birim Giriş Konnektörü : BNC -dişi (X1, Dış Birim arabağlantı alanında)
- Empedans : 75 Ω / dengesiz

- Giriş Geri Dönüş Kaybı : > 16 dB (0.2 - 12.6 MHz)

7.1.2.2 Alış (Rx-N) Radyo Çerçeve İşareti

- Bit Hızı : 9 216 kbit/s ± 30 ppm
- İç Birim Giriş Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- 4 608 kHz'de, Nominal Seviyeden 10 dB düşük (minimum)
- İç Birim Giriş Konnektörü : BNC -dişi (X5, İç Birim arka yüzünde)
- Dış Birim Çıkış Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- Dış Birim Çıkış Konnektörü : BNC -dişi (X2, Dış Birim bağlantı alanında)
- Empedans : 75 Ω / dengesiz
- Giriş Geri Dönüş Kaybı : > 16 dB (0.2 - 12.6 MHz)

7.1.2.3 Alış (Rx-P) Radyo Çerçeve İşareti

- Bit Hızı : 9 216 kbit/s ± 30 ppm
- İç Birim Giriş Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- 4 608 kHz'de, Nominal Seviyeden 10 dB düşük (minimum)
- İç Birim Giriş Konnektörü : BNC -dişi (X6, İç Birim arka yüzünde)
- Dış Birim Çıkış Seviyesi : 2.37 Vp / 75 Ω (nominal)
- Dış Birim Çıkış Konnektörü : BNC -dişi (X2, Dış Birim bağlantı alanında)
- Empedans : 75 Ω / dengesiz
- Giriş Geri Dönüş Kaybı : > 16 dB (0.2 - 12.6 MHz)

7.1.2.4 Alarm İşaretleri

- ADATA Bit Hızı : 39 kbit/s
- ACLK Frekansı : 39 kHz
- Seviye : RS422
- Çerçeve Kelimesi : "011111111" (9-bit)
- Alarm Sayısı : 15 (Dış Birim başına)
- Alarm Durumu : 0 V (Toprak seviyesi) = Alarm Var
- İç Birim Konnektörü : D-Sub Miniature , 15pin (X2, İç Birim arka yüzünde)
- Dış Birim Konnektörü : Kıstırma tipi dişi terminaller (ALMX8 üzerinde)

7.1.3 Radyo Frekansı Özellikleri

7.1.3.1 Frekans Planı

Sistemin RF frekans planı, CCIR Rapor 607-4 Bölüm 3.8'de verilen kanal frekans düzenlemesine göre yapılmaktadır (Tablo- 7).

- Alt band kanal frekansları : $f_n = f_0 - 135 + 5 * n$
- Üst band kanal frekansları : $f'_n = f_0 + 45 + 5 * n$
- $n = 1, 2, \dots, 17$
- $f_0 = 10\ 530\ \text{MHz}$

7.1.3.2 Yerel Osilatör

- Frekans : 10.380 - 10.680 MHz
- Frekans Sapması : < ± 10 ppm (-20°C/+55°C)
- Zamanla Frekans Değişimi : ± 3 ppm, max (Sabit Ortam Sıcaklığında)
- Kod / Frekans Karşılığı : Tablo- 10 ' da verilmiştir.

7.1.3.3 Veriş Kolu

- RF Çıkış Gücü (düşük) : 125 mW (21dBm)
- RF Çıkış Gücü (yüksek) : 250 mW (24dBm)
- Bozucu Yayılım Bastırması : 45 dB, min.
- RF Çıkış Geri Dönüş Kaybı : > 18 dB
- RF Çıkış Konnektör Tipi : UBR 100

7.1.3.4 Alış Kolu

- RF Giriş Dönüş Kaybı : > 18 dB

- Gürültü Faktörü : < 7.5 dB
- Nominal alıcı RF Girişi : - 40 dBm
- Minimum alıcı RF Girişi : - 88 dBm
- Squelch Seviyesi : - 90 dBm
- Maksimum alıcı RF Girişi : - 30 dBm
- Hayal Frekans Bastırması : > 75 dB
- RF Giriş Konnektör Tipi : UBR 100
- Seçicilik : 6 - 7 dB (Kanal Taşıyıcısı ile 7 MHz frekans ayırımı olan bileşenin bastırılması)

7.1.3.5 Modülasyon

- Modülasyon Tipi : DCO-QPSK (Differentially Coded Offset - QPSK)
- IF Frekansı : 70 MHz
- IF Seviyesi : 0 dBm (nominal)
- IF Empedansı : 50 Ω

7.1.3.6 Eşik Seviyesi

- BER 1.E-6 için Rx Girişi : < - 81 dBm
- BER 1.E-3 için Rx Girişi : < - 84 dBm

7.1.4 Güç Gereksinimi

- Batarya Gerilimi (nominal) : - 24, - 48, - 60 Vdc
- Batarya Gerilimi Aralığı : - 20 Vdc / -72 Vdc
- Konnektör
- Negatif Batarya Girişi : X11, İç Birim Arka Yüzünde
- Batarya Toprağı : X14, İç Birim Arka Yüzünde
- İşaret Toprağı : X15, İç Birim Arka Yüzünde
- Harcanan Güç : 35 W, max. (1+0 için)
60 W, max. (1+1 için)

7.1.5 Köprülemeler

Tablo- 6 ' da verilmiştir.

7.1.6 Alarm ve Göstergeleme

- Dış Birim kabini içindeki birimlere ilişkin LED' li alarm ve göstergelerin listesi, **Tablo- 3** ve **Tablo- 4'** de verilmiştir.
- İç Birim içindeki devrelere ilişkin alarmların listesi **Tablo- 2'** de verilmiştir.
- Sisteme ilişkin İç Birim ön yüzünde bulunan LED'li alarmların listesi **Tablo- 5'** de verilmiştir.
- **Tablo- 2, Tablo- 3** ve **Tablo- 4'** de belirtilen İç ve Dış Birim'lere ilişkin tüm alarm ve göstergeler İç Birim' deki RS232 konnektörü üzerinden erişilebilen Uzdenetim kanalından, EI Terminali ya da VT100 terminali aracılığıyla yerel ya da uzaktan izlenebilir.

7.1.7 Uzdenetim

- Uzdenetim (SPV) , Servis Kanal (SCH) ve Konferans (CNF) devreleri yardımıyla, link üzerindeki herhangi bir Terminal ya da Tekrarlayıcı İstasyonundan tüm istasyonlardaki sistemlerin **Tablo- 2, Tablo- 3** ve **Tablo- 4'** de belirtilen **alarm ve göstergeleri** , sorgu / cevap (*Interrogation Response*) yöntemi ile bir EI Terminali üzerinden izlenebilir (**Şekil- 15**). EI Terminali yerine üzerinde VT100 emülasyonu olan herhangi bir PC üzerinden de denetim yapılabilir.
- Sistemlere yakın (LLOOP) ve uzak (RLOOP) **çevrim**, uzdenetim üzerinden yaptırılır.
- Uzdenetim üzerinden yakın ve uzak istasyonlara erişilerek **Anahtarlama Modu** (Otomatik ya da Manuel) belirlenebilir.
- Uzdenetim üzerinden yakın ve uzak istasyonlara erişilerek Manuel Çalışma Modunda **Normal Kanal** ve **Yedek Kanal** seçimi yapılabilir.

- El Terminali ya da VT100 emülasyonu olan PC yardımıyla uzdenetimin kullanımı ve işletimi, **480 10164 ACAA - PC** kodlu dokümanda verilmiştir.

7.1.8 Test ve Bakım

Aşağıda verilen test ve ölçme noktalarına, iletişim kesilmeden uygun konnektörler yardımıyla erişilir.

- AGC gerilimi (Dış Birim DPU8 altbirimi üzerinde)
- Güç Kaynağı Çıkış Besleme Gerilimleri (Dış Birim Güç Kaynağı üzerinde)
- IF ölçme noktası (TxCU8 ve RxCU8 birimleri üzerinde)
- *Eye pattern* ve saat işareti ölçme noktaları (RxCU8 birimi üzerinde)

Yakın ve uzak çevrim özellikleri uzdenetim yardımıyla seçilerek sistemlerin Şekil- 16 ve Şekil- 17'da belirtilen birimleri test edilebilir.

7.2 Arabağlantı Özellikleri

- Sistem'in multipleks ya da sayısal santral ile 8 448 kbit/s hızındaki işaret bağlantısı, İç Birim arka yüzünde bulunan 75 Ω / dengesiz koaksiyal konnektörler üzerinden yapılır. Sistem'de 4 × 2 Mb/s özelliği kullanıldığı zaman, 75 Ω / dengesiz ya da 120 Ω / dengeli 2 Mbit/s hızındaki giriş ve çıkışlar, İç Birim'in arka yüzünde bulunan 2 × 32 pin çoklu konnektör üzerinden yapılır (**Şekil- 5**).
- İstasyonlarda, Dış Birim ile İç Birim özel bir kablo yardımıyla birbirine bağlanır. Bu kablo, sayısal HDB3 işaretini taşıyan 3 adet 75 Ω koaksiyal (dengesiz) kablo ile alarm işaretlerini taşıyan 9 adet ikili bükülmüş çift ve 2 adet enerji iletkenini içerir. Bağlantı konnektörleri; İç Birim tarafında arka yüzde, Dış Birim tarafında ise DPU8 ve ALMX8 Birimleri üzerindedir (**Şekil- 12**).
- 1+1 Yedeklemeli sistemlerde iki Dış Birim ile İç Birim arasındaki işaret, alarm ve besleme bağlantılarının yapılacağı bir Bağlantı Kutusu (JBX8) kullanılır (**Şekil- 13**), (**Şekil- 14**).

