

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

BİNA İÇİ HABERLEŞME TESİSATI 2

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRETİM FAALİYETİ-1.....	3
1. DAHİLİ TESİSAT	3
1.1. Tanımlar	3
1.1.1. Telefon Prizi.....	3
1.1.2. Kat Telefon Terminali	3
1.1.3. Ara Telefon Terminali	3
1.1.4. Bina Ana Giriş Terminali.....	3
1.1.5. Ana Hat Tesisatı	4
1.1.6. Ara Terminal Kutusu	4
1.1.7. Kat Terminal Kutusu	4
1.1.8. Bina Ana Giriş Terminal Kutusu.....	4
1.1.9. Terminal Bloğu	4
1.2. Bina İçi Telefon Tesisatı (Ankastre) Teknik Şartnamesi	5
1.2.1. Telefon Tesisat Sortisi (Telefon Priz Tesisatı).....	5
1.2.2. Telefon Tesisatı Paralel Sortisi (Telefon Paralel Priz Tesisat).....	5
1.2.3. Ana Hat Tesisatı	6
1.2.4. Telefon Terminal Kutuları	7
1.2.5. Türk Telekom Şebekesine İrtibat Tesisatı.....	8
1.2.6. Bina İçi Telefon Tesisatı Topraklaması	10
1.2.7. Bina İçi Telefon Tesisatı Projesinin Hazırlanmasına Dair Esaslar.....	10
1.3. Kablo Renk Kodları	13
1.3.1. Yıldız Dörtlü Yapısı	13
1.3.2. Gurup Yapısı	14
1.3.3. Paket Yapısı	14
1.4. Topraklamanın Gerekliği	15
1.5. Akü Çeşitleri ve Özellikleri.....	16
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
PERFORMANS DEĞERLENDİRME.....	21
ÖĞRETİM FAALİYETİ-2.....	22
2. SANTRAL VE ÇEVRE BİRİMLERİ.....	22
2.1. Haberleşme Tesisatı Çalışma Prensibi	23
2.2. Konsol Kullanımı.....	25
2.2.1. Konsol Üzerindeki Tuşların Görevleri.....	26
2.2.2. Program Tuşları ve Bu Tuşların Programlanması	28
2.2.3. LCD Ekran	29
2.3. Yedek Güç Ünitesi Çalışma Prensibi.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
PERFORMANS DEĞERLENDİRME.....	33
ÖĞRETİM FAALİYETİ-3.....	34
3. SANTRALİN PROGRAMLANMASI.....	34
3.1. Santral Özellikleri	35
3.1.1. Kapasite	35

3.1.2. Desteklenen Çevre Birimi	35
3.1.3. Programlanabilir Olma	36
3.1.4. Güç Kullanımı	36
3.1.5. Bekletmede Müzik Dinletme	36
3.1.6. Genel Gece Servisi	36
3.1.7. Çatalaltı (Flash)	36
3.1.8. Özel/Ortak Hafıza	37
3.1.9. Dahili-Harici Çalma Tonu	37
3.2. Santral Markasına Uygun Komut Bilgisi	37
3.2.1. Santrali Programlama Yöntemleri	37
3.2.2. Programların Korunması	37
3.2.3. Programlama Kodları	38
3.3. Konsol Kullanarak Programlama	42
3.3.1. Ortak Hafızaya Numara Girme	42
3.3.2. Sistemi Genel Gece Servisine Sokma	42
3.3.3. Çevir Sesi Olmayan Abone	43
3.3.4. Dış Hat Konuşma Süresini Kısıtlama	43
3.3.5. Dış Hat Erişim Sınırlaması	43
3.3.6. Dış Hat Yetki Sınırlaması	44
3.3.7. Dış Hattan Geleni Yönlendirme	44
3.3.8. Tarih ve Saat Bilgisi Girme	45
3.3.9. Çatalaltı Programı	45
3.3.10. Beklemede Müzik	45
3.3.11. Harici Hat Erişim Kodu Belirleme	46
UYGULAMA FAALİYETİ	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	48
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	49
ÖĞRETİM FAALİYETİ-4	50
4. SİSTEMİN KONTROLÜ VE TESLİMİ	50
4.1. Sistem Kontrol Formu Hazırlanması	50
4.1.1. Testi Yapılacak Cihazların Belirlenmesi	51
4.1.2. Test Edilecek Özelliklerin Belirlenmesi	51
4.2. Sistem Kontrolünün Yapılması ve Formun Doldurulması	52
4.2.1. Test Edilen Cihazın Form Üzerinde İşaretlenmesi	52
4.2.2. Test Edilen Özelliklerin Form Üzerinde İşaretlenmesi	52
4.3. Kullanıcıya Sistemin Çalışması İle İlgili Bilgi Verilmesi	52
UYGULAMA FAALİYETİ	54
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	55
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	56
MODÜL DEĞERLENDİRME	57
CEVAP ANAHTARLARI	59
KAYNAKÇA	61

AÇIKLAMALAR

KOD	523E00145
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Haberleşme Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Bina İçi Haberleşme Tesisatı 2
MODÜLÜN TANIMI	Bina içi haberleşme tesisatını uygun biçimde kurmak, santrali kurup programlamak ve sistem kontrol formunu hazırlamak amacının kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 32
ÖN KOŞUL	Bina İçi Haberleşme Tesisatı Araç ve Gereçleri modülünü almış olmak.
YETERLİK	Dahili tesisatı döşemek ve santrali programlayarak test etmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında, bina içi haberleşme tesisatını projeye, TSE'ye ve bina içi telefon tesisatı (ankastre) şartnamesine uygun olarak montaj ve testini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Bina içi dahili tesisatı; TSE'ye, projeye, bina içi telefon tesisatı (ankastre) şartnamesine uygun olarak döşeyebilecek ve bağlantıları yapabileceksiniz. 2. Bina içi haberleşme tesisatında yer alan santrale enerji uygulayarak santral ve çevre birimlerinin çalışma ve fonksiyonlarının testini yapabileceksiniz. 3. Bina içi haberleşme tesisatında yer alan santrali kullanıcı istekleri doğrultusunda programlayabileceksiniz. 4. Kurduğu bina içi haberleşme tesisatının tüm özelliklerini kontrol edebilecek ve kullanıcıya sistemin çalışması ile ilgili bilgi verebileceksiniz.

EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Tesisatın çekileceği alan, el aletleri takım çantası. tesisatın bulunduğu alan, santral, konsol, gerekli çevre birimleri, kablo ölçüm cihazı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru cevap)uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Geçmişten günümüze iletişim ihtiyacı insanlar için vazgeçilmez bir unsur olmuştur. İnsanlık tarihinin başlaması ile birlikte insanlar birbirleriyle sözlerle ve işaretlerle haberleşmişlerdir. İnsan, sesini ulaştıramadığı mesafeye işaretlerle, bu şekilde haber veremiyorsa bizzat giderek haber vermek veya bir vasıtayla haber vermek ihtiyacını duymuştur. Telefonun keşfinden hemen sonra sisteme zil akımı üretecek manyeto sistemi eklenerek diğer tarafı uyaran ilk telefon işaretlemesi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra telefonları irtibatlamak için manuel santraller geliştirilmiştir. Telefonlar bu santrallere bağlanarak bu santrali yöneten kişilerce iki kişi arasında iletişim sağlanmıştır. Elektronik teknolojinin ilerlemesiyle ile otomatik santraller geliştirilmiş ve bu santraller sayesinde santrali yöneten kişi olmadan haberleşme sağlanmıştır. Buna bağlı olarak binalarda haberleşme tesisatları geliştirilmiş ve bu tesisatların belli bir düzene göre standartları oturtulmuştur. Otomatik santrallerin çalışması birçok karmaşık devreden oluşan programlanabilir bir yapı ile gerçekleşmektedir. Aynı zamanda santrallerin modüler bir yapıda olması ile santrallerin geliştirilebilir bir yapıya sahip olduklarını gösterir.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler doğrultusunda haberleşme alanında çok önemli yeri olan bina içi haberleşme tesisatını kurup değişik özellikteki santralleri programlayabileceksiniz. Ayrıca bu modül size iş alanı bakımından oldukça geniş bir çalışma olanağı sunacaktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, bina içi dahili tesisatını TSE'ye, projeye, bina içi telefon tesisatı (ankastre) şartnamesine uygun olarak döşeyebilecek ve bağlantıları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Çevrenizdeki binaların girişlerinde bulunan ankastrelerin yapılarını inceleyiniz.
- Ø Türk Telekom binasına giderek kabloların yapıları ve renkleri hakkında bilgi toplayınız.
- Ø Değişik binaları gezerek bu binalarda kullanılan kabloların hangi şekilde dairelere dağıtıldığını inceleyiniz.
- Ø İnternet üzerinden topraklama sistemlerinin yapılarını araştırınız.

1. DAHİLİ TESİSAT

1.1. Tanımlar

1.1.1. Telefon Prizi

Telefon makinasının bina içi telefon tesisatına irtibatlandırıldığı yerdir.

1.1.2. Kat Telefon Terminali

Kattaki telefon prizinden gelen hatlarla bina ana giriş terminalinden gelen hatların irtibatlandırıldığı terminaldir.

1.1.3. Ara Telefon Terminali

İhtiyaç olması durumunda, katlardaki telefon prizinden gelen hatlarla bina ana giriş terminalinden gelen hatların irtibatlandırıldığı terminaldir.

1.1.4. Bina Ana Giriş Terminali

Telekom şebekesi ile bina ana hat tesisatının irtibatlandırıldığı terminaldir.

1.1.5. Ana Hat Tesisatı

Kat veya ara telefon terminalleri ile bina ana giriş terminali arasındaki irtibatı sağlayan tesisattır.

1.1.6. Ara Terminal Kutusu

Birden fazla kata hizmet eden kapaklı terminal kutusudur.

1.1.7. Kat Terminal Kutusu

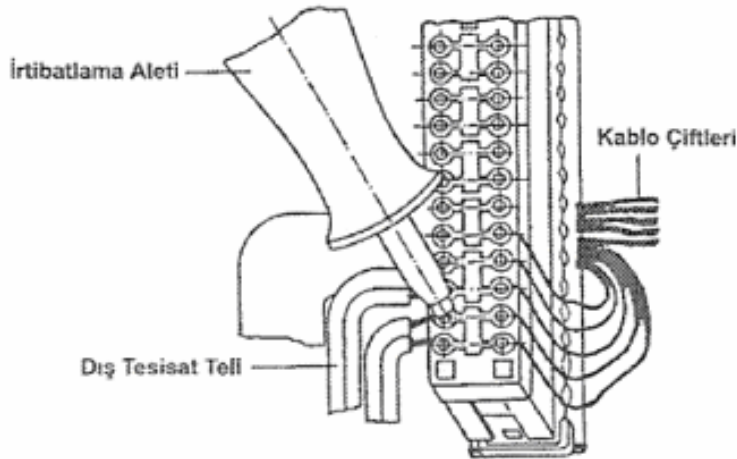
Kat telefon terminallerinin monte edildiği kapaklı kutudur.

1.1.8. Bina Ana Giriş Terminal Kutusu

Bina ana giriş terminalinin monte edildiği kapaklı kutudur. Bu kutular yeterli korumayı sağlayacak bir malzemeden yapılacaktır.

1.1.9. Terminal Bloğu

Telefon kablolarının kat, ara ve bina ana giriş terminal kutularında irtibatlarının düzenli bir biçimde yapılabilmesi için kullanılan bağlantı elemanıdır. Terminal blokları sıkıştırılmalı tipte (quick connect) olacaktır. Türk Telekom tarafından kullanılan veya uygun görülen terminal bloğu kullanılacaktır. Vidalı bağlantı elemanları kullanılmayacaktır.



Şekil 1.1: Terminal bloğu

Bina ana giriş kutularında tek tip terminal kullanılacaktır. Kesmeli terminal kullanılması tercih edilecektir. Kutuda abone ve şebeke tarafına ait terminallerin ayrı olması gerekmektedir.

1.2. Bina İçi Telefon Tesisatı (Ankastre) Teknik Şartnamesi

Bina içi telefon tesisatı (ankastre) bulunmayan binalarda; hem arıza sayısı artmakta hem bu tür bağlantılar dışarıdan kaçak görüşme yapılmasına imkan vermekte hem de görüntü kirliliği oluşturmaktadır.

Bu konuda evre Bakanlığı ile Bayındırlık ve İşkan Bakanlığı nezdinde yapılan girişimler sonucu; Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin Zayıf Akım Tesisleri başlıklı 69. Maddesi uyarınca yeni yapılan binalarda ankastre tesisat projesinin Türk Telekom'ca hazırlanan teknik şartnameye uygun olması, proje kontrol edilmeksizin Yapı Ruhsatı düzenlenmemesi, projelerin doğru olarak uygulanıp uygulanmadığının yapı yerinde kontrol edilmesi, şartname hükümlerine uygun olarak yapılmayan yapılara yapı kullanma izin belgesi düzenlenmemesi, eski binalarda da standardına uygun olmayan ankastrelerin zaman içinde düzeltilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda İl Mahalli evre Kurullarında gerekli karar alınmış olup, karar uyarınca ankastresi bulunmayan eski binalarda bina içi telefon tesisatının yaptırılması için ilgililere Türk Telekom'ca teknik destek sağlanmakta ve makul süreler verilmektedir. Ayrıca, ankastresi bulunmayan yeni binalarda telefon bağlanmamaktadır.

Ankastresi yaptırılan binalarda aktarma çalışmaları gecikmeksizin Türk Telekom'ca yapılarak, bina dışında pşkl şeklinde toplanmış kabloların bir kutu içinde terminasyonları sağlanmaktadır.

1.2.1. Telefon Tesisat Sortisi (Telefon Priz Tesisatı)

- Ø Tesisat, telefon prizlerinden kat veya ara telefon terminallerine kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0.5 mm çapında bakır iletkenli, PVC izoleli, PVC kılıflı, Tablo 1.2'deki elektriksel özelliklere uygun bina içi telefon kablosu çekilmek suretiyle yapılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE standardına uygun olacaktır.
- Ø Telefon prizinden kat veya ara telefon terminaline kadar olan kablolar yekpâre olarak çekilecek ve uçları terminale bağlanacaktır.

1.2.2. Telefon Tesisatı Paralel Sortisi (Telefon Paralel Priz Tesisatı)

- Ø Tesisat, telefon prizinden paralel prizin konulacağı yere kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0.5 mm çapında bakır iletkenli, PVC izoleli, PVC kılıflı Tablo 1.2'deki elektriksel özelliklere uygun bina içi telefon kablosu çekilmek suretiyle yapılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE standardına uygun olacaktır. Tablo 1.1'de tipik bina içi telefon kablosu ve PVC boru çapları verilmiştir.