- Dış Birim Kabininin Radyo Birimi ile anten arasındaki RF bağlantısı esnek dalga kılavuzu ile sağlanır.

7.3 Mekanik Özellikler

- Sistem, İç Birim ve Dış Birim olmak üzere iki farklı mekanik yapıdadır. Dış Birim Kabini dış hava koşullarına dayanıklıdır. Bina içinde kullanılacak olan İç Birim ise, bir uyarılma parçası yardımıyla duvara monte edilebilen 19 inch standardında bir kutudan oluşmaktadır. Tekrarlayıcı istasyonlarında ise iki İç Birim üst üste monte edilir. İç Birim Mekanik Yapısı **Şekil- 8'** de verilmiştir.
- Dış Birim'in mekanik konstrüksiyonu, Bağlantı Kutusu (JBX8) ve 2 feet çaplı parabolik standard anten ya da değişik çaplardaki anten ile birlikte direğe asılabilecek biçimdedir (**Şekil- 10**).
- Tekrarlayıcı istasyonlarında Dış ve İç Birim'den iki adet kullanılır. Yedeklemeli sistemlerin terminal ve tekrarlayıcı istasyonlarında bir adet Bağlantı Kutusu (JBX8) kullanılır.

Boyutlar :	Y	G	D
Dış Birim	: 620	× 370	× 250 mm
İç Birim Kutusu	: 88	× 484	× 266 mm
Bağlantı Kutusu	: 140	× 180	× 140 mm

Ağırlık :	
Dış Birim	: 18 - 20 kg
İç Birim	: 5 kg max.

7.4 Çevre Koşullarının Gerektirdiği Özellikler

Sistem aşağıda belirtilen standartların gerektirdiği çevre koşullarında çalışabilir.

7.4.1 Çalışma Sırasında

İç Birim İçin	: IEC Class 3.2
Dış Birim İçin	: IEC Class 4.1

7.4.2 Depolama Sırasında

İç ve Dış Birim İçin	: IEC Class 1.2
----------------------	-----------------

7.4.3 Taşıma Sırasında

İç ve Dış Birim İçin : IEC Class 2.2

7.5 Emniyet

Sistemin kullanımı sırasında personelin elektrik şokuna maruz kalmaması için her türlü önlem alınmış ve sistemin üretiminde insan sağlığı açısından tehlikeli hiç bir malzeme kullanılmamıştır.

7.6 Diğer Özellikler

7.6.1 Soğutma Yöntemi

Sistemde doğal soğutma uygulanmış olup Dış Birim kabinindeki DPU8 ve ALMX8 dışındaki tüm birimler , aynı zamanda soğutucuları da taşıyan bir alüminyum levha üzerine monte edilmiştir. Bu levha üzerinde kullanılan soğutucuların boyutları, birimlerde harcanan ve ısıya dönüşen enerjiyi, dışarıya atabilecek kapasitededir. İç Birim'de soğutma için özel bir önlem alınmamıştır.

7.6.2 Koruma Düzenleri

Sistem; Dış Birim için IEC Class 4.1, İç Birim için ise IEC Class 3.2'nin gerektirdiği koruma düzenlerine sahiptir.

8 Kurma Talimatı

8.1.1 Terminal İstasyonu

- Sistem yapısına (1+0, 1+1) bağlı olarak, **Şekil- 10** ' da belirtildiği üzere **Dış Birim** (ODU8) ya da iki adet **Dış Birim** (ODU8) ve bir adet **Bağlantı Kutusu** (JBX8) antenleriyle birlikte montaj dokümanlarına göre monte edilir.
- Tümüleşik İç Birim, isteğe bağlı olarak sahada mevcut olan 19 *inch rack* ' a ya da 484 98724 AABC kodlu montaj malzemeleri kullanılarak duvara monte edilir (**Şekil- 8**).
- 4 × 2 Mbit/s işaret giriş / çıkış empedansları eğer 75 Ohm isteniyorsa İç Birim üst kapağı açılarak içerideki plakete üzerinde bulunan *dip-switch* 'ler 75 Ohm konumuna getirilir (**Şekil- 9**).

Not : Fabrika çıkışında, İç Birim'lerin 4 × 2 Mb/s işaret giriş / çıkış empedansları 120 Ohm konumundadır.

- Sistem yapısına bağlı olarak yapılacak elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibidir :
 - a) 1+0 için, **Şekil- 12** ' de belirtilen İç Birim İle Dış Birim arasındaki Sistem bağlantısı yapılır.
 - b) 1+1 için, **Şekil- 13** ' de belirtilen İç Birim İle JBX8 arasındaki bağlantı ve **Şekil- 14** ' de belirtilen JBX8 İle Dış Birim arasındaki Sistem bağlantıları yapılır.
- Bir PC ya da EI Terminali yardımıyla İç Birim üzerinden sistemin uzdenetim programına girilerek Yazılım (software) özellikleri tanımlanır. İç Birim Kurma Talimatı, Tablo- 9 'da verilmiştir. Uzdenetim programının ayrıntılı kullanma kılavuzu 480 10164 ACAA - PC kodlu dokümanda verilmiştir.
- Sistem'in dış dünya ile olan 2 Mbit/s hızındaki işaret bağlantıları, **Şekil- 18** ' de verilen **ikili ekranlı** ya da **2 × 2 pin konnektörlü koaksiyal** kablolar yardımıyla, 8 Mbit/s hızındaki işaret giriş / çıkış bağlantıları **BNC konnektörlü koaksiyal** kablolar yardımıyla yapılır. Sistemin işaret giriş / çıkış konnektörleri İç Birim arka yüzündedir (**Şekil- 6**).

8.1.2 Tekrarlayıcı İstasyonu

- Sistem yapısına (1+0, 1+1) bağlı olarak, **Şekil- 10** ' da belirtildiği üzere iki adet **Dış Birim** ya da dört adet **Dış Birim** ve iki adet **Bağlantı Kutusu** antenleriyle birlikte montaj dokümanlarına göre monte edilir.
- İki ayrı Tümüleşik İç Birim, isteğe bağlı olarak sahada mevcut olan 19 *inch rack* ' a ya da 484 98724 AABC kodlu montaj malzemeleri kullanılarak duvara monte edilir (**Şekil- 8**).
- 4 × 2 Mbit/s işaret giriş / çıkış empedansları eğer 75 Ohm isteniyorsa İç Birim üst kapağı açılarak içindeki plakete üzerinde bulunan *dip-switch* 'ler 75 Ohm konumuna getirilir (**Şekil- 9**).

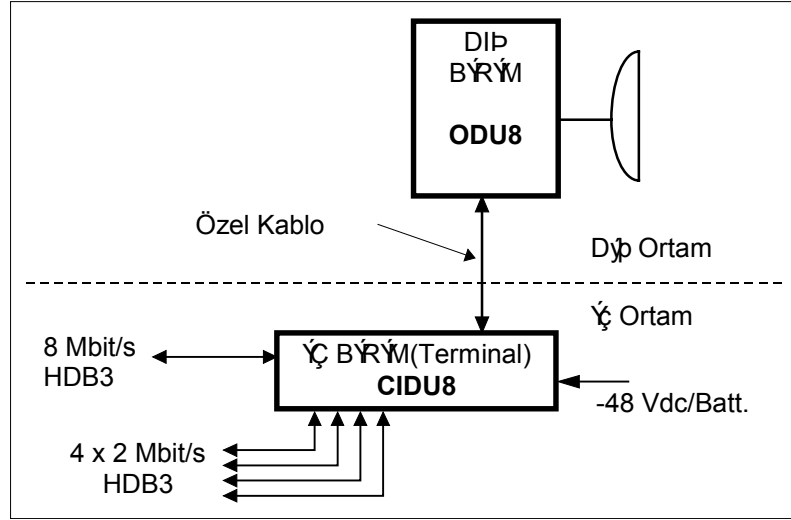


SR2810A R/L SİSTEMİ İŞLEVSEL TANITIM

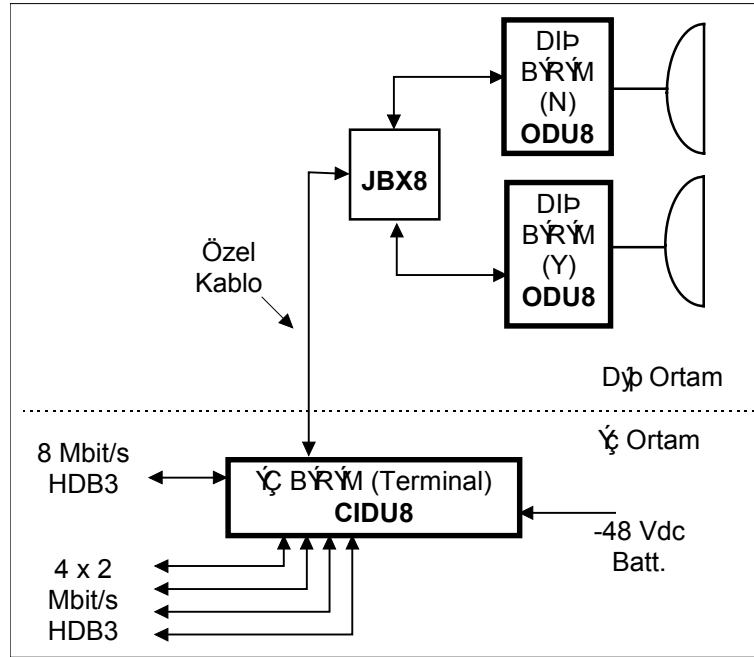
Not : Fabrika çıkışında, İç Birim'lerin 4 × 2 Mb/s işaret giriş / çıkış empedansları 120 Ohm konumundadır.