İLETKEN ÇİFT ADEDİ VE ÇAPI (mm)	KABLOLARIN NOMİNAL DIŞ ÇAPI(mm)	PVC BORU ÇAPLARI (mm)	ORTALAMA KABLO DIŞ ÇAPI (mm)	PVC BORU ÇAPLARI (mm)
2x2x0.5+1x0.5	5.0	14	4,3	14
3x2x0.5+1x0.5	5.5	14		
4x2x0.5+1x0.5	6.5	14	5,2	14
6x2x0.5+1x0.5	7.5	16	5,8	14
10x2x0.5+1x0.5	8.0	18	6,6	16
15x2x0.5+1x0.5	9.5	25	7,6	18
20x2x0.5+1x0.5	10.0	25	8,6	25
30x2x0.5+1x0.5	12.0	25	9,8	25
50x2x0.5+1x0.5	15.0	32	11,5	25
100x2x0.5+1x0.5	21.0	50	15.0	32

NOT:1x0.5 elektrolitik bakır toprak teli göstermektedir.

Tablo 1.1: Tipik bina içi telefon kablosu ve PVC boru çapları

İLETKEN ÇAPI (mm)	20°C de MAKSİMUM ÇEVİRİM DİRENCİ (ohm/çift*km.)	MİNİMUM İZOLASYON DİRENCİ (megaohm*km.)	MAKSİMUM EFEKTİF KAPASİTESİ 800 Hz.'de (nf/km)
0.5	182.12	100	120

Tablo 1.2: Telefon kablolarının elektriksel özellikleri

- Ø Paralel priz kabloları prizlerden itibaren yekpare olarak çekilecek ve uçları telefon prizine bağlanacaktır.

1.2.3. Ana Hat Tesisatı

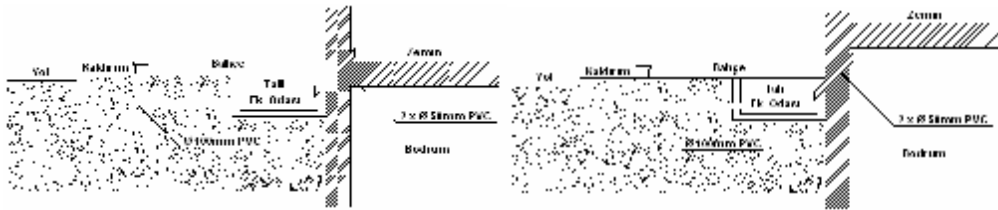
- Ø Tesisatta, kat veya ara telefon terminalinden bina ana giriş terminaline kadar PVC boru veya özel kanal içinden en az 0.5 mm çapında bakır iletkenli, PVC izoleli, PVC kılıflı Tablo 1.2'deki elektriksel özelliklere uygun bina içi telefon kablosu kullanılacaktır. Kullanılacak malzemeler TSE standardına uygun olacaktır.
- Ø Kablolar her kat veya ara telefon terminalinden bina ana giriş terminaline kadar yekpare olarak çekilecek ve uçları terminale irtibatlandırılacaktır. Aşağıda örnek çizimler verilmiştir.

1.2.4.2. Bina Ana Giriş Terminal Kutuları

- Ø Bina ana giriş terminal kutuları, yeterli korumayı sağlayabilecek bir malzemeden yapılacaktır. Şartnamede belirtilen ve projesine uygun kapasitede telefon irtibatını karşılayacak terminal bloğu kullanılacak ve bu terminal bloğu kutu içine monte edilecektir.
- Ø Bina ana giriş terminal kutularında kullanılacak terminal blokları şartnameye ve projesine uygun kapasitede olacaktır.
- Ø Bina ana giriş terminal kutularına konacak bina ana giriş terminal sayısı minimum olarak belirlenen kablo çift sayısından az olmayacaktır.
- Ø Bina ana giriş terminal kutusu, çok katlı binalarda her an giriş ve çıkışı mümkün olan nemsiz, aydınlık, kuvvetli akım tesisatından uzakta bina içinde bir duvara tesis edilecektir.
- Ø Bina ana giriş terminal kutusu tek kutu olacak şekilde monte edilecektir. Kutu gömme tipte ve kilit düzenine sahip olacaktır. Kutuda topraklama irtibat yeri olacak ve kablo giriş yeri perfore olacaktır.
- Ø Bina ana giriş kutularının içinde abone bağlantılarını gösteren şematik bulundurulacaktır.
- Ø Bu kutuların sorumluluğu Türk Telekom'a ait olacaktır.

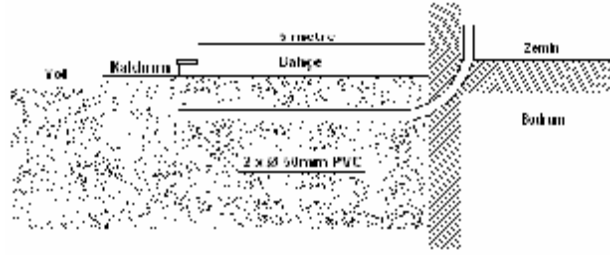
1.2.5. Türk Telekom Şebekesine İrtibat Tesisatı

- Ø Binalarda Telekom şebekesine irtibatı sağlamak için, bina ana giriş terminal kutusunun bulunduğu yerden bina dışına kadar, telefon priz sayısı 200'e kadar olan binalarda 50 mm'lik iki adet boru ile çıkış yapılacaktır. Boru zeminden 40 cm derinliğe ve usulüne uygun olarak döşenecektir. Ayrıca, diğer Telekom hizmetleri (Kablo TV vb.) için gerektiği takdirde ilave boru konulabilecektir.
- Ø Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 5m'den fazla ise bina girişine ebatları en az 60x80 cm olan tali ek odası yapılacak ve bu ek odadan tretuvara kadar usulüne uygun olarak 100 mm çaplı boru döşenecektir. Şekil 1.3'te buna ait örnek çizimler görülmektedir.



Şekil 1.3: Beş metre üzeri telekom şebeke irtibatı örnekleri

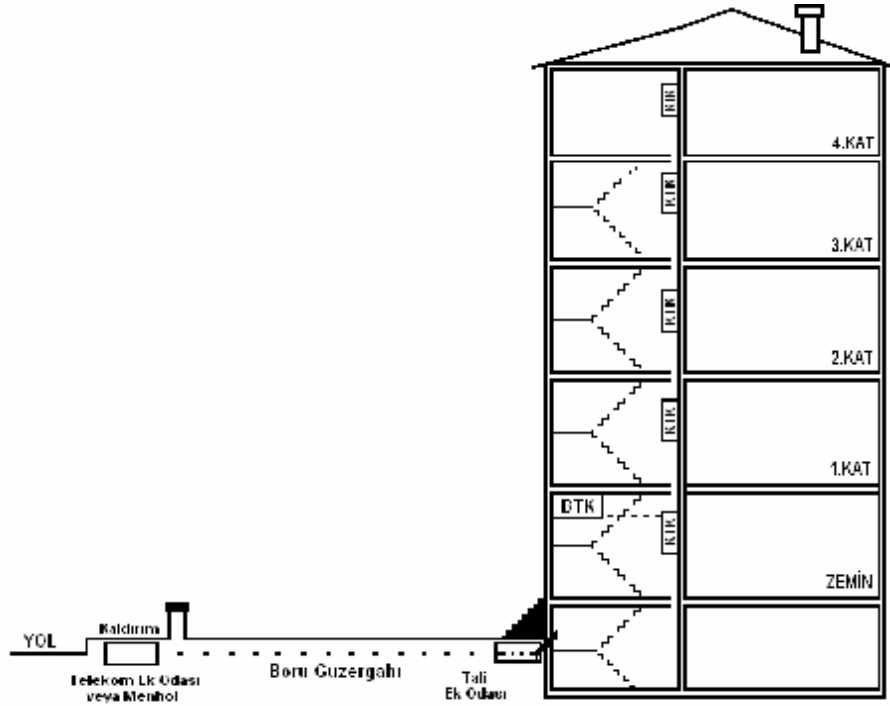
- Ø Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 5m'den az ise bina ana giriş terminal kutusundan tretuvara kadar iki adet 50mm'lik boru döşenecektir. Şekil 1.4'te buna ait örnek görülmektedir.



Şekil 1.4.a: Beş metreye kadar telekom şebeke irtibatı

- Ø Bina tretuvara bitişik ise, bina ana giriş terminal kutusundan tretuvara kadar iki adet 50mm'lik boru döşenecektir.
- Ø Birden fazla giriş olan binada bir tane bina ana giriş terminal kutusu olacaktır.

Şekil 1.4.b'de komple bir binaya ait tesisatın şekli verilmiştir. Burada bina girişine kadar olan kısım Menholden Tali ek odasına kadar devam eder. Bina içerisinde ise giriş bölümünde BTK (Bina ana giriş Terminal Kutusu) yer almaktadır. Katlarda ise ayrıca KTK (Kat Terminal Kutusu) yer almaktadır. Dairelere ise dağıtım bu kutular aracılığı ile yapılır.



Şekil 1.4.b: Komple bina içi telefon tesisatı

1.2.6. Bina İçi Telefon Tesisatı Topraklaması

Bina ana giriş terminal kutusunun topraklaması mevcut standartlara uygun olarak yapılacaktır. Topraklamada kullanılan izoleli bakır (Cu) iletkenin, bakır çubuk veya bakır levha ile irtibatlandırılması ve bu iletkenin Tablo: 1.1’de belirtildiğı üzere 1x0.5 elektrolitik bakır topraklama teli bulunan kabloya eklenmesi, bu şekilde topraklamanın dairelerdeki telefon prizine kadar iletilmesinin sağlanması gerekmektedir.

1.2.7. Bina İçi Telefon Tesisatı Projesinin Hazırlanmasına Dair Esaslar

1.2.7.1. Projelerin Düzenleme Şekli

Proje aşağıda belirtilen esaslara göre düzenlenecektir;

- Ø Proje hazırlanırken, meskenlerde en az iki adet telefon sortisi konulacaktır. Kat veya ara telefon terminalleri ile bina ana giriş telefon terminalleri arasına çekilecek kablo çift adedi en az daire sayısı x 2 olarak hesaplanacaktır. İş yerleri olarak yapılacak binalarda her iş yerine en az üç telefon sortisi konulacaktır. Kat telefon terminalleri ile bina ana giriş telefon terminalleri arasına çekilecek kablo çift adedi en az, iş yeri sayısı x 3 olarak hesaplanacaktır.
- Ø Her sorti kat veya ara telefon terminallerine yekpâre olarak irtibatlandırılacaktır.
- Ø Kat veya ara terminal kutuları genellikle merdiven sahanlıklarına konulacaktır. Kutular zeminden takriben 2 m yükseklikte olacaktır.
- Ø Her kat veya ara terminal kutusundan bina ana giriş terminaline kadar en az çift adedine uygun kablo yekpare olarak çekilecektir. Ankastre tesisatları merdiven boşluğundan sıva altı olarak çekilecek olup, kaçak görüşmelere meydan vermemek için bir daireden başka daireye geçecek şekilde tesisat yapılmayacaktır.
- Ø Bina ana giriş terminal kutusundan itibaren her daireye ayrı boru döşenmek kaydıyla ara ve kat terminal kutuları konmaksızın bina ana giriş terminal kutusuna bağlantı yapılabilecektir.
- Ø Her bir katta 10 adetten fazla telefon hattı varsa kat terminal kutusu kullanılması tavsiye edilir.
- Ø Bitişik düzendeki dubleks ve tripleks binalarda, bina ana giriş terminal kutusu, her blok için bir kutu olacak şekilde zeminden takriben 2 m yükseklikte uygun bir yere konulacaktır.
- Ø Her bir bina ana giriş terminal kutusundan Telekom şebekesine kadar “Türk Telekom Şebekesine İrtibat” şartnamesinin koşullarına uygun olarak boru tesis edilecektir.
- Ø Tesisat nemli yerlerde etanj malzeme ile yapılacaktır.
- Ø Tesisatta kullanılacak boru çapları, çekilen kabloların dış çapının en az iki katı olacaktır.
- Ø Tesisatta kullanılacak kablo ve terminalin tesisatta çalışır durumdaki izolasyon direnci 100 Megaohm’ dan az olmayacaktır. Terminallerden ölçülen diyafoni zayıflaması 65 dB’ den büyük olacak ayrıca topraklama direnci en fazla 10 Ω olacaktır.

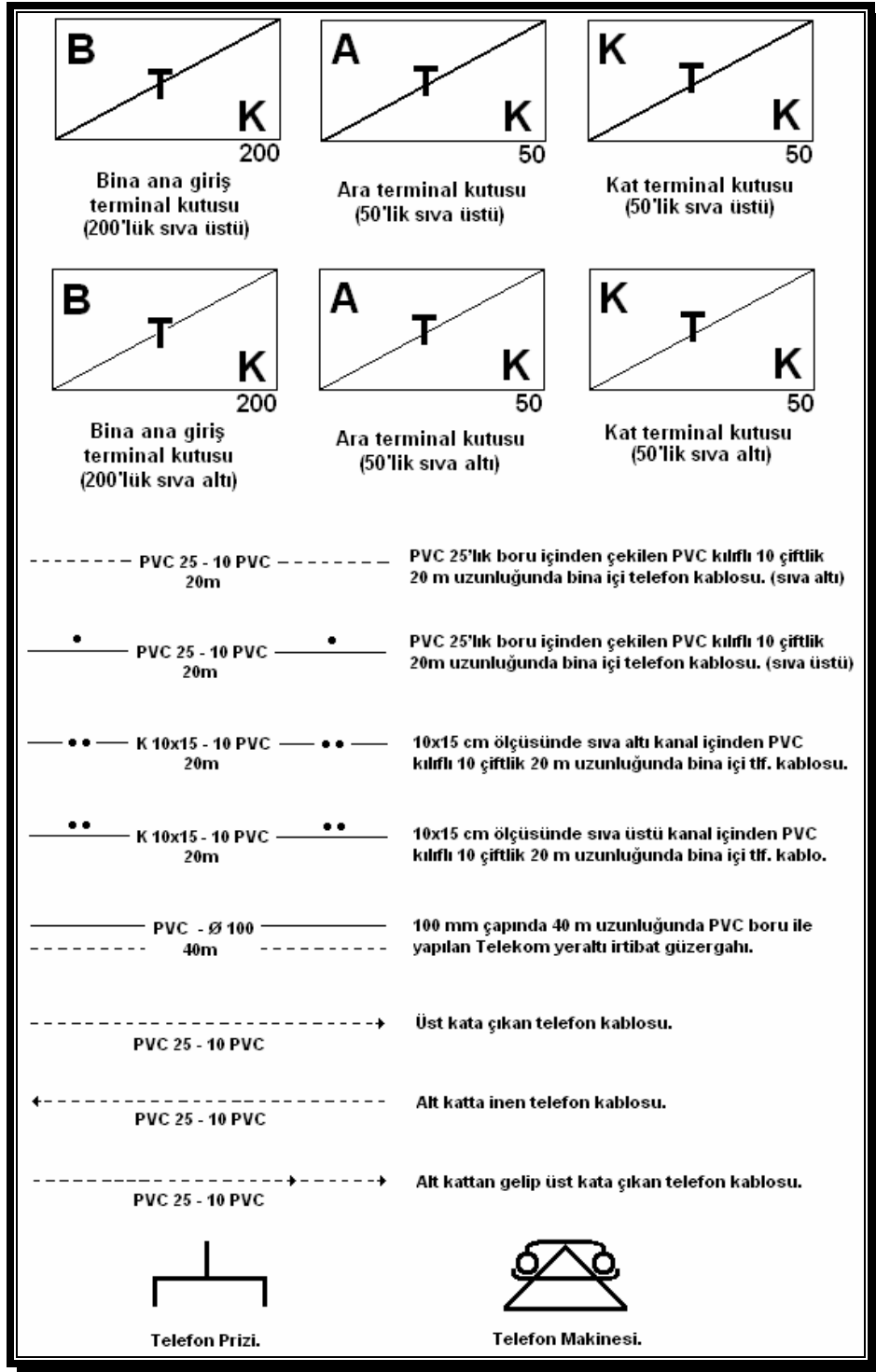
- Ø Bina içi telefon tesisatı kuvvetli akım tesisatından etkilenmeyecek şekilde yapılacaktır. Ayrıca bina içi telefon kablolarının geçtiği borulardan zil, merdiven otomatığı vb. hatlar geçirilmeyecektir.

1.2.7.2. Projelerde Belirtilmesi Gereken Hususlar

- Ø Her katın krokisi veya mimari projesi üzerinde aşağıdaki hususlar belirtilecektir.
- Ø Telefon sortilerinin (prizlerinin) bulunduğu noktalar.
- Ø Kat veya ara telefon terminal kutularının bulunduğu noktalar.
- Ø Bina ana giriş terminal kutusunun bulunduğu noktalar.
- Ø Bina ana giriş terminal kutusunun Telekom şebekesine irtibatlandırılacağı borunun güzergahı.
- Ø Ana hat tesisatında kullanılan kabloların güzergahı, uzunlukları, cins ve çift sayıları.
- Ø PVC boru çapı ve uzunluğu.

1.2.7.3. Proje Dosyasının İçinde Bulunacak Dokümanlar

- Ø Projede kullanılacak işaretler aşağıda belirtilen şekilde olacak, bunların dışında kullanılan özel işaretler bir liste halinde dosya da bulunacaktır.
- Ø Projeler 210x297 mm ebadında katlanarak dosyalanacaktır.
- Ø Dosya iç kapağına dosya içindeki evrakları gösterir bir fihrist takılacaktır.
- Ø Her paftanın alt köşesine binanın durum planı çizilecek, ilgili kısımlar taranacak, antet üzerinde bina ve proje hazırlayanlarla ilgili yeterli bilgiler olacaktır.
- Ø Projeler üç takım halinde verilecektir.



Şekil 1.5: Bina içi telefon tesisatı projesinde kullanılan semboller

1.3. Kablo Renk Kodları

Kablo renk kodları konusunda henüz yerleşmiş standartlar bulunmadığından kablo renk kodları ülkeden ülkeye değişim gösterebilmektedir. Telefon kablosu, renk kodları için soyulmaya başlandığı zaman gruplara dikkat edilir ve farklı renk kodlaması ile karşılaşılabileceği göz önüne alınır.

1.3.1. Yıldız Dörtlü Yapısı

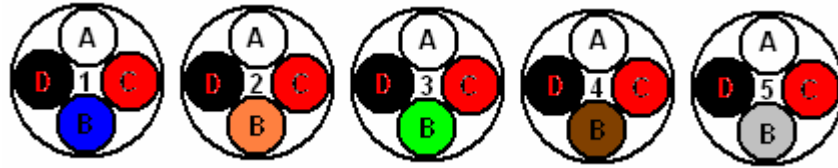
Çok perli kabloların temel birimi, üzeri farklı renklerde izole edilmiş 4 adet bakır iletkenin birbirleriyle bükülmesinden meydana gelen yıldız dörtlüdür. Yıldız dörtlünün, 3 rengi sabit ve 1 rengi de değişkendir. (Kablonun temel birimi, istenirse yıldız dörtlü yerine 2 adet izolenin bükülmesiyle meydana gelen per de olabilir.)



Resim 1.2: Modül üzerinde görülen renk sıralaması

Dörtlü No	YALITKAN RENKLERİ			
	A TELİ	B TELİ	C TELİ	D TELİ
1	BEYAZ	MAVİ	KIRMIZI	SİYAH
2	BEYAZ	PORTAKAL	KIRMIZI	SİYAH
3	BEYAZ	YEŞİL	KIRMIZI	SİYAH
4	BEYAZ	KAHVE	KIRMIZI	SİYAH
5	BEYAZ	GRİ	KIRMIZI	SİYAH

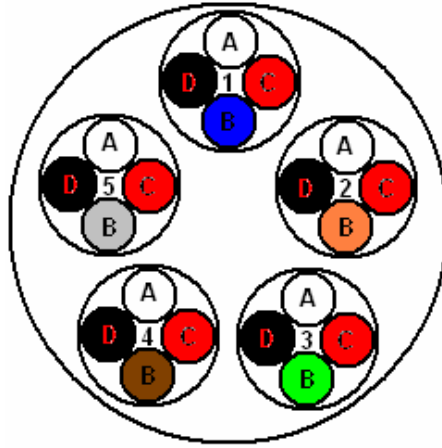
Tablo 1.3: Kablo renk sırası



Şekil 1.6: Yıldız dörtlü yapısı ve renk sıralaması

1.3.2. Gurup Yapısı

5 adet yıldız dörtlünün (veya 10 adet perin) kendi aralarında bükülmesiyle aşağıdaki şekilde görülen " Gurup " yapısı meydana gelir. Burada gurup içersindeki dörtlülerin bükülmelerinin sebebi diyafoni etkilerini önlemek içindir. Gurupların her birisinin üzerine, bunları birbirinden ayırt edebilmek amacıyla aşağıdaki tabloda belirtilen renklerde "Tanıtma İpleri " sarılır.



Şekil 1.7: Kablo gurup yapısı

Gurup No	GURUP RENGİ
1	Mavi
2	Portakal
3	Yeşil
4	Kahve
5	Gri
6	Beyaz-Mavi
7	Beyaz-Portakal
8	Beyaz-Yeşil
9	Beyaz-Kahve
10	Beyaz-Gri

Tablo 1.4: Gurup renk kodları

1.3.3. Paket Yapısı

Paketler genellikle oluşturulacak kablonun durumuna göre 50 perden (25 yıldız dörtlüden) veya 100 perden (50 yıldız dörtlüden) meydana gelir. 50 perlik paketler 5 adet gruptan, 100 perlik paketler ise 10 adet gruptan elde edilir ve yine her bir paketin üzerine aşağıdaki tabloda belirtilen renklerde " Tanıtma İpleri " sarılır.



Tablo 1.5: Kablo paket yapısı ve sembolik gösterimi

Paket No	PAKET RENGİ	Paket No	PAKET RENGİ
1	Mavi	16	Mavi-Kahve
2	Portakal	20	Mavi-Kahve
3	Yeşil	21	Kahve-Mavi
4	Kahve	22	Portakal-Kahve
5	Gri	23	Portakal-Yeşil
6	Beyaz-Mavi	24	Kahve-Yeşil
7	Beyaz-Portakal	25	Kahve-Kahve
8	Beyaz-Yeşil	26	Siyah-Yeşil
9	Beyaz-Kahve	27	Siyah-Portakal
10	Beyaz-Gri	28	Siyah-Yeşil
11	Sarı-Mavi	29	Siyah-Kahve
12	Sarı-Portakal	30	Siyah-Gri
13	Sarı-Yeşil	31	Siyah-Beyaz-Mavi
14	Sarı-Kahve	32	Siyah-Beyaz-Portakal
15	Sarı-Gri	33	Siyah-Beyaz-Yeşil
16	Mavi-Kahve	34	Siyah-Beyaz-Kahve
17	Mavi-Portakal	35	Siyah-Beyaz-Gri
18	Mavi-Yeşil	36	Siyah-Sarı-Mavi

Tablo 1.6: Paket renk kodları

1.4. Topraklamanın Gerekliliği

Dışarıdan gelebilecek aşırı gerilim ve akımlara karşı haberleşme sisteminin korunması için topraklama tesisi kullanılması gerekir. Bu tesiste kullanılan topraklama iletkeninin direncinin mümkün olduğu kadar küçük olması hedeflenir. Topraklama tesisleri bina içerisinde kullanılan tüm cihazlara bağlantılı olmalıdır. Herhangi bir topraklama eksikliğinde kaçak akım veya aşırı yüklenme meydana geldiğinde bina içerisinde kullanılan cihazlarda büyük arızalar meydana gelebilir. Bu arızalar cihazları tamamen kullanılmaz duruma getirmesinin yanı sıra, bina içerisinde kıvılcım ve buna bağlı olarak yangına meydan verebilir. Bir de bu maddi zararların yanında topraklama eksikliği bina içerisinde bulunan insanların yaşamlarını da tehlikeye sokabilir. Bu yüzden bina içi haberleşme tesisatında mutlaka sistemi kaldıracabilecek oranda topraklama yapılması gerekir. Yapılacak topraklamanın kendine has malzemeleri vardır. Topraklama tesisinde kullanılan malzemeler aşağıda belirtilmektedir.

- Ø **Topraklama İletkeni:** Topraklanması istenen eleman ile topraklayıcı arasındaki irtibatı sağlayan izolesiz veya çok nadir hallerde yalıtılmış olan iletkenidir. Topraklama iletkeni mümkün olduğunca kısa mesafeden çekilmelidir.
- Ø **Topraklayıcılar:** Topraklama iletkeni ile toprak arasında kullanılan ve topraklama tesisinden gelen akımı toprağa aktaran levha veya çubuk şeklindeki iletken malzemedir.
- Ø **Özgül Toprak Direnci:** Topraklama yapılırken özgül toprak direnci değerinin dikkate alınması gerekir. Değişik zemin cinslerindeki özgül toprak direnci değerleri aşağıda gösterilmektedir.

Zemin Cinsi	Özgül Toprak Direnci (p)
Bataklık	5 - 40 (ohm x m)
Kil Humus	20 - 200 (ohm x m)
Kum	200 - 2500 (ohm x m)
Çakıl	2000 - 3000 (ohm x m)
Havanın etkisiyle dağılmış taş, granit	2000 - 3000 (ohm x m)
Dağlık bölgede	1000 (ohm x m) den az

Tablo 1.7: Özgül toprak direnci değerleri

- Ø **Topraklayıcı yayılma direnci:** Bir topraklayıcının yayılma direnci, özgül toprak direnci ile topraklayıcının boyutları ve düzenleme biçimine bağlıdır. Özgül toprak direnci $100 \Omega \times m$ olan bir zemindeki yayılma direnci değerleri, topraklayıcı boyutlarına göre aşağıdaki tabloda verilmektedir.

TOPRAKLAYICI CİNSİ	LEVHA (Üst kenarı toprağın 1m. altında)		ÇUBUK (Üst ucu toprağın 0,8 m. altında)			
	0,5m * 1m	1m*1m	1m	2m	3m	5 m
Yayılma direnci (Q)	35	25	70	40	30	20

Tablo 1.8: Topraklayıcı yayılma direnci

Topraklama levhası ile topraklama iletkeninin irtibatı klemens sistemi ile sağlanır. Klemens sisteminin bulunmadığı levhalarda levha, merkeziyete üç ayrı noktada kaynak sistemi ile irtibat yapılır. İrtibatlama klemens sistemiyle yapılırsa irtibat noktası katran veya benzeri bir madde ile koruma altına alınır.

Topraklama levhaları, üst kenarı toprak yüzeyinden en az 1 m aşağıda olacak şekilde toprağa düşey olarak hafif eğimli bir pozisyonda gömülmelidir. Daha küçük bir yayılma direnci sağlamak üzere birkaç topraklama levhası kullanılması gerektiğinde topraklayıcılar arasındaki açıklık en az 3m olmalıdır. Topraklama levhasının hemen yanındaki toz ve büyük çakıllar yayılma direncini arttıracığından topraklayıcıların çevresine killi, humuslu ya da elenmiş tarla toprağı konulmalıdır. Topraklayıcı tesisi yapıldıktan sonra zemin seviyesinde kapama yapılmadan önce topraktaki hava boşluklarını almak üzere 20 cm'lik bir dolguyu müteakip toprak su ile sıkıştırılır.

1.5. Akü Çeşitleri ve Özellikleri

220 Voltluk şebeke geriliminin sık sık kesintiye uğradığı durumlarda santralin çalışabilmesi için harici enerji kaynaklarıyla beslenmesi gerekir. Jeneratörü olmayan küçük kapasiteli santrallerin çalışmasını devam ettirebilmesi için aküler kullanılır. Santrallerde kuru veya sulu tip olmak üzere iki tip akü kullanılır. Genelde 24 voltluk azami 15A saatlik, bakımsız kuru aküler kullanılmaktadır. Bu aküler santralin kapasitesine bağlı olarak 1-4 saat arasındaki enerji kesintilerinde santrali besler. Şebeke gerilimi geldiğinde aküler santral tarafından otomatik olarak şarj edilir.

Bazı santrallere doğrudan akü bağlanabildiği halde bazı santrallere aküyle beraber bir akü modülünün ilavesi gereklidir. Bu tip santrallerde akü modülü devresi santral kasasına tutturulmuş ve bir jakla santral ana kartına bağlanmıştır.

Santrallerde akü bağlantısı için iki adet AKÜ bağlantı klemensi vardır. Bu uçlara akünün “+” ve “-“ uçları bağlanır. Şarjı bitmiş büyük kapasiteli aküler sistemin çalışmasını etkileyebilir. Bu durumda akü grubunun harici bir kaynakla şarj edilmesi gerekebilir. Akü bağlantılarını yaparken “+” ve “-“ uçları uçlarını doğru bağlayınız. Akülerin ters bağlanması santrali bozabilir.