- Sistem yapısına göre, yapılacak elektriksel bağlantılar aşağıdaki gibidir :
 - a) 1+0 için, **Şekil- 12'** de belirtilen İç Birim İle Dış Birim arasındaki bağlantı, her iki Sistem için ayrı ayrı yapılır.
 - b) 1+1 için, **Şekil- 13'** de belirtilen İç Birim İle JBX8 arasındaki bağlantı ve **Şekil- 14'**de belirtilen JBX8 İle Dış Birim arasındaki bağlantılar her iki Sistem için ayrı ayrı yapılır.
- Tekrarlayıcı İstasyonları için sistem yapısına bağlı olarak iki İç Birim Kutusu arasında **Tablo- 8'** de belirtilen kablolar kullanılarak, **Şekil- 11'** de gösterilen bağlantılar yapılır.
- Bir PC ya da EI Terminali yardımıyla İç Birim üzerinden sistemin uzdenetim programına girilerek Yazılım (software) özellikleri tanımlanır. İç Birim Kurma Talimatı, **Tablo- 9'**da verilmiştir. Uzdenetim programının ayrıntılı kullanma kılavuzu 480 10164 ACAA - PC kodlu dokümanda verilmiştir.

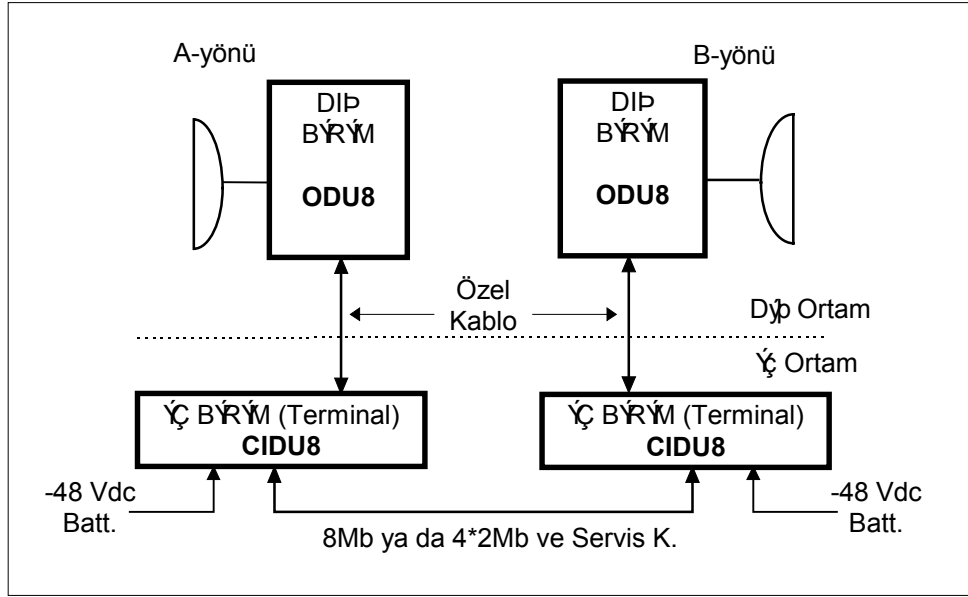
Baskı Edition	3	Tarih Date	14.08.98	Kod Code	480 24132 AAAA - ED	36 Sayfayın Sheets	15. Sayfası Sheet
------------------	----------	---------------	-----------------	-------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------



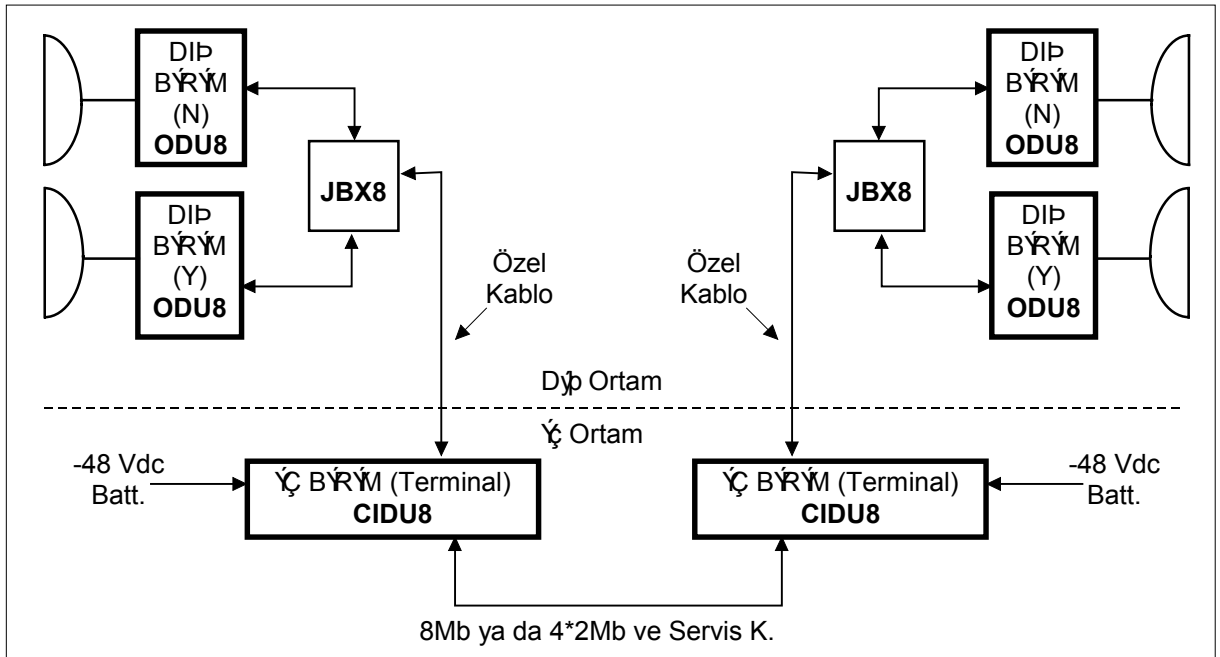
Şekil- 1 : Terminal İstasyonu



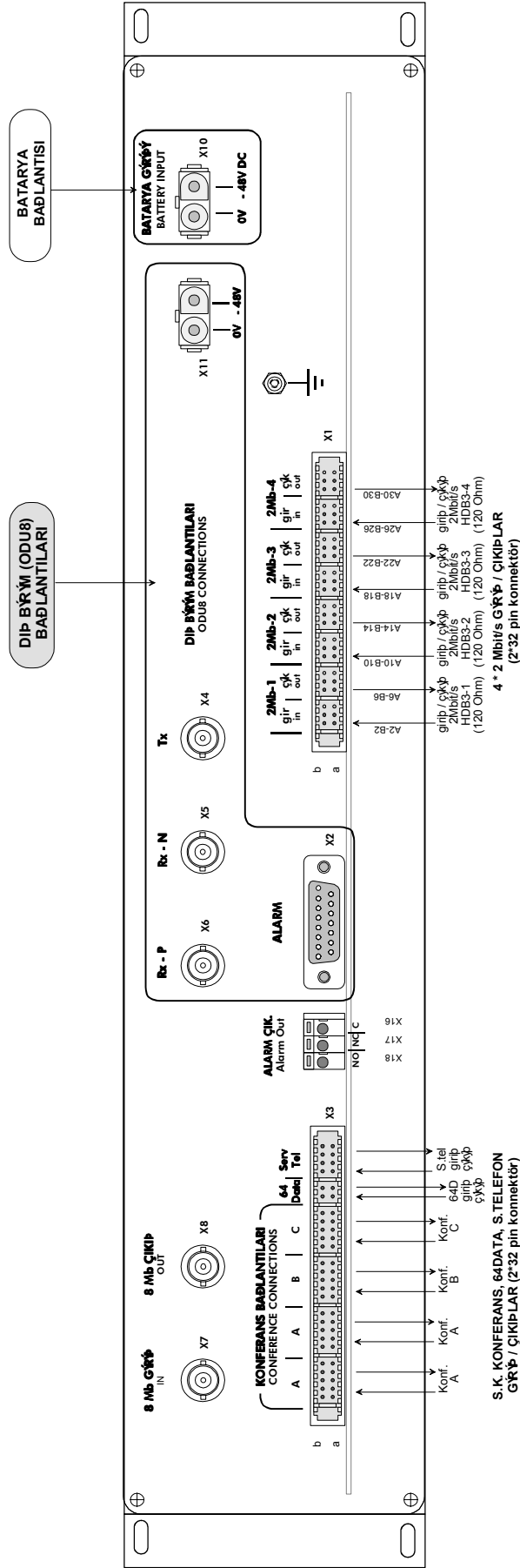
Şekil- 2 : 1+1 Terminal İstasyonu



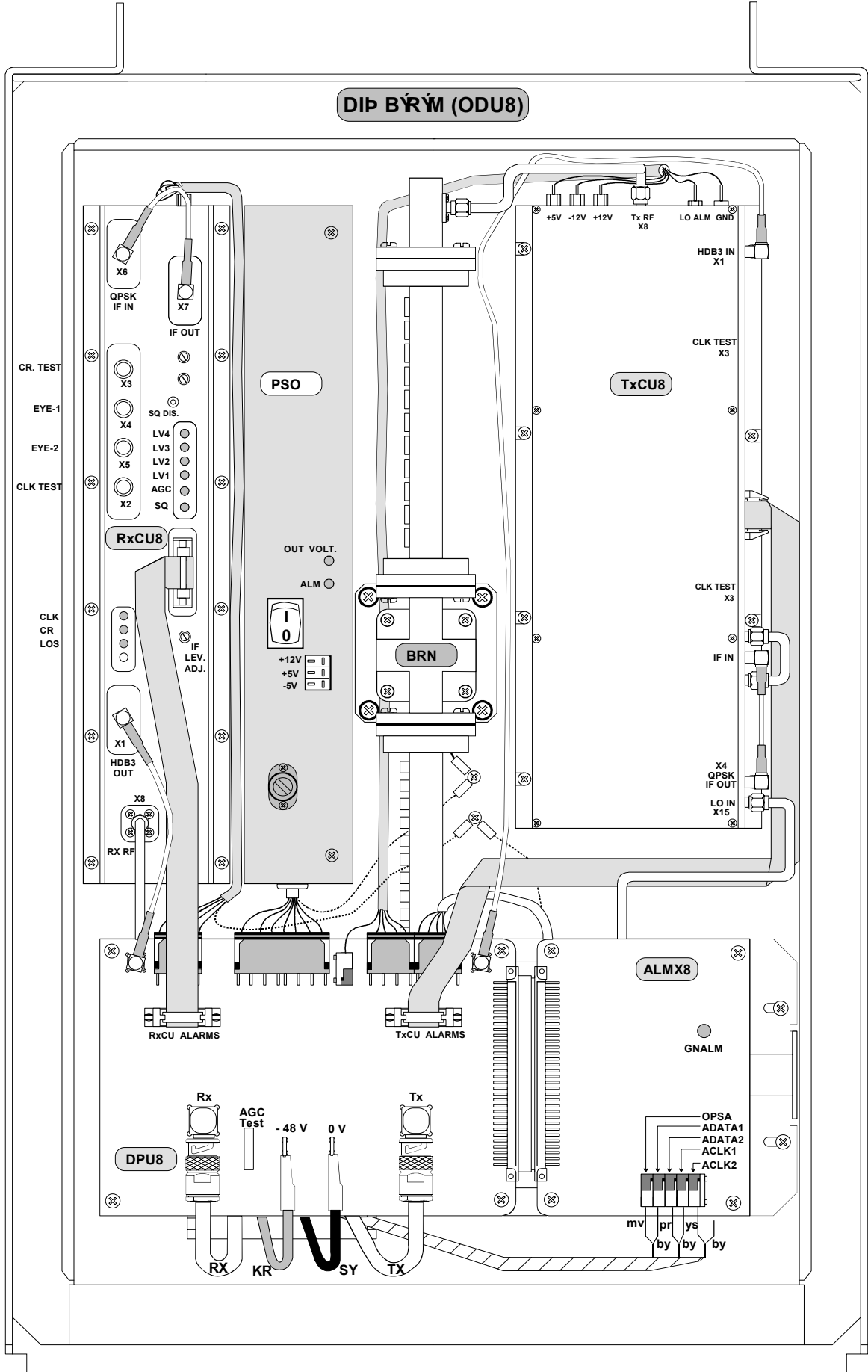
Şekil- 3 : Tekrarlayıcı İstasyonu



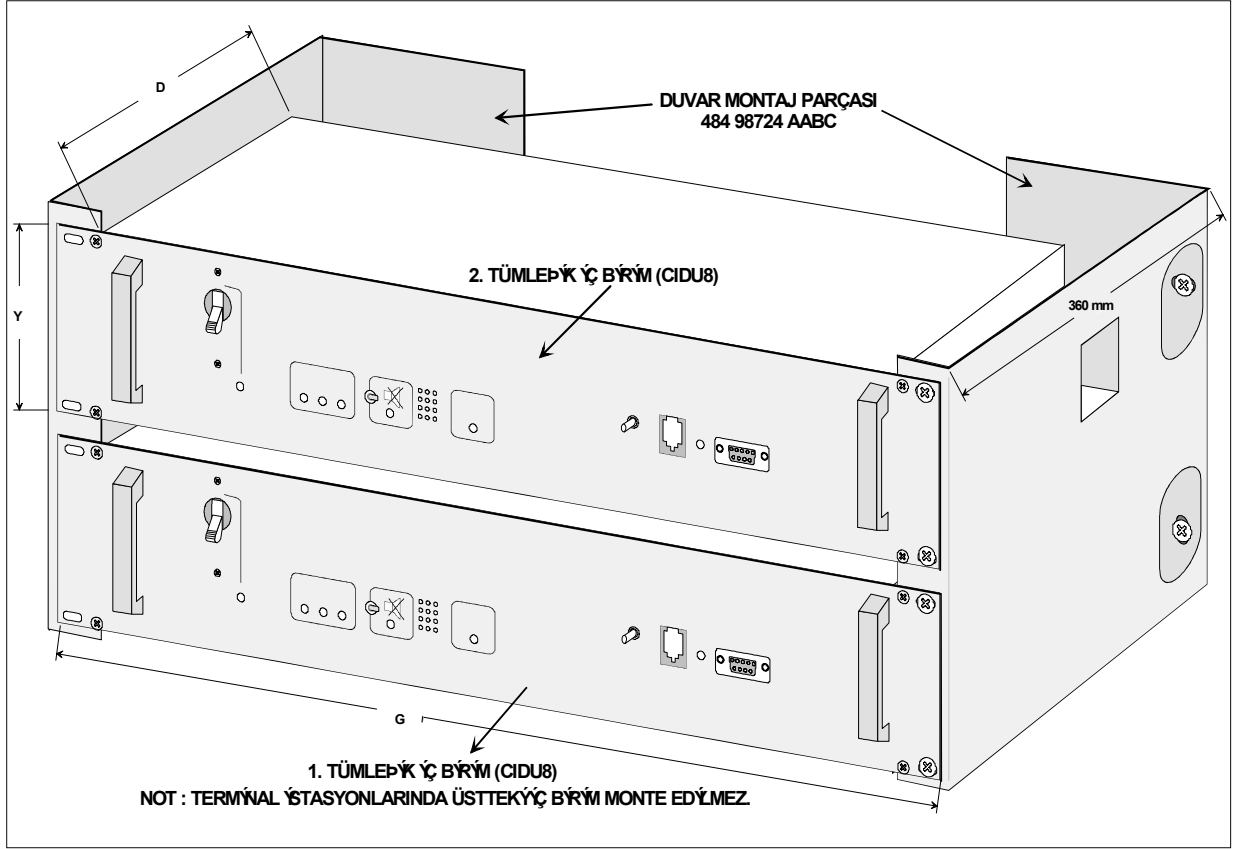
Şekil- 4 : 1+1 Tekrarlayıcı İstasyonu



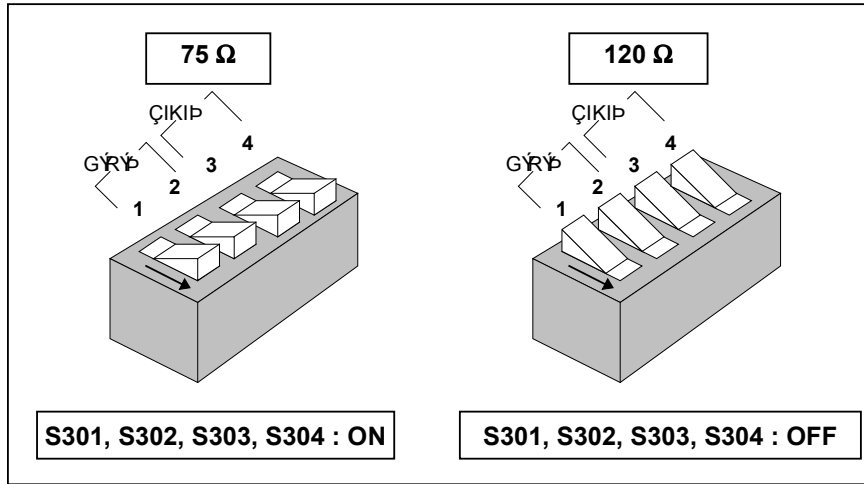
Şekil-6 : Tümleşik İç Birim Kutusu Arkadan Görünüşü