Akü bağılı sistemlerde 220 volt şebeke geriliminin gece ve tatil günleri kesilmesi santralin normal çalışmasını etkiler. Akülerin şarj olabilmesi için besleme geriliminin kesilmemesi gerekir.

Akü voltajının 18V ' tan daha düşük olduğu durumlarda akü devreden otomatik ayrılır (Akü out ledi yanar). Akünün ayrılmasının istenmediği durumlarda kart üstündeki AKÜ IN köprüsü kısa devre edilir. Bu özellikle aynı zamanda bitmiş aküleri hızlı şarj etmede kullanılır. Akünün devreye girmesinin istenmediği durumlarda AKÜ OUT köprüsü kısa devre edilir. Akü besleme için 5A sigorta konmuş olup akü kapasitesinin büyük ve akü voltajının çok düşük olduğu durumlarda, şarj sırasında bu sigorta atabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
- Ø Kabinin yerini işaretleyiniz. - Ø Matkapla delik deliniz. - Ø Yerine monte ediniz. - Ø Sistem kartlarını kabine yerleştiriniz. - Ø Kabloları uygun boyda kesiniz. - Ø Kabloları kanallara yerleştiriniz. - Ø Kablo uçlarını santrale bağlayınız. - Ø Santralin gövdesini toprak hattına bağlayınız. - Ø Hatta, yıldırım koruyucu bağlayınız. - Ø Santrale operatör telefonu bağlayınız. - Ø Dahili telefon ve ek birimlere bağlanacak kablo uçlarına soket bağlayınız. - Ø Santrale dahili telefon ve ek birimleri bağlayınız. - Ø Kablo kanallarının kapaklarını kapatınız.	- Ø Kabinin yerini işaretlerken cetvel yardımı ile ölçü alarak kabinin eğri durmasını engelleyebilirsiniz. - Ø Matkabı duvara dik tutarak dubelin gireceği kadar delik açınız. - Ø Kabinin vidalarının düzgün sıkıldığından emin olunuz. Kabinin yerinden oynamamasını sağlayınız. - Ø Kartların kabine doğru oturduğundan emin olunuz. Kartlar ile kabin arasında kısa devre olup olmadığını kontrol ediniz. - Ø Kabloları kesmeden önce kabloların uygun geçiş yerini belirleyerek kablo uzunluğunu tespit ediniz. Bağlantı yapabilmek için kabloda uygun bağlantı payı bırakınız. - Ø Kabloları kanallara yerleştirirken birbirleri üzerine binmesini önleyiniz. Kabloların düzgün bir şekilde durmasını sağlayınız. - Ø Kablo uçlarını gerekenden fazla açmayınız. Birbirleri ile kısa devre edip etmediğini kontrol ediniz. - Ø Herhangi bir kaçak akıma karşı en kısa toprak hattına bağlayınız. - Ø Yıldırım koruyucunun açıktan gitmesini engelleyiniz. - Ø Operatörü santralin kullanım kılavuzunda belirtilen uygun hatta bağlayınız. Farklı hatlara bağlamak çalışmasını önleyebilir. - Ø Soketleri bağlarken kısa devre kontrolünü düzgün yapınız ve her zaman kablo karmaşasını önlemek için renk kodlarına dikkat ediniz. - Ø Her sokete bağlanacak birimi belirledikten sonra karışıklık olmaması için soket bağlantılarına birimlerin isimlerini küçük kağıtlar biçiminde yapıştırabilirsiniz. - Ø Kablo kanallarının kapaklarını

Ø Santrale akü bağlayınız.	kapatmadan önce kabloların fazlalıklarının olmamasına dikkat ediniz. Yoksa kapağın kapanması zorlaşabilir. Ø Akünün kutuplarını sisteme doğru bir şekilde bağlayınız. (+/-)
----------------------------	--

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Telefon makinesinin bina içi telefon tesisatına telefon prizi ile irtibatlandırılır.
2. () Telefon kablolarının kat, ara ve bina ana giriş terminal kutularında irtibatlarının düzenli bir biçimde yapılabilmesi için kullanılan bağlantı elemanına klemens denir.
3. () Bina girişinde bulunan “Bina ana Giriş Terminal Kutusu” bir adet olmalıdır.
4. () Bina kablo girişi ile ön cephe parsel sınırı arasındaki mesafe 10m’den fazla ise bina girişine ebatları en az 60x80 cm olan tali ek odası yapılmalıdır.
5. () Bina içi telefon kablolarının geçtiği borulardan zil, merdiven otomatiği vb. hatlar geçirilmemelidir.
6. () Kabloların renk kodlarında grup yapıları 10 adet yıldız dörtlünün kendi aralarında bükülmeleriyle meydana gelir.
7. () Bina içi haberleşme tesisatında topraklama tesisleri bina içerisinde yalnızca telefon cihazlarına bağlantılı olmalıdır.
8. () Şebeke geriliminin kesintiye uğradığı durumlarda santralin çalışabilmesi için 1.5V’luk iki kalem pil kullanılır.
9. () Haberleşme tesisatı kurulurken nemli yerlerde iyi bir yalıtım için etanj malzeme kullanılır.
10. () Telefon prizinden kat veya ara telefon terminaline kadar olan kablolar yekpâre olarak çekilerek uçları terminale bağlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz ya da bir arkadaşınızla değerlendirerek, eksik olduğunuz konuyu ve kazanımlarınızı belirleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Santral kabinini düzgün monte edebildiniz mi?		
Sistem kartlarını kabine yerleştirebildiniz mi?		
Kabloları monte ederken renk kodlarına dikkat ettiniz mi?		
Santrali topraklama hattına bağlayabildiniz mi?		
Çevre birimlerini bağlarken soketlerin bağlantılarına dikkat ettiniz mi?		
DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını düzenli kullandınız mı?		
Uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		
Çalışma bittikten sonra malzemeleri yerlerine yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetlerindeki eksikliklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Hepsine doğru cevap verdiyseniz diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, bina içi haberleşme tesisatında yer alan santrale enerji uygulayarak santral ve çevre birimlerinin çalışma ve fonksiyonlarının testini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Bulunduğunuz bölgedeki çeşitli işletmeleri gezerek hangi tip santral kullandıklarını ve bu santrale hangi cihazların bağlı olduğunu araştırınız.
- Ø İnternet üzerinden santraller hakkında bilgi toplayarak santrallerin işletmeler için niçin gerekli olduğunu öğreniniz.
- Ø Santrallere ait çevre birimlerinin neler olduğunu ve bu birimlerin ne işe yaradıklarını araştırınız.
- Ø Santrali olan bir işletmede konsol cihazının ne işe yaradığını ve bu cihazın nerede bulunması gerektiğini araştırınız.

2. SANTRAL VE ÇEVRE BİRİMLERİ

Telefon abone hatlarının toplandığı, konuşma bağlantılarının yapıldığı ve çözüldüğü merkezi yerlere telefon santrali denir.

İlk telefon santrallerinde bağlantılar görevli memurlar tarafından yapılmaktaydı. Bu tip santrallere manuel santral denir. Daha sonra bağlantıların otomatik olarak yapılması düşünülmüş ve otomatik santraller geliştirilmiştir. Otomatik santrallerdeki bağlantılar elektromekanik elemanlarla veya elektronik devrelerle yapılırlar.

Çevre birimleri santral iç abone çıkış hatlarına bağlanan veya santral ana kartı üzerindeki soketlere takılabilen cihaz ve modüllerdir. Bir telefon santrali, çevre birimleri için bir paylaştırıcı görevi üstlenmiştir. Dolayısıyla bir haberleşme sistemi, çevre birimi olmadan sadece santralden ibaret düşünülemez.

Çevre birimlerinin kullanımı isteğe ve ihtiyaca bağlı olup herhangi bir cihaz veya modülün kullanılmaması sistemin çalışmasını etkilemez.

Dahili telefon santrallerine çeşitli çevre birimleri bağlanabilir. Çevre birimi olarak kullanılan cihaz ve modüllerden bazıları şunlardır;

- Ø DTMF veya DP, standart herhangi bir telefon - Ø Konsol telefon - Ø Faks - Ø Modem - Ø Data terminali - Ø Telesekreter - Ø Telsiz telefon - Ø Anons sistemi - Ø Diyafon - Ø Yazıcı - Ø Bilgisayar ara birimi ve raporlama sistemi - Ø Arayan numarayı gösterme modülü	
---	--

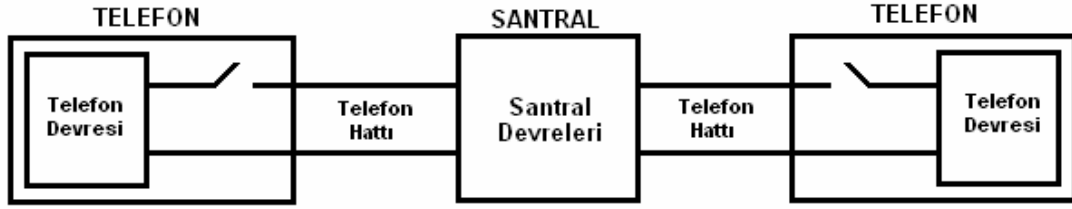
2.1. Haberleşme Tesisatı Çalışma Prensibi

Elektronik telefon santrallerinin temelinde yazılım ve donanımdan oluşan elektronik birimler bulunur. Elektronik santrallerin ortak özelliği depo edilmiş programları kullanan mikroişlemciler tarafından kontrol edilmeleridir. Sistemin çalışması önceden hazırlanmış programlara göre yürür. Sistemler modüler yapıdadır.

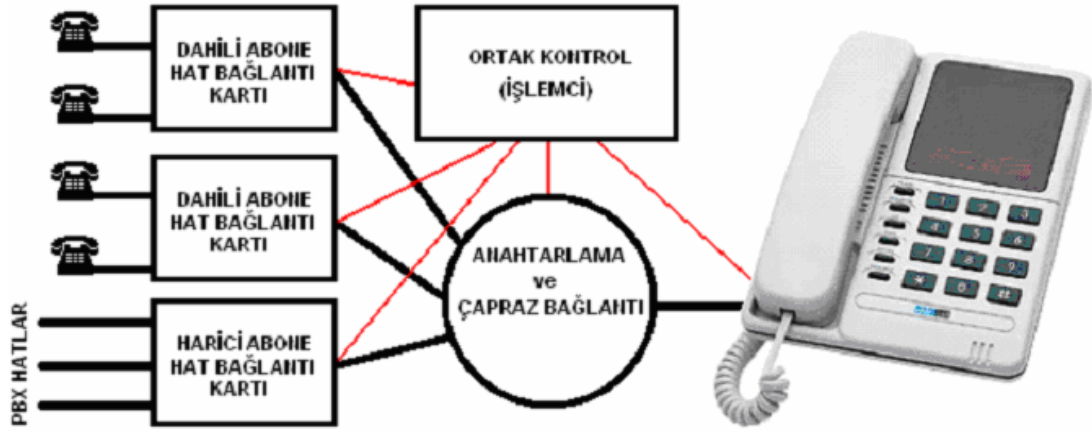
Mikroişlemci, bellek ve zamanlama devreleri gibi devreler ana işlem modülü denilebilecek bir modülde bulunur.

Bir haberleşme tesisatında bağlantı isteyen aboneye arayan veya çağıran, bağlanılmak istenen aboneye aranan veya çağrılan diye isim verilir. N aboneye aynı anda en fazla $n/2$ konuşma yapar. Pratikte bunun olması mümkün değildir. Bu nedenle santraller belirli bir sayıda konuşma yapacak şekilde tasarlanır.

Normal telefon makinesi iki telli olarak santrale bağlanmıştır. Telefonun ahizesi kaldırıldığında makine içerisindeki bir kontağın kapanması ile direnç üzerinden santral devresi kapanmış olur. Bu uyarı santralde çevir sesi talebi olarak değerlendirilir. Çevir sesi alındıktan sonra ilk rakam gönderilince ses kesilir; kayıt işlemi başlar. Son rakamdan sonra santral arama fonksiyonları gerçekleştirir, aranan aboneye zil, arayana geri zil tonu gönderir. Karşı taraf cevap verince konuşma bağlantısı kurulur. Taraflardan birinin telefonu kapatması ile abone devresi açık devre olarak konuşma irtibatı kesilir. Basit bağlantı ve durumlar Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Telefon makinesi-santral bağlantısı



Şekil 2.2: Abonelerin bir merkeze bağlanması

Basit bir haberleşme tesisatı üç ana kısımdan oluşur;

1. **Abone Cihazları(Telefon Makineleri):** Abonelerin görüşme yapmak için kullandıkları elektronik veya elektromekanik sistemle çalışan cihazlardır.
2. **Lokal Döngüler:** Abone cihazından santrale bağlantı yapan iletim hatlarına denir.
3. **Santral ve Düzenekleri:** Telefon bağlantısını sağlayan anahtarlama sistemleri ve kontrol elemanlarıdır.

2.2. Konsol Kullanımı



Resim 2.1: Konsol

Konsol, santrallerin daha etkin kullanımını sağlamak için tasarlanan çok yönlü bir telefondur. Konsol telefonu kullanarak örneğin, diğer abone telefonlarına değişik özellikler verebilir; ikinci telefonu bütün aramalara açık yapabilir, üçüncü telefonu sadece şehir içi aramalara açabilir, diğer telefonları dış aramalara kapatabiliriz vb.

Resim 2.1’de bir konsolun görünümü verilmiştir. Konsollar normal bir telefona göre daha kompleks bir yapıya sahiptir.

Konsolun en önemli özelliği “meşguliyet panosu”dur. Bu panoda abone ve dış hatların durumu ile santrale ait özelliklerin durumları ışıklı semboller olarak izlenebilir.

Konsol, ana ve ilave kısım olmak üzere iki kısımdan meydana gelmiştir. Ana kısım üzerinde ekran, telefon tuş takımı, fonksiyon tuşları bulunmaktadır. İlave kısım üzerinde ise iç ve dış hatlara ait tuşlar ve meşguliyet ledleri bulunmaktadır. Konsol üzerindeki telefon tuşlarının dışındaki tuşlara her basılığında bip sesi ile tuşun basıldığı belli olur. Konsol özelliklerinin belli başlıları şunlardır:

- Ø Operatörün görevlerini daha hızlı ve güvenli olarak yerine getirmesine yardımcı olmak,
- Ø Tek tuşla çağrı aktarmak,
- Ø Tek tuşla bellekten arama yapmak,
- Ø Telefon trafiğinin daha hızlı bir şekilde yönetilmesini sağlamak,
- Ø İç ve dış hatların meşguliyetlerini izlemek,
- Ø Santralle ilgili bilgileri izlemek,

Konsolun operatör hattına bağlanması uygun olup, konsol telefonların bağlandığı sistemlerde bu telefonlara çeşitli yazılı mesajlar bırakmak da mümkündür.