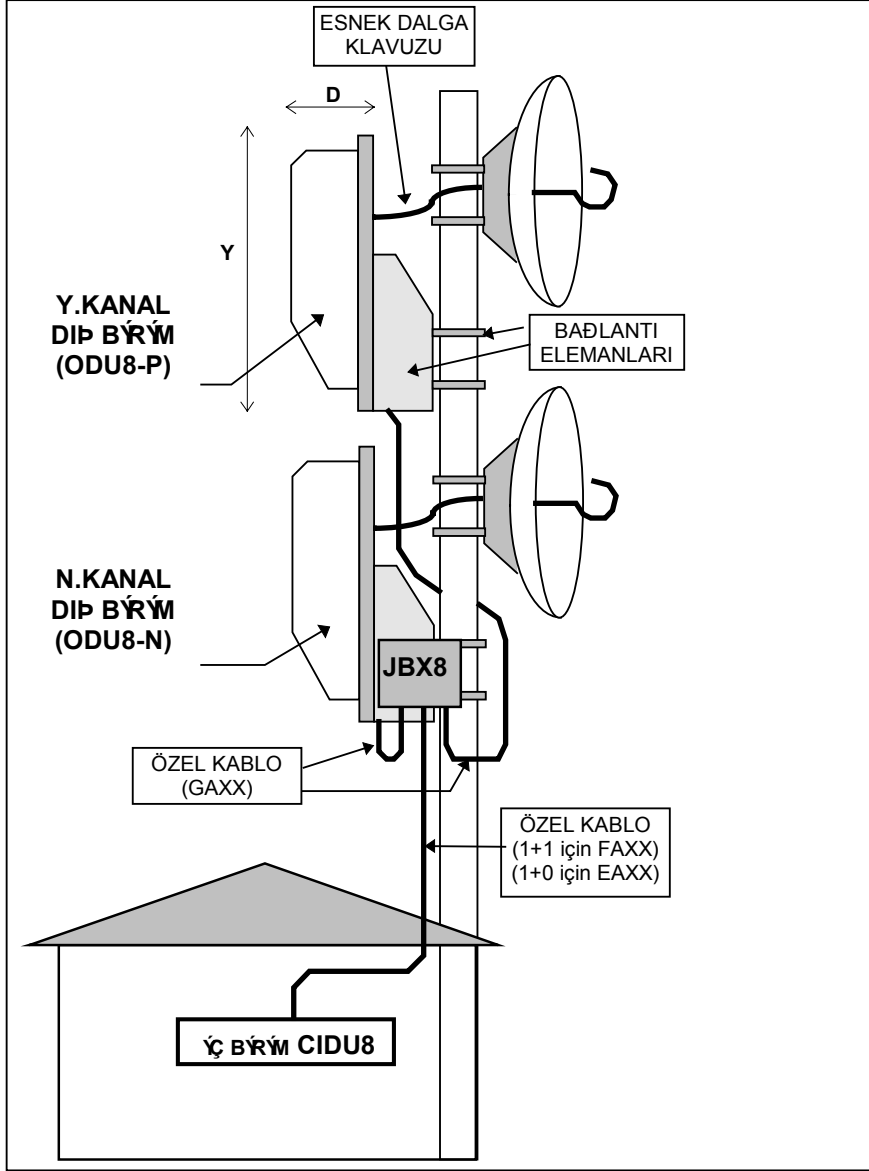
Şekil- 7 : Dış Birim Ön Yüz Görünüşü



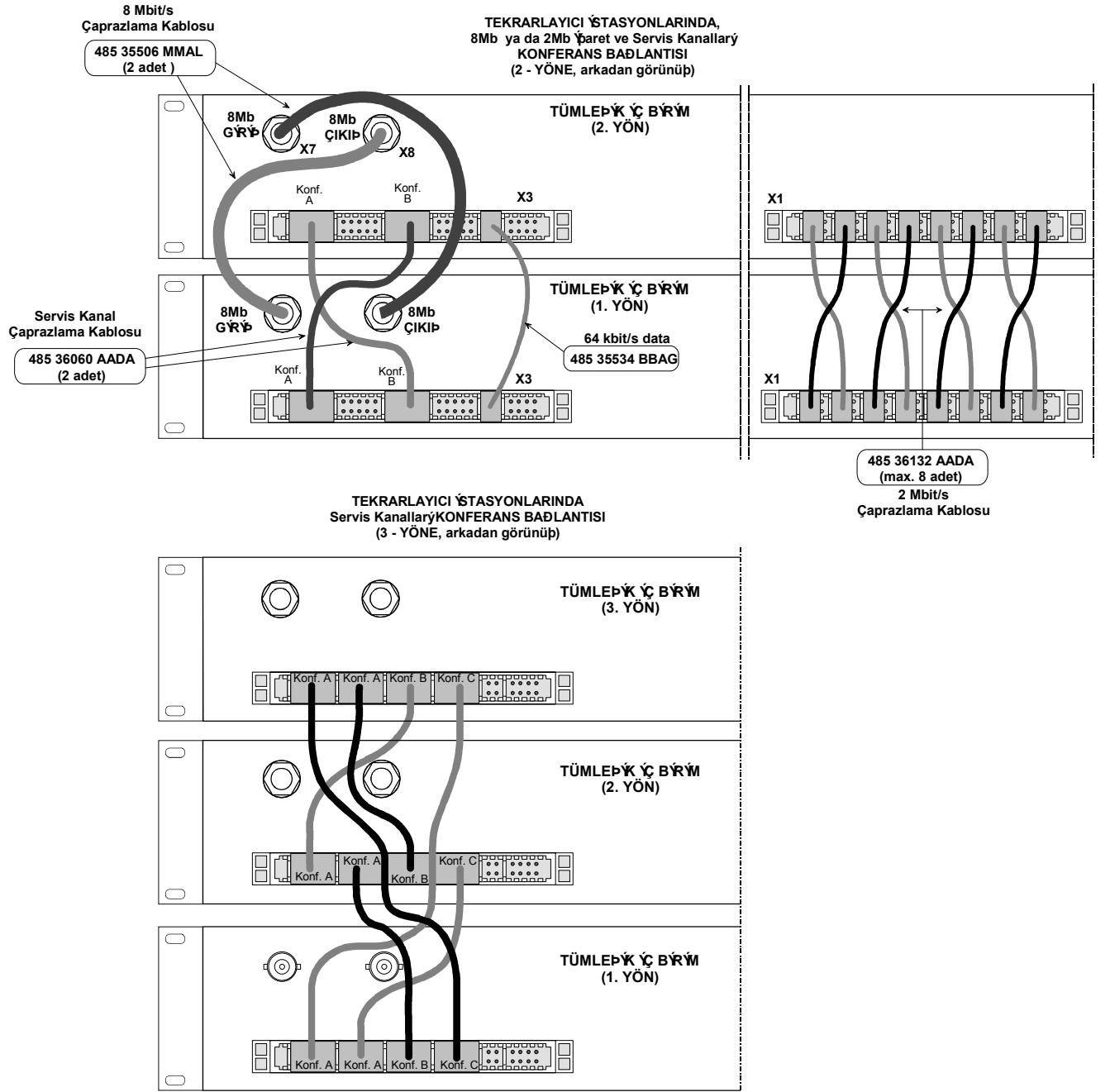
Şekil- 8 : İç Birim Mekanik Yapısı



Şekil- 9 : 4 × 2 Mbit/s Giriş / Çıkış Empedanslarının Seçimi



Şekil- 10 : Dış Birim Mekanik Yapısı

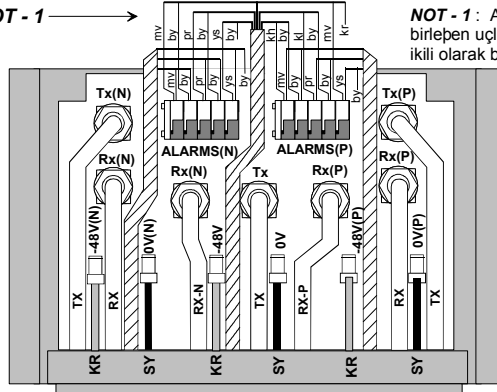


Şekil- 11 : Tekrarlayıcı İstasyonları için Telefon, Data ve Uzdenetim Bağlantıları

1+1 BAĞLANTI KUTUSU (JBX8)

NOT - 1

NOT - 1 : Aynı kıstırma terminalinde birleşen uçlar, terminale takılmadan önce ikili olarak burulacaktır.



480 24936 GAXX

N. KANAL DİP B'YİM'E (ODU8-N)

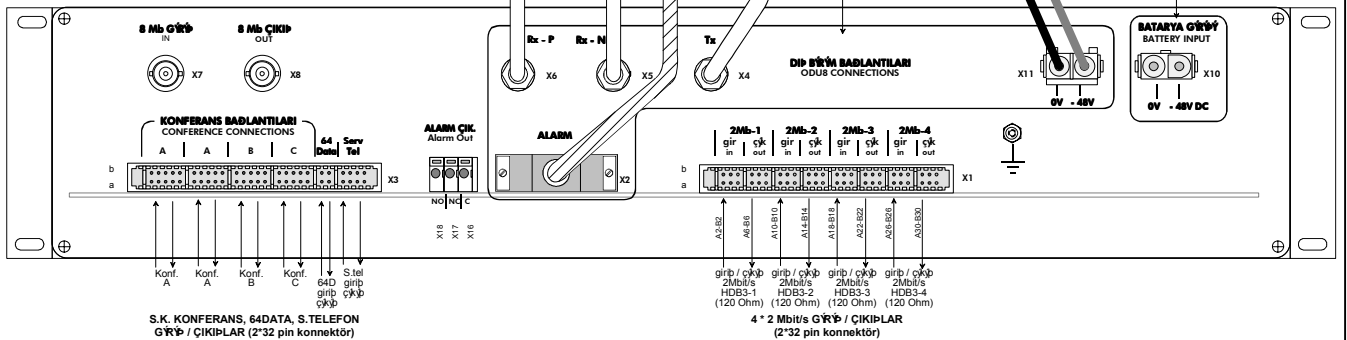
480 24936 GAXX

Y. KANAL DİP B'YİM'E (ODU8-P)

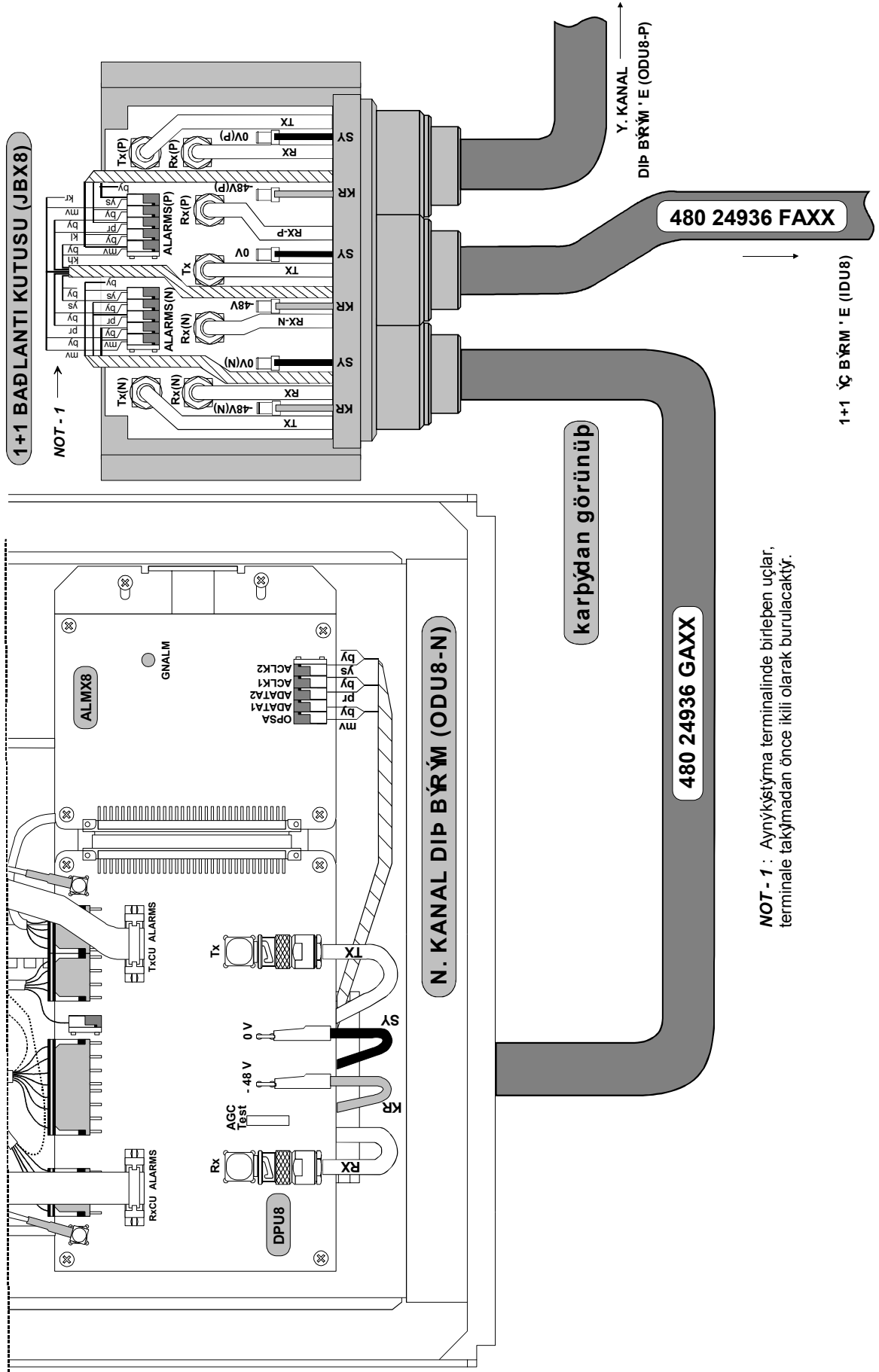
ALARM konektörü
(D-SUB 15) Bağlantıları

COLOR	PIN	DESCR
mv-by	15	opsa(n)
pr-by	7	adata1(n)
pr-by	8	adata2(n)
ys-by	5	ack1(n)
ys-by	6	ack2(n)
kh-by	4	opsa(p)
kh-by	2	adata1(p)
kl-by	3	adata2(p)
kl-by	9	ack1(p)
mv-kr	1	ack2(p)

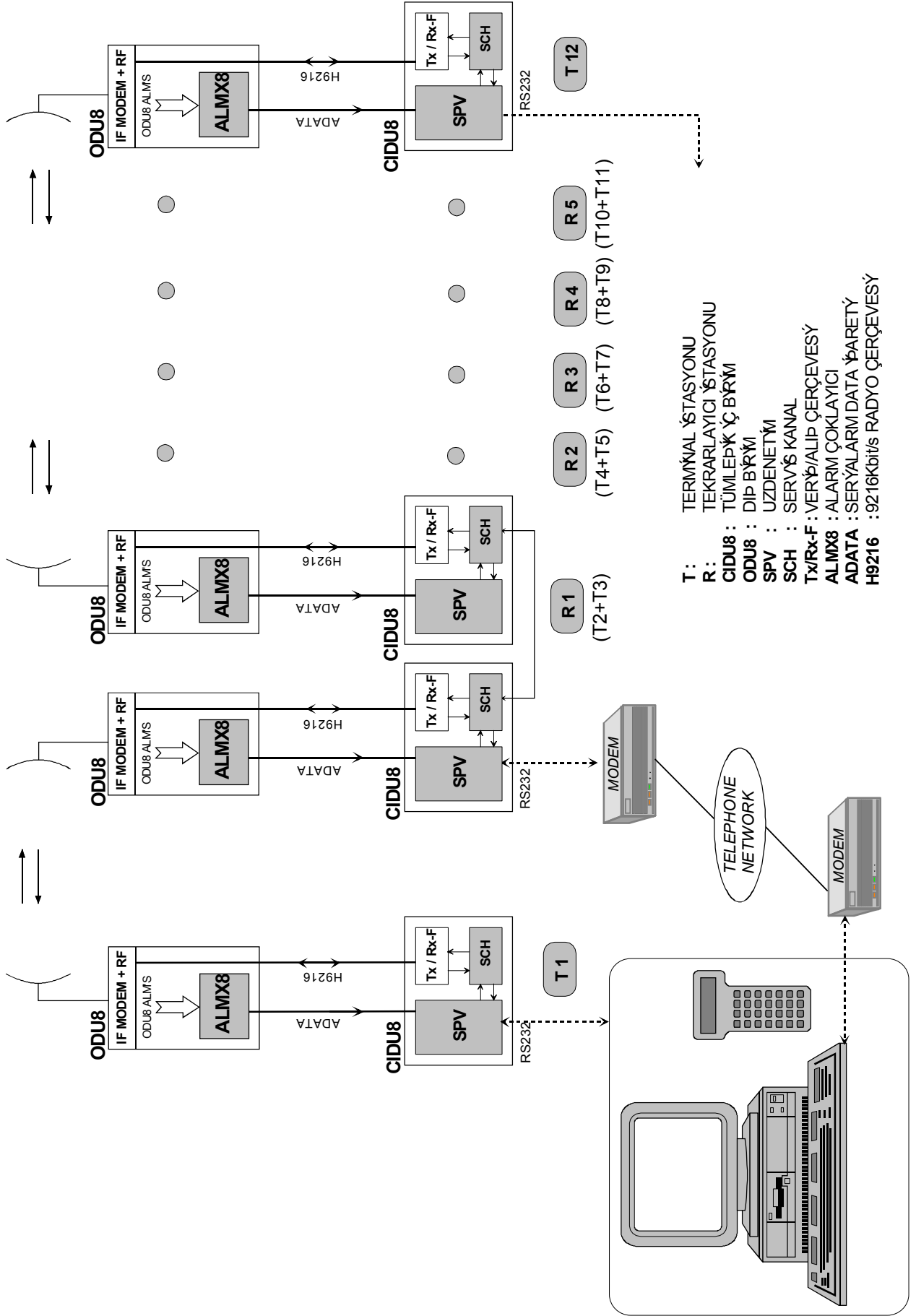
TÜMLEYİK YÇ B'YİM (CIDU8)
arkadan görünüş



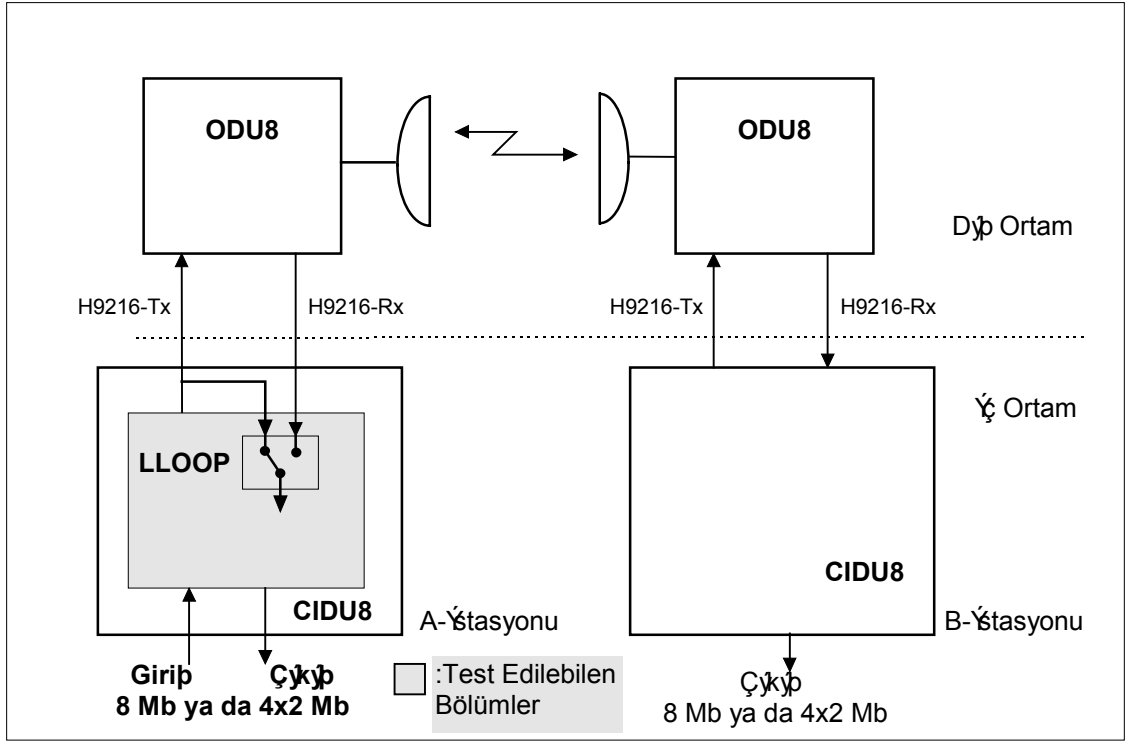
Şekil- 13 : 1+1 "İç Birim / JBX8" Bağlantı Resmi