Konsol, santralle bağlantısını sistem veri kablosu ve telefon veri kablosu üzerinden kurar. Ayrıca konsolun çalışmasını sağlayacak besleme (+12V) kablosunun da santralle konsol arasında bağlı olması gerekmektedir. Bu bağlantılar santral bağlantı kutusu ve konsol bağlantı kutusunda sırayla belirtilmiştir.

Bazı konsollarda, santralle konsol arasında abone teli bağlantısı yapılmaz. Bu bağlantının ilaveten yapılması telefonun çalışmasını engelleyebilir ve arızalara neden olabilir.

Konsolun santralle bağlantı kurduğu kablo kopukluklarını cihaz kendisi test etmekte ve ekranında göstermektedir. Örneğin data haberleşmesi kurulamazsa ekranda “Data iletişimi Yok” şeklinde bir uyarı mesajı görülür.

Bağlantı sırasında tellerin kısa devre olması ya da sırasının karıştırılması, santralin veya santral seri veri çıkış hattına bağlı olan diğer cihazların düzgün çalışmamasına ya da arıza yapmasına sebep olabilir.

Konu ile ilgili olarak Multitek firmasına ait MT26 santrali ve buna bağlı olarak kullanılan SAT300 konsol seti ele alınacaktır.

MT26 santraline en fazla 4 adet konsol bağlanabilir. Bu santralde kullanılacak olan ilk konsol mutlaka AT soketine takılmalıdır. Eğer ek konsol kullanılacaksa bu konsollar konsol modüllerine takılacaktır.

2.2.1. Konsol Üzerindeki Tuşların Görevleri

Her konsolun işlevini yerine getirebilmesi amacı ile üzerlerinde belirli tuşlar bulunur. Genel olarak tüm konsolların üzerinde aynı tuşlar bulunmasına rağmen bazı konsollarda ek özelliklerin bulunduğu tuşlar bulunabilir. Aşağıda SAT300 konsoluna ait tuşların görevleri ve bu konsolun kullanımına ait bilgilere yer verilmiştir.

- Ø **Rakam Tuşları (0-9):** Arayan numarayı tuşlamakta ve programlama modunda program kodu girmeye yarayan tuşlardır.
- Ø **Bekleme Tuşu (*):** Konuşma sırasında aktif olan konuşmayı beklemeye almak için kullanılır.
- Ø **Çevir sesi Alma Tuşu (#):** Ahizeyi kapatmadan tekrar çevir sesi almak için kullanılır.
- Ø **Oto arar/Hfz ara tuşu:** Hafızadan aramada veya otomatik aramada kullanılır. Aşağıda bu tuşun iki kullanım şekli de verilmiştir.
 - Aranılan hat meşgulse ya da düşmüyorsa bu tuşa basıldığında ekranda “Bağlanacak” ifadesi yazar. Bu ifade görüldüğünde ahize kapatılırsa santral, aranılan numarayı otomatik olarak yeniden arar ve bulduğunda kullanıcıya sesli olarak haber verir.
 - Hafızada kayıtlı olan bir numara aranmak isteniyorsa ahize kaldırılıp çevir sesi alındıktan sonra telefon numarasının hafıza kodu tuşlanır. İstenen numara otomatik olarak aranacaktır.
- Ø **Park Et/Oto Hfz tuşu:** Hafızadan otomatik aramada veya konuşulan hattı park etmede kullanılır. Aşağıda bu tuşun iki kullanım şekli de verilmiştir.

- Harici bir hatla konuşurken başka bir hatla konuşulmak istendiğinde bu tuşa basıldığında hat 90sn süresince park edilmiş (Beklemeye alınmış) olur. Bekletme işlemi unutulursa hat otomatik olarak belirtilen süre sonunda geri döner. Beklemedeki bir hat kullanıcı isteği ile geri alınmak istenirse “Park Al” tuşuna basılabilir. Bekletme süresince telefonun ahizesi kapalı tutulabilir. Bu durumda konsol üzerindeki bekletilen harici hattın ışığı yanıp söner.
- Santralin hafızasında yer alan bir numaranın otomatik olarak konsola bağlanması istendiğinde çevir sesi alınarak bu tuşa basılır ve telefon numarasının kayıtlı olduğu hafıza numarası tuşlanır. Daha sonra ahize kapatılarak beklenir. Santral istenen numaraya ulaştığında otomatik olarak sesli olarak kullanıcıyı uyarır.

Ø **Redial/Ara Gir Tuşu:** Aranılan son numarayı tekrar aramada veya araya girmede kullanılır. Aşağıda bu tuşun iki kullanım şekli de verilmiştir.

- Aranılan son harici numaraya tekrar ulaşmak için ahize kaldırılıp çevir sesi alındıktan sonra bu tuşa basılarak son numaranın tekrar aranması beklenir.
- Aranılan dahili numara meşgul ise ve başlangıçta konsola bu yetki tanımlanmış ise meşgul sesi duyulurken bu tuşa basılırsa aranılan kişinin hattına girilmiş olur. Bu işlem genelde acil durumlar için kullanılan bir yöntemdir.

Ø **Park Al/Sır Gir tuşu:** Park edilen (Bekletilen) hattı geri almada veya meşgul abone için arama sırasına girmek için kullanılır. Aşağıda bu tuşun iki kullanım şekli de verilmiştir.

- Park edilen hattı geri almak için ilk önce ahize kaldırılır. Daha sonra bu tuşa basılarak beklemedeki hat geri alınmış olur. (Aynı işlemi doğrudan harici hat tuşuna basarak ta yapmak mümkündür).
- Aranılan dahili abone veya Telekom hattı meşgul ise ve serbest kaldığı anda otomatik olarak konsola bağlanması isteniyorsa bu tuşa basılarak ahize açık konumda beklenir. Abone serbest kaldığı anda hattın çaldığı duyulur ve bağlantı gerçekleşir.

Ø **Flash tuşu:** Aboneyi bekletmeye almada veya konuşmayı kesmede kullanılır. Bu tuşa ait kullanım şekli aşağıda verilmiştir.

Başlangıçta konsola çatal altı yetkisi verilmiş ise konuşma esnasında bu tuşa basıldığında abone bekletmeye alınmış olur. Eğer konsola yetki verilmemişse bu tuşa basıldığında konuşma kesilir ve yeniden çevir sesi alınır. Çünkü fabrikadan ilk çıkışta bu yetki tanımlanmamıştır. Bu tuşa yetki başlangıçta programlama dahilinde verilebilir. Bu tuşa ait yetki programlama modunda “83aa4” kodu ile verilir.

- Ø **Speaker Tuşu:** Konsolun ahizesini kaldırmadan arama ya da konuşma yapmak için kullanılır. Duyulan sesin şiddetini arttırmak için konsolun yanında bulunan ses ayar düğmesinden faydalanılabilir.
- Ø **Hold Tuşu:** Konuşma esnasında bu tuşa basıldığında konuşma beklemeye alınır. Bu esnada arayan abone müzik sesi duyar. Konuşmaya devam edebilmek için tekrar bu tuşa basılır. Bu kez müzik sesi kesilir. Bekleyen taraf bu tuş aktif olduğu sürece müzik sesinden başka ses duymaz.
- Ø **Tone/Pulse Anahtarı:** Tonlu ya da darbeli arama yapmak için kullanılır. Özel bir neden yoksa bu tuşun MF konumunda kalması tavsiye edilir.
- Ø **Ringer Anahtarı:** Konsolun zil seviyesini ayarlamak için kullanılan komutator anahtarıdır.
- Ø **Program Tuşu:** Bu tuş konsol üzerindeki 20 adet tuşa istenilen program özelliklerini girmek için kullanılır.

2.2.2. Program Tuşları ve Bu Tuşların Programlanması

Konsollar üzerinde bazı fonksiyonları kolay bir şekilde yerine getirebilmek amacıyla hazırlanmış program tuşları bulunur. Gerekli kodlar bu tuşlara atanarak istenen özelliklerin kullanılması sağlanır. SAT300 konsolunda 20 adet programlama tuşu bulunur. Program tuşlarının her santral için başlangıç konumları farklıdır. Program tuşlarından herhangi birinin özelliği değiştirildiğinde tekrardan başlangıç değerine dönmek istenirse bu değeri santrallerin başlangıç değerlerini gösteren tablolardan girmek mümkündür.

Aşağıda konsol seti üzerinde bulunan tuşların konumunu gösteren şekil ve bu tuşlara ait başlangıç değerlerini gösteren tablo verilmiştir.

T1	T2	0	1
2	3	4	5
M1	M2	M3	M4
M5	M6	M7	M8
OT	P		

Tuş İsmi	Girilen Kod	Tuş İsmi	Girilen Kod	Tuş İsmi	Girilen Kod	Tuş İsmi	Girilen Kod
T1	81	T2	82	0	0	1	1
2	2	3	3	4	4	5	5
M1	Hafıza	M2	Hafıza	M3	Hafıza	M4	Hafıza
M5	Hafıza	M6	Hafıza	M7	Hafıza	M8	Hafıza
OT		P		19	740	20	7447 960

Şekil 2.3: Konsol seti üzerindeki tuşlar ve bu tuşlara ait başlangıç değerleri

tuş takımı üzerinde bulunan tuşların görevleri şöyle sıralanabilir:

- Ø T1 ve T2 tuşları harici hatlara çıkış almak için kullanılan tuşlardır.
- Ø 0-5 tuşları ise dahili hatlara erişim tuşlarıdır.
- Ø OT tuşu otomatik arama için kullanılır. Otomatik arama yapıldığında ışığı yanar.

- Ø P tuşu harici hatlardan herhangi biri bekletildiğinde yanar.
- Ø 19. tuş çağrı yönlendirme tuşudur. Çevir sesinden sonra bu tuşa basılır ve yönlendirilecek telefon numarası girilir.
- Ø 20. tuş sistemi gece servisinden çıkarmaya yarar. Sistem gece servisine girdiği zaman bu lamba yanık konumda olacaktır. Ahizeyi kaldırılıp bu tuşa basıldığında sistem gece servisinden çıkacak, lamba da sönecektir.
- Ø M1-M8 tuşları sık kullanılan numaraların programlandığı tuşlardır. Bu tuşların kullanımı şöyledir; telefon açılıp “Program” tuşuna basılır. Kaydedilmek istenilen harici telefon numarası varsa 0 ve alan kodu ile birlikte çevrilir. Numara M1-M8 tuşlarından hangisine kaydedilmek isteniyorsa ilgili tuşa basılır. Kullanmak için ise dış hatta erişim alındıktan sonra ilgili hafıza tuşuna basılır.

2.2.3. LCD Ekran

Konsolun üzerinde bulunan LCD ekran görsel olarak hangi abonenin meşgul olduğunu kullanıcıya yanan ışıklar yardımıyla gösterir. Bu ekran üzerinde tarih, saat bilgisi ve bunun yanında aramanın durumu hakkında bilgi veren Türkçe mesajlar bulunur.

Örneğin; 1.MEŞGUL, 2.ARIYOR, KONFERANS gibi mesajlar ve çevrilen numaralar ekranda yazılır. Böylece ekran üzerinde hangi abonelerin sistem üzerinde aktif olduğu öğrenilmiş olur.

Elektronik posta özelliği ile diğer abonelerin bıraktığı mesajlar ekrandan okunabilir.

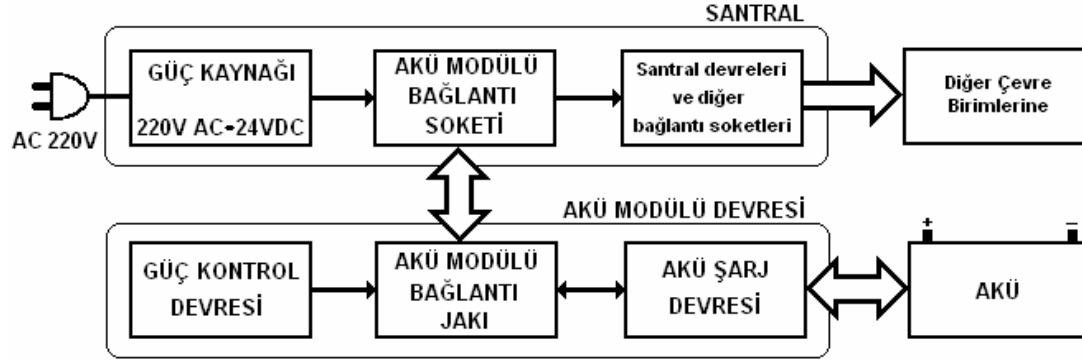
Örneğin; 1.TOPLANTIDA, 2.İZİNLİ gibi mesajlar kişilerin bıraktığı mesajları gösterir.

2.3. Yedek Güç Ünitesi Çalışma Prensibi

Santraller bireysel olarak kullanılan telefon makinelerinden farklı olarak kendi başlarına bir sistemdir. Telefon makineleri tek olarak kullanıldığında Türk Telekom’ca sunulan hatlara bağlandığı anda çalışma enerjilerini bu hatlardan sağlarlar. Ayrıca bir enerji kullanılmasına gerek yoktur. Sadece özel fonksiyonları olan ev telefonlarında hariçten pil ya da batarya girişleri mevcuttur. Santrallerde ise durum bundan farklıdır. Çünkü santraller dış hatta bağlanmış bir dağıtım şebekesi olarak düşünüldüğünde diğer buna bağlı olan telefonların fonksiyonlarını yönetme özelliğine sahiptirler. Kendilerine has bellekleri ve diğer çevre birimlerini yönetebilecek güçte işlemcileri vardır. Bunların hepsi tek bir yapı altında toplandığı düşünülecek olursa Türk Telekom’un sağlamış olduğu hatlardaki enerji santralin enerjisini karşılayabilecek düzeyde değildir. Bunun için santrallerde ayrı bir besleme ünitesi ve bunun kesilmesi durumunda ise yedek güç üniteleri kullanılır.