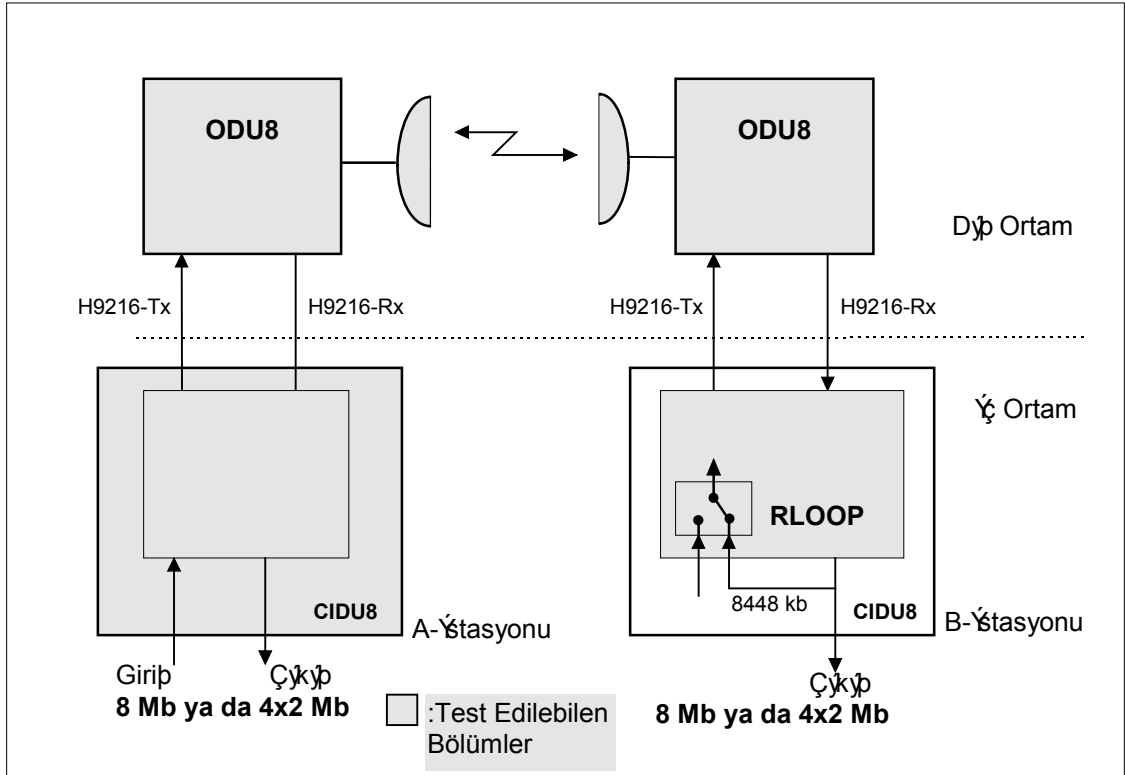
Şekil- 14 : 1+1 "Dış Birim / JBX8" Bağlantı Resmi



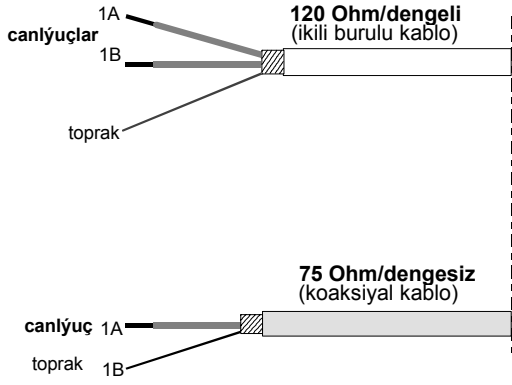
Şekil- 15 : Sistemin Uzdenetim Blok Şeması



Şekil- 16 : Yakın Çevrim (LLOOP)



Şekil- 17 : Uzak Çevrim (RLOOP)



120 Ohm/dengeli (ikili burulu kablo)	75 Ohm/dengesiz (koaksiyal kablo)
1A - 1B : canlýuç 2A - 2B : toprak	1A : canlýuç 1B : toprak 2A - 2B : boş

Şekil- 18 : 2 Mbit/s Sayısal İşaret Bağlantı Kablosu

Nr	Düzyey	Kod	Kısa Tanım	Tanım	Notlar
1	0	480 24132 AAAA	SYSTEM8	SR2810A	
2	1	480 24220 AAAA	CIDU8	Tümleşik İç Birim	
3	1	480 24301 AAAA	ODU8	Dış Birim, 8 Mbit/s	
4	2	480 24432 AAAA	RxCU8	Alış Tümleşik Birimi, 8Mbit/s	
5	2	480 24465 AAAA	DPU8	Dağıtım / Koruma Birimi, 8Mb/s	
6	2	480 24519 AAAA	SYS-LO	Sistem Yerel Osilatörü	
7	2	480 26402 AAAA	PSO	Dış Birim Güç kaynağı	
8	2	480 24443 AAAA	ALMX8	Alarm Çoklayıcı Birimi	
9	1	480 24430 AAAA	TxCU8L	Veriş Tümleşik Birimi, D.Güç	Not. 2
10	1	480 24431 AAAA	TxCU8H	Veriş Tümleşik Birimi, Y.Güç	Not. 2
11	1	480 24910 AAAA	BRN-LB	RF Branching, LB	Not. 3
12	1	480 24911 AAAA	BRN-UB	RF Branching, UB	Not. 3
13	1	480 24325 AAAA	JBX8-ASS	Junction Box, 8Mbit/s	Not. 1

- Not. 1** : Yedeklemeli Sistemlerde, Dış Birim' ler ile İç Birim arasındaki bağlantıyı sağlamak üzere JBX8 Bağlantı Kutusu kullanılır.
- Not 2** : Yüksek çıkış gücü için TxCU8H, düşük çıkış gücü için ise TxCU8L Tümleşik Birimi kullanılır.
- Not 3** : RF Frekans bölgesinin Alt bandı için BRN-LB, Üst bandı için ise BRN-UB Dallanma Birimi kullanılır.

Tablo- 1 : Sistem Alt Birimleri

Simge	Tanım	İngilizce Tanım
TxF-PLL (*)	Veriş Çerçeve-PLL Alarmı	Transmit Frame-PLL Alarm
TxF-LIS	Veriş Çerçeve-Giriş (HDB3) Yok Alarmı	Transmit Frame-Loss of Input Signal(HDB3) Alarm
TxF-AIS	Tx Çerçeve AIS Alarmı	Transmit Frame-AIS Alarm
Rx-LIS (N) (*)	Alış Kolu-Giriş (HDB3) Yok Alarmı (Normal Kanal)	Receive- Loss of Input Signal(HDB3) Alarm (Normal Ch.)
Rx-LIS (P) (*)	Alış Kolu-Giriş (HDB3) Yok Alarmı (Yedek)	Receive- Loss of Input Signal(HDB3) Alarm (Protection Ch.)
RxF-PLL (*)	Rx Çerçeve PLL Alarmı	Receive Frame-PLL Alarm
RxF-AIS	Rx Çerçeve AIS Alarmı	Receive Frame-AIS Alarm
BER (N)	BER Alarmı (Normal)	BER Alarm (Normal Ch.)
BER (P)	BER Alarmı (Yedek)	BER Alarm (Protection Ch.)
MXDXALM	4 x 2 Mux / Demux Alarmı	4 x 2 Mux / Demux Alarm
2Mb-LISn (*)	n'inci 2 Mb Giriş Yok Alarmı	2 Mbit/s Loss of Input Signal Alarm
- 5V DOWN (*)	- 5V Güç Kaynağı Alarmı	- 5V Power Loss Alarm
+ 5V DOWN (**)	+ 5V Güç Kaynağı Alarmı	+ 5V Power Loss Alarm
OREC	RS422 Arabağlantı ya da ALMX8 Alarmı	RS422 Interface or ALMX8 Alarm

- Not** : (*) ile işaretli olan alarmlar, İç Birim'deki **ACİL ALARM** LED'lerinden **IGEN LED'** ini (İç Birim Genel Alarmı) yaktırır. İşaretsiz alarmlar ise Adi Alarm olarak Uzdenetimde değerlendirilir.
- (**) ile işaretli olan alarm, yalnızca Geçmiş Alarm listesinde görülebilir.