Yedek güç üniteleri santrallerin şehir şebekesinden veya ayrı bir kaynaktan aldığı enerjinin istem dışı kesilmesi halinde santrallerin enerjisini devam ettirmesi amacı ile kullanılan birimlerdir. Enerjiyi sağlayan asıl kaynak her zaman şehir şebekesinden sağlanan enerjidir ve bu enerji diğer yardımcı kaynak olan güç ünitelerini besleme görevini de

üstlenir. Yardımcı denilen yedek güç üniteleri bakımsız kuru tip akülerden meydana gelmiştir. Bu akülerin enerjileri şehir şebekesinden sağlanır ve şebeke enerjisi devam ettiği sürece şarj durumundadır. Santrallerde akülerin sürekli şarj olmasını sağlayan akü şarj devreleri bulunur. Bu devreler bu güç ünitelerine gereken enerjiyi vermekle yükümlüdürler. Akü şarj durumuna geçtiği anda ise artık şarj devresi saf dışı kalır, akünün enerjisi azaldığında ise tekrar devreye girerek eksilen enerjiyi tekrar akü üzerine depolar. Böylece elektrik kesintilerinde sürekli olarak santrallere enerji sağlanmış olur.



Şekil 2.4: Santral besleme ünitesinin blok şeması

Fakat bilindiği üzere hangi tip akü kullanılırsa kullanılsın santrallerin harcadığı enerjiye bağlı olarak yedek güç ünitelerinin belli bir enerji sağlama süreleri vardır. Bu sürenin her zaman için uzun olması istenir. Bu güç ünitelerinin ise belirtilen süreler dahilinde bakımlarının düzenli olarak yapılması gerekir. Çünkü enerji olmadan santrallerin çalışması düşünülemez.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Santrale enerji uygulayınız.	Ø Santrale enerji uygulamadan önce sistemin tüm çevre birimlerinin düzgün bağlanıp bağlanmadığını ve bu bağlantılarda kısa devre olup olmadığını kontrol ediniz.
Ø Santralı gözle kontrol ediniz.	Ø Santralin tüm birimleri hazır olmadan sisteme enerji vermeyiniz. Ø Santralin son olarak içerisinde kısa devre oluşturacak kablo, vida vb. gibi arıza yapacak maddelerin olup olmadığını kontrol ediniz.
Ø Yedek güç ünitesinin çalışmasını kontrol ediniz.	Ø Yerinden çıkmış ya da oynamış bir modülün bulunup bulunmadığına bakınız. Ø Santralin ana enerji kaynağını keserek yedek güç ünitesinin hemen devreye girip girmediğini kontrol ediniz.
Ø Konsolu kullanarak birimleri test ediniz.	Ø Devreye girdiğinde çalışma zamanını kontrol ediniz. Ø Konsol üzerinden gerekli verileri girerek tüm terminallerin düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz. Ø Herhangi bir birimde arıza var ise ilk önce o birimin ait olduğu bağlantıları gözden geçiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Telefon abone hatlarının toplandığı, konuşma bağlantılarının yapıldığı ve çözüldüğü merkezi yerlere telefon santrali denir.
2. () Konsol ile internetten bilgi alışverişi yapılabilir.
3. () Otomatik santrallerdeki bağlantılar elektromekanik elemanlarla veya elektronik devrelerle yapılırlar.
4. () Konsol üzerindeki meşguliyet panosu telefonu meşgule almaya yarar.
5. () Konsol üzerindeki Speaker tuşu karşı tarafa giden sesi keser.
6. () Yedek güç üniteleri santral enerjisinin istem dışı kesilmesi halinde santrallerin enerjisini devam ettirmek amacı ile kullanılan birimlerdir.
7. () Konsol üzerindeki OT tuşu telefonu otomatik olarak kapatmaya yarar.
8. () Santrallerde belirli sayıdaki abonelere hizmet verilebilir. Kapasiteleri sınırlıdır.
9. () Çevre birimleri santral iç abone çıkış hatlarına bağlanan veya santral ana kartı üzerindeki soketlere takılabilen cihaz ve modüllerdir.
10. () Santralde kullanılan kablolar birer çevre birimidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz veya cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya bir arkadaşınızla değerlendirerek eksik olduğunuz konuyu ve kazanımlarınızı belirleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Santrale enerji uygulamadan önce hata kontrolü yaptınız mı?		
Yedek güç ünitesini yeterli bir süre kontrol ettiniz mi?		
Konsol ile tüm abone hatlarının kontrolünü yaptınız mı?		
DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını düzenli kullandınız mı?		
Uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		
Çalışma bittikten sonra malzemeleri yerlerine yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetlerindeki eksikliklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Hepsine doğru cevap verdiyseniz diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, bina içi haberleşme tesisatında yer alan santrali kullanıcı istekleri doğrultusunda programlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Santrali bulunan binaları gezerek bu santrallerin hangi amaçla kullanıldıklarını ve hangi özelliklere sahip olduklarını öğreniniz.
- Ø İnternet üzerinden veya santral şirketlerine giderek santrallerin iç yapısında bulunan birimler hakkında bilgi edininiz.
- Ø Türk Telekom'a veya herhangi bir santral şirketine giderek bu santralleri programlamada hangi cihazı kullandıklarını öğreniniz.

3. SANTRALİN PROGRAMLANMASI

Otomatik telefon santralleri farklı teknoloji ve markalarda imal edilmelerine rağmen ortak ve benzer görevleri yapacak donanım yapılarına ve işletme mantığına sahiptirler.

Telefon santralleri çalışabilmeleri için donanımlarının yanında yazılıma da ihtiyaç duyarlar. Yazılım santralin programlanmasıdır. Santral ana kartı üzerindeki EPROM, santrale enerji verildiğinde yürütülecek işleri belirleyen ve üretim esnasında programlanan, ancak özel tekniklerle silinebilen programla yüklüdür. Bunun yanında telefon santrallerinin ek bir bellek ünitesi daha vardır. Bu bellek ünitesinde kullanıcıların isteği doğrultusunda servis tarafından yüklenen programlar bulunur. Bu programlar değiştirilebilir.

Bu programların herhangi bir şekilde (örneğin bellek ünitesinin pilinin bitmesi) silinmesi durumunda sistem istenilen şekilde çalışmayacaktır. Farklı marka ve model santrallerin farklı program kodları olduğundan, programlamaya geçmeden önce santralin kullanım kılavuzu incelenmeli ve yapılacak işlemler talimatlar doğrultusunda yapılmalıdır.

Santrallerde ayrıca, yapılmış olan tüm programların (bellekler, yetkiler, yönlendirmeler vs.) silinip santralin başlangıç durumuna (fabrika ayarlarına) dönüş işlemi de gerçekleştirilebilir. Bu işleme santralin sıfırlanması denir. Santrali sıfırlamak için ilgili santralin program kodlarına bakınız.

3.1. Santral Özellikleri

PBX santraller önceleri manuel olarak, daha sonraları otomatik ve yani türleri sayısal olarak üretilmişlerdir. Santrallerin kullanıcıya sunduğu özellikler üretici firma tarafından belirlenir. Bu özellikleri kullanım şekli ise üretici firmanın hazırlamış olduğu kullanım kılavuzlarında belirtilmiştir. Her santralin farklı özelliklerde olabileceği düşünülürse o santrale ait bir kullanım kılavuzu mutlaka bulundurulmalıdır.

Santrallerin birçok özelliği vardır. Bu özelliklerden bazıları şunlardır:

3.1.1. Kapasite

Santrallerin en önemli özelliklerinden birisi kapasitesidir. Santrallerde belirli sayılarda dış hat girişleri ve yine belli sayılarla sınırlı dahili hat girişleri bulunur. Örneğin, Multitek firmasına ait MT26 santrali 2 harici ve 6 dahili hatta sahiptir.

3.1.2. Desteklenen Çevre Birimi

Santrallere bağlanabilen çevre birimleri santralin özelliğine bağlı olarak değişim gösterebilir. Standart bir telefon bağlanabildiği gibi akıllı telefonlar olarak nitelendirilen konsol setleri de bağlanabilir. Bağlanabilen konsol seti sayısı da santrallerin özelliklerinden biridir. Bunların yanında ek olarak santrallere faks, modem, data terminali, telesekreter, telsiz ve anons sistemi gibi çevre birimleri de bağlanabilir. Fakat santrallerin bu cihazları desteklemesi için yeterli olması gereklidir. MT26 santrallerine 4 adet konsol bağlanabilir.

Santrallere yazıcı bağlama olanağı sunulmuştur. Bu bağlantı RS 232 adı verilen bir standart dahilinde imal edilmiş seri port ile gerçekleştirilir. Yazıcılar özelliklerine göre yapılan bütün dış hat görüşmelerini detaylı olarak yazar. Konuşmayı başlatan abone numarası, aranan numara, aramanın tarihi, başlangıç zamanı, konuşmanın süresi, kullanılan kontör sayısı ve parasal tutar bilgisi dökümü alınabilir. Fakat ücret bilgisi alabilmek için Türk Telekom'dan 12Khz ücretlendirme sinyali alınması gerekir. Eğer kontör birim ücreti santrale girilmişse parasal değer alınabilir. Seri yazıcı santrale iki tel ile bağlanır. Bu yakın 7 numaralı ucu MT26 santralinde P yazan yere 3 numaralı ucu ise R yazan yere bağlanmalıdır.

Bazı santrallerde faks cihazını destekleyen dahili bir birim bulunur. Bu birime faks dedektörü denir. Dedektör ikinci dış hattan gelen aramaların faks mı yoksa normal arama mı olduğunu otomatik olarak algılar ve aramaları faksa veya operatöre aktarır. Fakat faks dedektörünün algılama yapabilmesi için faksı gönderen cihazın kendini tanıtırma özelliği olması gerekir. Bu özellikteki cihazlar bünyelerinde 1100Hz'lik kod gönderirler.

3.1.3. Programlanabilir Olma

Santrallerin programlanabilir bir yapıda olmaları santraller için ayrı bir özelliktir. Programlama yapabilmek için belli bir dahili abone hattı veya uzaktan programlama özelliği varsa şifre ile birlikte bu işlemler yapılabilir. İstenmeyen kişilerce programın değiştirilmesini önlemek amacıyla, şifrenin bilinmesi kaydıyla yetkisiz kişilerin programa girmesi önlenir. Bu işleme programın kilitlenmesi denir. Programa tekrar girebilmek için aynı kodlar tuşlanmalıdır.

3.1.4. Güç Kullanımı

Santrallerin kullandığı güce ilişkin özellikleri değişiklik gösterebilir. Tükettiği güç bakımından santrallerin az enerji harcayana tercih edilmelidir. Besleme gerilimleri genelde 50Hz 190-250 volt AA özelliğidir. Sistemlerin kurulacağı yer göz önünde bulundurularak voltaj değişimleri olan bölgelerde voltaj regülatörleri kullanmak gerekebilir.

Enerji kesilmelerinde kullanılacak yedek güç ünitesi santralden santrale değişiklik gösterebilir. Bazı santrallerde yedek güç ünitesi için ayrı bir modül gerekse de bazılarında santralde bulunan anakart üzerinde akü bağlantı soketleri yer alır.

Santrallerin enerji kesilmelerinde içerisinde bulunan bilgilerin ve programların korunabilmesi için anakartları üzerinde NiCd pil bulunur. Bu pil santral tarafından sürekli şarj edilerek koruma sağlanır.

3.1.5. Bekletmede Müzik Dinletme

Harici hatlar bekletmeye alındığında bu hatlara santral içinde mevcut olan standart müzik yayını yapılabilir. Bazı santrallere ayrıca teyp veya radyo gibi cihazlar bağlayarak da müzik dinletme seçenekleri vardır. Hariçten böyle bir cihaz bağlanacaksa santral üzerinde bu cihazların bağlanacağı uçlar bilinmelidir. MT26 santralinde Teyp a-b uçları bu bağlantıyı yapmaya yarar.

3.1.6. Genel Gece Servisi

Santrallerde genel gece servisi özelliği varsa ve bu özellik devredeyse yetki verilen aboneler dışındakilerin harice çıkma yetkileri kalkar. Gelen çağrılar tanımlanan aboneye aktarılır.

3.1.7. Çatalaltı (Flash)

Santrallere verilen çatal altı (Flash) özelliği konuşmaları aktarma veya bilgi alma amaçlı kullanılır. Bunu yapmak için telefonun açma kapama mandalına kısa süreli basıp bırakmak gerekir. Flash özelliği santral ilk programlanırken verilmelidir. Aksi takdirde kısa süreli hattın kesilmesi konuşmanın bitmesi ile sonuçlanır. Programlama yapılırken hattın kesilme süresi 600 veya 60 ms olarak ayarlanabilir.

3.1.8. Özel/Ortak Hafıza

Santrallerde bulunan özel veya ortak hafıza ile sık kullanılan numaralar bu hafıza üzerine kaydedilebilir ve daha sonra bu kayda ulaşarak kolayca arama yapılabilir. Bu hafızalara erişim yetkisi santralin programlama aşamasında belirlenir.

3.1.9. Dahili-Harici Çalma Tonu

Santrallerde dahili ve harici aramaların zil sesleri farklı tonlarda ayarlanabilir. Eğer bu özellik tanımlanmışsa harici arama geldiğinde telefonun zili uzun aralıklarla çalar ve gelen çağrının harici bir hattan olduğu anlaşılır. Gelen dahili aramalarda ise telefonun zili kısa aralıklarla çalar ve gelen çağrının dahili bir aboneden olduğu anlaşılır.

Santraller bu özelliklere ek olarak başka özelliklere de sahip olabilirler. Örneğin; telefon kullanarak otomatik kapı açma, dedektör devreleri bağlanarak alarm verme, konferans, diyafon görüşmesi, rahatsız edilmeme, ortak hafızadan arama yapabilme, çağrı aktarma, kilitleme, rahatsız edilmeme vb.

3.2. Santral Markasına Uygun Komut Bilgisi

Santralleri kullanabilmek ve programlayabilmek için santralin markasına göre değişim gösteren kodlarının bilinmesi gerekmektedir. Bu kodlar ise santrallerin kullanım kılavuzlarında bulunur. Aşağıda verilen program kodları Multitek firmasına ait MT 26 santraline aittir.

3.2.1. Santrali Programlama Yöntemleri

Santralin programlanabilmesi için iki yöntem vardır;

- Ø **Santralin “0” numaralı telefondan programlanması;** sıfır numaralı telefondan çevir sesini aldıktan sonra “7447” programlama kodu ve ardından programlamak istenilen kod girilir.
- Ø **Santralin uzaktan programlanması;** santral ile bağlantı kurularak konuşma esnasında “341*ŞİFRE” tuşlanır. Santral programlama moduna girer ve istenen kodlar tuşlanır.

Her bir doğru girilen kod sonunda onay tonu olarak geriye bir zil tonu verilir. Programlama esnasında meşgul sesi duyulursa bu kodun yanlış girildiğini gösterir.