Tablo- 2 : İç Birim Alarmları

Simge	Tanım	İngilizce Tanım	LED Rengi
LL (*)	Düşük Düzey Alarmı	Low Level Alarm	Kırmızı
ALC	Otomatik Düzey Kontrol Alarmı	Automatic Level Control Alarm	Sarı
LO-LK (*)	Yerel Osilatör Kilit Alarmı	Local Oscillator Lock Alarm	Kırmızı
MOD-LIS (*)	Mod-Giriş İşareti Yok Alarmı	Mod-Loss of Input Signal (HDB3) Alarm	Kırmızı
DMD-CR (*)	Demodülatör-Taşıyıcı Kilit Alarmı	Demod-Carrier Lock Alarm	Kırmızı
DMD-CLK (*)	Demodülatör-Saat Kilit Alarmı	Demod-Clock Lock Alarm	Kırmızı
DMD-LOS (*)	Demodülatör-Çıkış Yok Alarmı	Demod-Loss of Output Alarm	Kırmızı
AGC	Otomatik Kazanç Kontrol Alarmı	Automatic Gain Control Alarm	Sarı
SQ (*)	Squelch Alarmı	Squelch Alarm	Kırmızı
OPSA	Güç Kaynağı Alarmı	Power Supply Alarm	Kırmızı

Not : (*) ile işaretli olan alarmlar, Dış Birim GNALM LED' ini ve İç Birim'deki **ACİL ALARM** LED'lerinden **OGEN** LED' ini (Dış Birim Genel Alarmı) yaktırır. AGC ve ALC alarmları ise Adi Alarm olarak Uzdenetimde değerlendirilir.

Tablo- 3 : Dış Birim LED'li Alarmları

Simge	Tanım	İngilizce Tanım	LED Rengi
NL	Nominal Düzey Göstergesi	Nominal Level Indicator	Yeşil
LV4	Alış Düzeyi-4 (>-50dBm) Göstergesi	Rx Level-4 Indicator	Yeşil
LV3	Alış Düzeyi-3 (>-60dBm) Göstergesi	Rx Level-3 Indicator	Yeşil
LV2	Alış Düzeyi-2 (>-70dBm) Göstergesi	Rx Level-2 Indicator	Yeşil
LV1	Alış Düzeyi-1 (>-80dBm) Göstergesi	Rx Level-1 Indicator	Yeşil

Tablo- 4 : Dış Birim LED'li Göstergeleri

Simge	Ön Yüz Serigrafisi Kısaltması	Açıklama	LED Rengi
IGEN	İÇ	İç Birim Genel Alarm durumu	Kırmızı
OGEN	DIŞ	Dış Birim Genel Alarm durumu	Kırmızı
OPSA	GÜÇ	Dış Birim Güç Kaynağı Alarm durumu	Kırmızı
LOOP	ÇEVİRİM	Sistemin Uzak ya da Yakın Çevrimde	Kırmızı
SYSTEM-ON	AÇIK	Sisteme besleme gerilimi uygulanıyor	Yeşil

Tablo- 5 : İç Birim LED'li Gösterge ve Alarmları

Yapılacak Köprü	Köprünün Yeri	Açıklama
X122A(2-3)	CIDU8 Plaketi	Scrambler Devrede
X122A(1-2)	CIDU8 Plaketi	Scrambler Devre Dışı
X214A(2-3)	CIDU8 Plaketi	Descrambler Devrede
X214A(1-2)	CIDU8 Plaketi	Descrambler Devre Dışı
X219A(2-3)	CIDU8 Plaketi	BER Eşiği → 1.0E- 4
X219A(1-2)	CIDU8 Plaketi	BER Eşiği → 1.0E-3
X301(2-3)	CIDU8 Plaketi	Veri Devresinin Saati 4 x 2 MXDX Devresinin Saatine Kilitli
X301(1-2)	CIDU8 Plaketi	Veri Devresinin Saati 8 Mb/s Girişe Kilitli
X305(2-3)	CIDU8 Plaketi	4 x 2 MXDX Devresinin Saati AIS Osilatörüne Kilitli
X305(1-2)	CIDU8 Plaketi	4 x 2 MXDX Devresinin Saati Birinci 2 Mb/s Girişe Kilitli

Tablo- 6 : Köprülemeler

Kanal No.	Tx Frekansı (MHz)	Rx Frekansı (MHz)	LO Frekansı (MHz)
L1	10 400	10 580	10 470
L2	10 405	10 585	10 475
L3	10 410	10 590	10 480
L4	10 415	10 595	10 485
L5	10 420	10 600	10 490
L6	10 425	10 605	10 495
L7	10 430	10 610	10 500
L8	10 435	10 615	10 505
L9	10 440	10 620	10 510
L10	10 445	10 625	10 515
L11	10 450	10 630	10 520
L12	10 455	10 635	10 525
L13	10 460	10 640	10 530
L14	10 465	10 645	10 535
L15	10 470	10 650	10 540
L16	10 475	10 655	10 545
L17	10 480	10 660	10 550
H1	10 580	10 400	10 510
H2	10 585	10 405	10 515
H3	10 590	10 410	10 520
H4	10 595	10 415	10 525
H5	10 600	10 420	10 530
H6	10 605	10 425	10 535
H7	10 610	10 430	10 540
H8	10 615	10 435	10 545
H9	10 620	10 440	10 550
H10	10 625	10 445	10 555
H11	10 630	10 450	10 560
H12	10 635	10 455	10 565
H13	10 640	10 460	10 570
H14	10 645	10 465	10 575
H15	10 650	10 470	10 580
H16	10 655	10 475	10 585
H17	10 660	10 480	10 590

Tablo- 7 : Radyo Frekans Planı

Kod	Tanım	Açıklama
1	485 35506 MMAL 8 MB Çaprazlama Kablosu (30 cm)	Tekrarlayıcı İstasyonlarında 8 MB işareti çaprazlamak için kullanılır.
2	485 36132 AADA 2 MB Çaprazlama Kablosu (30 cm)	Tekrarlayıcı İstasyonlarında 2 MB işaretleri çaprazlamak için kullanılır.
3	485 35534 BBAG 64 kB Data Çaprazlama Kablosu (30 cm)	Tekrarlayıcı İstasyonlarında 64 kB Data çaprazlaması için kullanılır.
4	485 36060 AADA Servis Kanal Çaprazlama Kablosu (30 cm)	Tekrarlayıcı İstasyonlarında Servis Kanallarının konferansı için kullanılır.

Tablo- 8 : Tekrarlayıcı İstasyonlarında Kullanılan Kablolar

Nr.	Kısaltma	Özellik	Açıklama	Türü	Yapılışı
1	RLOOP	<i>Remote Loop</i> Uzak Çevrim	Uzak Radyo İç Birimi'nde 8 448 kb/s düzeyinde RxF8 → TxF8 Çevrimi	SW	EI Terminali ile
2	LLOOP	<i>Local Loop</i> Yakın Çevrim	Yerel Radyo İç Birimi'nde 9 216 kb/s düzeyinde TxF8 → RxF8 Çevrimi	SW	EI Terminali ile
3	4x2M / 8M	4x2 Mb/s ya da 8 Mb/s	TxF8 Girişinden Sistem Bit Hızı Seçimi	SW	EI Terminali ile
4	2Mb-LISn	2 Mbit/s Giriş Yok Alarmı	n. 2 Mbit/s Giriş Yok Alarmının Maskelenmesi	SW	EI Terminali ile
5	OTO / MAN	Otomatik / Manuel Kanal Seçimi	Linkteki Radyolarda Manuel Normal/Yedek Kanal Seçimi	SW	EI Terminali ile
6	BERLEV	<i>BER Threshold</i> BER Düzeyi Seçimi	Alış Kolu Bit Hata Hızı Aalarm Eşiği Seçimi; BER= 1.10^{-4} ya da 1.10^{-3}	HW	X219A(2-3) ya da X219A(1-2) köprüsü ile
7	SCRMEN	<i>Scrambler Enable</i> Scrambler Devrede	Veriş Kolunda <i>Scrambler</i> Devrede ya da Devre Dışı	HW	X122A(2-3) ya da X122A(1-2) köprüsü ile
8	DESCRMEN	<i>Descrambler Enable</i> Descrambler Devrede	Alış Kolunda <i>Descrambler</i> Devrede ya da devre dışı	HW	X214A(2-3) ya da X214A(1-2) köprüsü ile
9	EMPSEL	2 Mbit/s Giriş / Çıkış Empedans Seçimi	2Mbit/s Giriş / Çıkış'larda 75 Ω / dengesiz ya da 120 Ω / dengeli Empedans Seçimi	HW	S301,S302, S303 ve S304 dip- switch' leri ile
10	Tx_CLKSEL	Veriş Devresinin Saat Kilit Seçimi	Veriş Devresinin Saati 8 Mb/s ya da MX42 Devresinin Saatine Kilitli	HW	X301A(2-3) ya da X301A(1-2) köprüsü ile
11	CLKSEL	4x2MXDX Devresinin Saat Kilit Seçimi	MX42 Devresinin Saati Birinci 2 Mb/s Girişe ya da AIS Osilatörüne Kilitli	HW	X305A(2-3) ya da X305A(1-2) köprüsü ile

Tablo- 9 : İç Birim Kurma Talimatı

KOD	RF Çıkış Fr.	F / 8
00	10 470	1 308.750
01	10 475	1 309.375
02	10 480	1 310.000
03	10 485	1 310.625
04	10 490	1 311.250
05	10 495	1 311.875
06	10 500	1 312.500
07	10 505	1 313.125
08	10 510	1 313.750
09	10 515	1 314.375
10	10 520	1 315.000
11	10 525	1 315.625
12	10 530	1 316.250
13	10 535	1 316.875
14	10 540	1 317.500
15	10 545	1 318.125
16	10 550	1 318.750
17	10 555	1 319.375
18	10 560	1 320.000
19	10 565	1 320.625
20	10 570	1 321.250
21	10 575	1 321.875
22	10 580	1 322.500
23	10 585	1 323.125
24	10 590	1 323.750

Tablo- 10 : Kod / Frekans Karşılık Tablosu