3.2.2. Programların Korunması

İstenmeyen kişilerce program kodlarının değiştirilmesini engellemek amacıyla santrallerde program koruma kodu bulunur. Bu kod fabrika çıkışında ilk kullanım için belirlenmiştir ve dört rakamdan meydana gelir. (Örneğin: KOD: 1234)

Programlamanın korunması için “0” numaralı telefonda “7021 ŞİFRE *” kodu tuşlanır. Belirlenen şifre program koruma şifresi olacaktır. Bu şifrenin kolayca bulunamayacak şekilde karmaşık olması tavsiye edilir. (Örneğin: ŞİFRE: 9735)

Daha sonra program üzerinde herhangi bir değişiklik yapılacaksa yine aynı şifre girilmelidir. Şifrenin kullanıcı tarafından unutulmaması gerekir. Çünkü bu kodlara sadece yetkili servis tarafından ulaşılır.

3.2.3. Programlama Kodları

Santralin markasına uygun program kodları daha önce belirtildiği gibi yalnızca üretici firma tarafından sağlanır. Bu kodlar ilgili santrallerin Montaj ve Kullanım Kılavuzlarında bulunur.

MT26 santralinin programlama kodlarına geçmeden önce programlamanın tarifinde kullanılan kısaltmalar verilecektir;

a,b: Dahili abonenin numarasını belirtir. (0-5)

H : Harici hat numarasını belirtir (1-2)

F : Flash (Çatal altı) yapılacağını belirtir.

3.2.3.1. Abone Yetkilendirme (Dış Hat Sınırlama) Komutları

801a0	Sadece aranabilir ve operatörü arayabilir abone
801a1	Lokal arayabilir abone
801a2	Şehir-içi arayabilir abone
801a3	Şehirler-arası arayabilir abone
801a4	Milletler-arası arayabilir abone
801a5	Sadece ortak hafızadan arayabilir abone
801a6	Sadece ortak hafızadan ve Şehir-içi arayabilir abone
801a7	Operatör ortak hafızasının tüm numaralarını arayabilir abone
801a8	Şehir içi ve 021 ile başlayan kodları arayabilir abone (İstanbul için)
801a9	24 saat ortak hafızanın sadece 90-99 arasındakileri arayabilir abone (Bekçi için)

3.2.3.2. Araya Girme Yetki Komutları

811a0	Araya girme yetkisiz abone
811a1	Yarı yetkili abone
811a2	Tam yetkili abone (Başlangıçta sadece operatör tam yetkilidir.)

3.2.3.3. Konferans Görüşme Yetki Komutları

821a0	Konferans görüşme yapamayan abone
821a1	Konferans görüşme yapabilen abone

3.2.3.4. Çevir Sesi Olmayan Abone Komutları

821a2	Çevir sesi olan abone
821a3	Çevir sesi olmayan abone

3.2.3.5. Gece Servisinde Arayabilme Yetki Komutları

831a0	Gece servisinde arama yetkisi olan abone (Gündüz kullanılan yetkiler geçerli)
831a1	Gece servisinde arama yetkisi olmayan abone

3.2.3.6. Çatal altı Süresi Komutları

831a4	Çatal altı süresi 600ms olarak tanımlanır
831a5	Çatal altı süresi 80ms olarak tanımlanır

3.2.3.7. Harici Hatları Servis Dışı Bırakma Komutları

846H0	Harici hatlar devrede kalır
846H1	Harici hatlar servis dışı bırakılır

3.2.3.8. Harici Hatlara Çıkma Yetkisi Komutları

851a10	Abone harici hatların hiçbirine çıkamaz
851a11	Abone her iki hatta da çıkış yapabilir (9 tuşlayarak)
851a12	Abone yalnızca 1. harici hatta çıkış yapabilir (81 veya* tuşlayarak)
851a13	Abone yalnızca 2. harici hatta çıkış yapabilir (82 veya # tuşlayarak)

3.2.3.9. Tarih ve Saat Bilgisi Değiştirme Komutları

87ggmmyy	gg:Gün(1-31)–mm: Ay (1-12) – yy:Yıl
88ssdd	ss:Saat(0-23) – dd: dakika(0-59)

3.2.3.10. Yazıcı Komutları

891	Mini yazıcıya kağıt besler
892	Son yapılan 60 görüşmeyi yazar
893	Her bir hatta ait kontör empülüs yekünleri dökülür
894	30 saniyeden uzun bütün harici görüşmeleri yazar
895	Sadece kontör darbesi gelen harici görüşmeler yazılır
896	Sadece milletlerarası görüşmeleri döker
897	Sadece şehirler-arası ve milletlerarası görüşmeleri döker
898	Mesajlar arası boşluk bırakmaz
899	Mesajlar arası boşluk bırakır
811a3	Görüşmeleri yazıcıdan alınan abone
811a4	Görüşmeleri yazıcıdan alınamayan abone

3.2.3.11. Yönlendirme Komutları

90(gH)(çH)n....*	Gelen harici bir çağrıyı başka bir harici numaraya yönlendirme
911	Harici yönlendirme iptali
912	Harici yönlendirme önceki bilgilerle devreye girer
92H1a	Harici hat dahili bir aboneye yönlendirilir
92H10	Dahili aboneye yönlendirme iptali

3.2.3.12. Faks Kullanım Komutları

950	Faks devrede
951	Faks kullanımını iptal eder

3.2.3.13. Genel Gece Servisi Komutları

960	Sistem normal serviste
961	Sistem gece servisine girer
971a..*	Gece servisinin etkin olacağı dahili abone
9710*	Gece servisi etkin olan abonenin iptali
916	Gece servisinde 2. hattan gelen çağrılar gece abonesine gider
917	Gece servisinde 2. hattan gelen çağrılar gündüz tanımlanan aboneye gider

3.2.3.14. Bekletmede Müzik Dinletme Komutları

962	Müzik devrede
963	Müzik devre dışı

3.2.3.15. Konuşma Kontör Ücreti Komutu

98 XXXXXX	6 haneli birim ücreti girilebilir
-----------	-----------------------------------

3.2.3.16. Konuşma Süresi Belirleme Komutları

991a0	Abone sınırsız süreli konuşabilir
991a1	Abone 3 dakika konuşabilir
991a2	Abone 5 dakika konuşabilir
991a3	Abone 2 dakika konuşabilir
991a4	Giren aramalar sınırlı konuşmalıdır
991a5	Giren aramalar sınırsız konuşmalıdır

3.2.3.17. Elektronik Reset (Worm Start) Komutu

952	Santral reset durumuna geçer
-----	------------------------------

3.2.3.18. Dahili/Harici Zil Tonu Değiştirme Komutu

953	Dahili ve harici zil tonları birbirinden farklı çalar
-----	---

3.2.3.19. Özel Röle Komutları

957	Özel röle 1 sn süre ile çekili kalır
958	Özel röle 2 sn süre ile çekili kalır
821a4	Özel röleyi kullanabilen abone
821a5	Özel röleyi kullanamayan abone

3.2.3.20. Santrali Sıfırlama Komutu

959	Santral fabrika ayarlarına geri döner. (Kayıtlı numaralar silinmez)
-----	---

3.2.3.21. Harici Numaraları Arama Kısıtlama Komutları

851029	Girilen bütün kodları siler ve kısıtlamaları kaldırır
851a30	Kısıtlama yoktur
851a31	1.Grup (01-05) sıra numarası arasına girilen kodları arayamaz
851a32	2.Grup (06-10) sıra numarası arasına girilen kodları arayamaz
851a33	3.Grup (11-15) sıra numarası arasına girilen kodları arayamaz
851a34	4.Grup (16-20) sıra numarası arasına girilen kodları arayamaz
851a35	1. ve 2. grup kodları arayamaz
851a36	1. ve 3. grup kodları arayamaz
851a37	1. ve 4. grup kodları arayamaz
851a38	2. ve 3. grup kodları arayamaz
851a39	2. ve 4. grup kodları arayamaz

3.2.3.22. Harici Hat Erişim Kodu Komutları

968	Harici hatlara erişim için 9 tuşlanır
969	Harici hatlara erişim için 0 tuşlanır (operatör numarası 9)

3.3. Konsol Kullanarak Programlama

Aşağıda bir önceki konuda verilen program kodları ile konsol kullanarak programlama anlatılacaktır.

3.3.1. Ortak Hafızaya Numara Girme

Santral içerisinde bulunan ortak hafızaya numara kaydı yapabilmek için sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılır;

- Ø Ahize kaldırılıp dahili çevir sesi duyulur,
- Ø “78” tuşlanır,
- Ø Kaydedilecek hafıza numarası girilir (0-99),
- Ø Harici grup kodu olarak “1” tuşlanır,
- Ø Kaydedilecek olan harici numara tuşlanır,
- Ø Çatal altı yapılarak dahili çevir sesi duyulur,
- Ø Başka numara kaydedilmek istenirse kapatmadan aynı işlemler yapılır,
- Ø İşlem bitiminde telefon kapatılır.

Örneğin: 25. Hafızaya 228 48 48 numaralı telefonu kaydetmek için;

- Ø 78,25,1,2284848 çevrilir ve ardından çatal altı yapılır.

3.3.2. Sistemi Genel Gece Servisine Sokma

Sistem genel gece servisine girdiğinde belirli aboneler dışındaki bütün aboneler yetkisiz kalırlar. Bunu yapabilmek için aşağıdaki işlemler yapılır;

- Ø Konsol ile sistem programlama moduna alınır. (Çevir sesinden sonra 7447 tuşlanır)
- Ø “961” çevrilerek gece servisi ayarlanır.
- Ø “831a0” çevrilerek gece servisinde aramaya yetkili aboneler belirlenir.
- Ø “971a*” çevrilerek gece servisinde gelen aramalara cevap veren aboneler belirlenir.

Bu durumda sadece gece servisinde aramaya yetkili aboneler arama yapabilir. Harici çağrı geldiğinde ise tanımlanan gece servisi abonelerinin hepsinin zili aynı anda çalar. İlk kaldıran cevap verir.

3.3.3. Çevir Sesi Olmayan Abone

Kulaklık takan veya telefonu sürekli açık kalan operatör gibi çevir sesi verilmesi istenmeyen abonelere bu özellik verilir. Çevir sesi olmayan abone arandığında doğrudan bağlanılır ve konuşulur. Aşağıdaki işlem kodu ile bunu yapmak mümkündür;

- Ø Santral programlama moduna alındıktan sonra;
- Ø “821a3” çevrilerek çevir sesi olmayan abone belirlenir.

Örneğin; 3 numaralı abonede çevir sesi olması istenmiyorsa programlama modunda iken;

- Ø “821,3,3” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.4. Dış Hat Konuşma Süresini Kısıtlama

İstendiği takdirde santrale bağlı telefonların harici görüşmelerine sınırlama getirilebilir. Harici çıkan ya da giren görüşmeleri sınırsız, 2, 3 ve 5 dakika ile sınırlı yapmak mümkündür. Eğer sınırlama verilmiş bir abone görüşme yaparsa konuşmanın bitmesine 20sn kala telefonda uyarı tonu alır. Bunu yapabilmek için;

- Ø Santral konsol yardımı ile programlama moduna alınır,
- Ø “991” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından abonenin dahili numarası çevrilir,
- Ø Son olarak kısıtlama biçimi kodu çevrilir, (0-5 arası kod)
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin: 2 numaralı abonenin dış hat aramaları 2 dakika ile sınırlanmak isteniyorsa;

- Ø “991,2,3” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.5. Dış Hat Erişim Sınırlaması

Dış hatta erişecek olan abonelerin arama sınırlamalarını belirlemede kullanılır. Bu program sonunda belirlenen abone ya da aboneler şehir içi, şehirler arası, milletlerarası ya da yalnızca ortak hafızadan arayabilme gibi kısıtlanmış olur. Bunun için;

- Ø Santral konsol yardımı ile programlama moduna alınır,
- Ø “801” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından kısıtlama getirilecek abone numarası tuşlanır, (0-9 arası kodlar)
- Ø Son olarak ta kısıtlama kodu ile kısıtlama biçimi belirlenir.
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin: 5 numaralı abonenin dış hat aramaları yalnız şehir içi ile sınırlanmak isteniyorsa;

- Ø “801,5,2” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.6. Dış Hat Yetki Sınırlaması

Bu programlama kodu ile dış hat gruplarına bazı abonelerin çıkması engellenir. Bunu yapabilmek için;

- Ø Santral konsol yardımı ile programlama moduna alınır,
- Ø “851” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından kısıtlama getirilecek abone numarası tuşlanır,
- Ø 10-13 arası olan kısıtlama kodlarından biri tuşlanır,
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin: 4 numaralı abonenin yalnızca 1.dış hattı kullanması istenirse;

- Ø “851,4,12” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.7. Dış Hattan Geleni Yönlendirme

Bu programlama kodu ile harici bir hattan gelen aramalar dahili bir aboneye yönlendirilebilir. Bunu yapabilmek için;

- Ø Santral programlama moduna alınır,
- Ø “92” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından işlem yapılacak dış hat numarası tuşlanır, (1-2)
- Ø “1” tuşlanır,
- Ø Son olarak yönlendirilecek abonenin numarası tuşlanır,
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin: 2 numaralı dış hattan gelen aramaların 1 numaralı aboneye yönlendirilmesi istenirse;

- Ø “92,2,1,1” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.8. Tarih ve Saat Bilgisi Girme

Bu programlama kodu ile santrale saat ve tarih bilgisi girilebilir. Tarih ve saat bilgisi yazıcı dökümlerinde zamanı göstererek kullanıcıyı bilgilendirir. Bu işlemi yapabilmek için;

- Ø Santral programlama moduna alınır,
- Ø Tarih için “87” – Saat için “88” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından tarih ya da saat bilgisi ikişer hane olarak girilir, (gg,mm,yy – ss,dd)
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin: Şu anki Tarih 12.04.2005 ve saat 23:55 olsun bunu programlamak için;

- Ø İlk önce tarih bilgisi için,
- Ø “87,12,04,05” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır,
- Ø Saat bilgisi için ise,
- Ø “88,23,55” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır,

3.3.9. Çatalaltı Programı

Bu programlama kodu ile çatalaltı süresi belirlenir. Bunu yapabilmek için;

- Ø Santral programlama moduna alınır,
- Ø “831” programlama kodu çevrilir,
- Ø Ardından 600ms için “4” 80ms için ise “5” tuşlanır,
- Ø Telefon kapatılır.

Örneğin; Çatalaltı süresini 80ms olarak ayarlamak için;

- Ø “831,5” çevrilerek telefonda programlama onay sesi alınır ve telefon kapatılır.

3.3.10. Beklemede Müzik

Bu program ile beklemeye alınan herhangi bir hattın müzik dinleyip dinlemeyeceği belirlenir. Bu işlemi yapabilmek için;

- Ø Santral programlama moduna alınır,
- Ø “962” programlama kodu çevrilir,
- Ø Telefon kapatılır. Beklemede müzik özelliği verilmiş olur.

Bu programın iptali için 963 programlama kodu uygulanır.

3.3.11. Harici Hat Erişim Kodu Belirleme

bu programlama kodu ile harici hatlara çıkmak için çevrilecek kodu belirleme işlemi yapılır. Dış hatta erişim kodu “0” ya da “9” olarak belirlenebilir. Harici hatta erişim kodu “0” olarak ayarlandığında operatörün kodu “0” değil otomatik olarak “9” olur. Bunu yapabilmek için;

- Ø Santral programlama moduna alınır,
- Ø Dış hat erişim kodu “9” olacaksa “968” programlama kodu çevrilir,
- Ø Dış hat erişim kodu “0” olacaksa “969” programlama kodu çevrilir,
- Ø Telefon kapatılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
- Ø Dış hat erişim sınırlaması getirmek. - Ø Dış hat yetki seviyesini belirlemek. - Ø Dış hatların çalacağı aboneleri belirlemek. - Ø Dış hat alma şeklini belirlemek. - Ø Dış hat görüşme süresini belirlemek. - Ø Dahili çevir sesini belirlemek. - Ø Beklemede müzik dinletme özelliği vermek. - Ø Çatalaltı özelliğini vermek. - Ø Faks yönlendirme tercihini belirlemek. - Ø Diğer ek özellikleri belirlemek.	- Ø Bu bölümdeki bütün aşamalar santralin programlama modunda olmasıyla gerçekleşeceği için her bir program için başlangıçta konsol ile programlama yapılacaksa “7447” programlama kodunu çevirerek işleme başlayınız. - Ø Her bir programın doğruluğu telefonda alınacak olan onay sesi ile belirlendiğini unutmayınız. - Ø Programlama modundan belli bir süre işlem yapılmadığında otomatik olarak çıkıldığını unutmayınız. - Ø Programlama bittiğinde telefonu mutlaka kapatınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru seçenekleri işaretleyerek değerlendiriniz.

1. Santrallerin programlanmasında dış hat erişim kodu “0” olarak ayarlandığında operatöre hangi kod ile ulaşılır?
A) “0” kodu B) “9” kodu C) “2” kodu D) “5” kodu
2. Aşağıdaki saat programlama biçimlerinden hangisi doğrudur?
A) “88,23,55” B) “89,23,55” C) “88,55,23” D) “89,55,23”
3. 10. ortak hafızaya numara kaydetmek için aşağıdakilerden hangisi yapılır?
A) 78,10,2,... B) 78,10,0,... C) 10,78,1,... D) 78,10,1,...
4. 1 numaralı abonenin dış hat arama süresi 5 dakika ile sınırlandırılmak istenirse aşağıdaki program kodlarından hangisi kullanılmalıdır?
A) “991,3,2” B) “991,2,2” C) “991,1,2” D) “991,2,0”
5. 2 numaralı abonenin yalnızca 1.dış hattı kullanması istenirse aşağıdaki program kodlarından hangisi kullanılmalıdır?
A) “851,4,10” B) “851,3,11” C) “851,2,12” D) “851,1,13”
6. 1 numaralı dış hattan gelen çağrıları 2 numaralı aboneye aktarmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmak gerekir?
A) “92,1,1,2” B) “92,2,1,1” C) “92,2,2,1” D) “92,2,1,2”
7. Beklemede müzik özelliği aşağıdaki programlama kodlarından hangisi ile verilir?
A) 960 B) 961 C) 962 D) 963
8. Özel röle aşağıdaki seçeneklerden hangisini yapmak için kullanılır?
A) Santrali resetlemek B) Gelen çağrıyı almak
C) Müzik dinletmek D) kapı otomatığı açmak
9. Enerji kesilmelerinde santralin içerisindeki programların korunması için santrallerde aşağıdakilerden hangisi bulunur?
A) Akü B) Şarjlı pil C) bobin D) Kondansatör
10. Santrali uzaktan programlayabilmek için aşağıdaki kodlardan hangisi kullanılır?
A) “340*ŞİFRE” B) “341*ŞİFRE”
C) “342*ŞİFRE” D) “ŞİFRE*341”

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz ya da bir arkadaşınızla değerlendirerek, eksik olduğunuz konuyu ve kazanımlarınızı belirleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Santrali programlama modunda iken onay tonunu kontrol ettiniz mi?		
Her programlama işlemi sonunda o özelliği test ettiniz mi?		
Hatalı programları tekrardan kontrol edip denediniz mi?		
Programlama yaparken santralin program kodlarını kontrol ettiniz mi?		
Çatal altı işlemlerinde işlem süresini doğru ayarladınız mı?		
DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını düzenli kullandınız mı?		
Uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		
Çalışma bittikten sonra malzemeleri yerlerine yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetlerindeki eksikliklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Hepsine doğru cevap verdiyseniz diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında, kurduğunuz bina içi haberleşme tesisatının tüm özelliklerini kontrol edebilecek ve kullanıcıya sistemin çalışması ile ilgili bilgi verebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Teknik servisi bulunan bir işletmeye giderek sistem kontrol formunu inceleyiniz.
- Ø Bu işletmede cihazların kontrolü yapılırken nelere dikkat edildiğini gözlemleyiniz.
- Ø Değişik işletmelere giderek sistem kontrol formları hazırlanırken dikkat edilen hususları inceleyiniz.
- Ø Teknik servisin ürünü müşteriye nasıl tanıttığını gözlemleyiniz.

4. SİSTEMİN KONTROLÜ VE TESLİMİ

4.1. Sistem Kontrol Formu Hazırlanması

Haberleşme tesisatı kurulduktan sonra yapılacak en önemli iş sistemin çalışmasını kontrol etmektir. Bunu yapabilmek için daha önceden hazırlanmış sistem kontrol formlarına ihtiyaç duyulur. Sistem kontrol formları bütün cihaz modellerini kapsayacak ve bu cihazların özelliklerini yapısında barındıracak şekilde esnek olarak hazırlanmalıdır.

Örneğin; Karel ve Multitek firmalarına ait satış ve kurulum işlemleri yapılıyorsa Sistem Kontrol Formu bu iki markayı da seçenek olarak yapısında bulundurmalıdır.

Sistem kontrol formlarının hazır matbu formlar şeklinde yapılması firma açısından büyük kolaylık olacaktır. Formun en üst bölümüne firmanın adı, işletme sahibinin adı, vergi numarası, adres ve telefon numarası gibi firmayı tanıttıcı bilgilere yer verilmelidir. Ayrıca bu form iki nüsha halinde hazırlanıp bir nüshasının kullanıcıda kalması sağlanırsa olası bir anlaşmazlık önlenmiş olur.

Formun en alt kısmında ise firmanın kaşesi ve kontrolü yapan yetkilinin imzası bulunabilir. Eğer form aynı zamanda sözleşme niteliğinde ise kurulan sistemin garanti ve arıza takibi için bu tür ayrıntıların form üzerinde belirlenmesi gerekir. Sistemin çalıştığı bilgisine onay vermesi bakımından ise kullanıcıya bir imza bölümü açılmalıdır.

Sistem kontrol formları yeni üretilen cihazlara ayak uydurması bakımından sürekli geliştirilebilir olmalıdır. Formun üst ve alt bölümlerine örnek verilmiştir.

İŞLETMENİN LOGOSU	İŞLETMENİN ADI	VERGİ DAİRESİ
	İŞLETMENİN AÇIK ADRESİ	TELEFON : FAX : E-MAIL :

Şekil 4.1: Sistem kontrol formu örneği (üst kısım)

FİRMA KAŞESİ İMZA	SİSTEM KONTROL TARİHİ/..../20...	İŞLEM NUMARASI	TESLİM ALANI
	SÖZLEŞME METNİ YAZILACAK		AD: SOYAD: ŞİRKET: İMZA

Şekil 4.2: Sistem kontrol formu örneği (alt kısım)

4.1.1. Testi Yapılacak Cihazların Belirlenmesi

Formu oluşturmada ilk basamak testi yapılacak olan cihazların belirlenmesidir. Hangi tür cihazlar kullanılacaksa bu cihazlarla ilgili ayrıntılar önceden belirlenmelidir. Markalar belirlendikten sonra diğer aşama bu markaya ait hangi cihazların bulunduğudur.

Örneğin; Multitek firması santral üretimi yanında akıllı telefon (Konsol seti) imalatı da yapmaktadır. Bunun yanı sıra firmalar santral yanında çevre birimleri olan yazıcı, modem, sesli anons sistemi gibi cihazların üretimini de yapabilmektedir.

Dikkat edilecek diğer bir husus herhangi markaya ait aynı cihazdan değişik modellerin bulunabileceğidir.

Örneğin; Karel firmasına ait santraller birden fazla modele sahip olabilir. Karel santralleri MS38, MS48, MS128, MS224 gibi modeller içerirler.

4.1.2. Test Edilecek Özelliklerin Belirlenmesi

Testi yapılacak olan cihazların belirlenmesinden sonraki basamak bu cihazın hangi özelliklere sahip olduğunu belirlemektir. Yine aynı şekilde formun esnek bir özellik kazanması açısından en sık kullanılan özellikler seçenek dahilinde bulunmalıdır. Bunun haricinde sık kullanılmayan özellikler ise ayrıca açılacak bir bölüme yazılabilir. Değişik cihazlarda göz önüne alınırsa bu özellikler diğer cihazları da kapsayacak nitelikte olmalıdır.

Örneğin; Multitek firmasına ait MT26 santralinin özellikleri belirlenirken seçenek olarak gece servisi özelliği, dahili aboneler arası görüşebilme, yedek güç ünitesi, çağrı yönlendirme, konferans görüşme, çağrı aktarma vb. testler form üzerinde bulundurulabilir.

4.2. Sistem Kontrolünün Yapılması ve Formun Doldurulması

Sistem kontrol formu hazırsa tesisatı yapılmış bir sistemin testi yapılabilir. Sistemin tüm testi cihaz üzerinde belirlenen ölçütler doğrultusunda yapılır.

4.2.1. Test Edilen Cihazın Form Üzerinde İşaretlenmesi

Form üzerinde ilk önce testi yapılacak olan cihazlar işaretlenir. Eğer komple bir haberleşme tesisatının testi yapılacaksa kurulan bütün cihazlar form üzerinde işlenir. Kurulu bir santrale eklenen yeni bir modül veya çevre birimi varsa yalnızca eklenen cihaz işaretlenmelidir.

Fakat sistemin beyni kabul edildiği için arızalı bir santral cihazı değiştirildiğinde yine bütün sistemin testi yapılmalıdır. Bunun sebebi de bütün çevre birimlerinin kontrolünün santral cihazı üzerinde bulunmasıdır.

Test edilecek olan cihaz form üzerinde işaretlendikten sonra bu cihaza ait özelliklerin işaretlemesi yapılır.

4.2.2. Test Edilen Özelliklerin Form Üzerinde İşaretlenmesi

Formda belirtilen sırada cihaz aşama aşama teste tabi tutulur. Her özellik testinden sonra form üzerinde ilgili bölüme işaret konulur veya uygun boşluğa çalışıp çalışmadığını belirten kısa cümleler kurulur.

Eğer kontrolü yapılan cihazlardan herhangi biri normalin dışında bir çalışma gerçekleştiriyorsa tekrardan incelemeye alınarak düzgün çalışması sağlanır. Arıza giderilemiyorsa uygun boşluğa bu arıza belirtilerek cihazın yenisiyle değiştirilmesi sağlanır.

Tüm testler başarı ile sonuçlandıktan sonra kullanıcıya sistemin çalışması hakkında bilgi verilmeye başlanır.

4.3. Kullanıcıya Sistemin Çalışması İle İlgili Bilgi Verilmesi

Son olarak sistemin nasıl kullanılacağı hakkında kullanıcıya bilgi verilir. Bilgiler kullanıcının anlayabileceği sade bir dille anlatılmalı, aşırı teknik terimlerden kaçınılmalıdır. Sistemi anlatırken en temel seviyeden başlanmalıdır. Her anlatılan özellik sonunda kullanıcının anlamadığı çalışma biçimi varsa tekrardan anlatılmalıdır.

Kullanıcının daha sonra karşılaşacağı herhangi bir çalışma hatası karşılığında kendi başına halledebileceği kadar bilgiler verilmelidir. Kullanıcının halledemeyeceği arıza vb. durumlarda teknik servise ulaşması gerektiği bildirilmelidir.

Aşağıda Sistem kontrol formunun tam biçimi görülmektedir.

İŞLETMENİN LOGOSU	BİLGİN TELEKOM LTD. ŞTİ.		VERGİ DAİRESİ: BARTIN V.D.
	Bağlarbaşı Mh. Arzu Sk. No:11/4 BARTIN		TELEFON : 0 378 111 22 33 FAX : 0 378 111 22 34 E-MAIL : firma@ttnet.com
CİHAZIN MARKASI	CİHAZIN CİNSİ	CİHAZIN MODELİ	CİHAZ ÖZELLİKLERİ
☐ KAREL ☐ MULTİTEK ☐ ☐ ☐	☐ SANTRAL ☐ KONSOL ☐ YAZICI ☐ FAX ☐ TELEFON ☐ MODEM ☐ ☐ ☐	☐ MT 26 ☐ MS 48 ☐ MS 38 ☐ MS 128 ☐ MS 148 ☐ SAT 300 ☐ ☐ ☐	☐ Dahili abone görüşmesi ☐ Harici görüşme ☐ Çağrı yönlendirme ☐ Konferans görüşme ☐ Beklemeye alma ☐ Otomatik arama ☐ ☐ ☐
ARIZALI CİHAZLAR		KULLANICI BİLGİLENDİRME KISMI	
1-..... 2-..... 3-..... 4-..... 5-..... 6-.....		Konferans görüşme anlatıldı. Beklemeye alma anlatıldı.	
AÇIKLAMALAR			
• Tüm cihazların testi yapılmıştır.			
• Hiçbir üründe arızaya rastlanmamıştır.			
• Kullanıcıya sistemin çalışması anlatılmıştır.			
FİRMA KAŞESİ İMZA	SİSTEM KONTROL TARİHİ/....../20...	İŞLEM NUMARASI	TESLİM ALAN
	Sistemin kontrolü yapılmış ve sistem çalışır durumda teslim edilmiştir.		AD: SOYAD: ŞİRKET: İMZA

Şekil 4.3: Sistem kontrol formu örneği

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Montaj sonrası kurduğu sistemin tüm fonksiyonlarını deneyerek kontrol etmek.	Ø İlk önce santrale bağlanan tüm telefonların kontrolünü yapınız.
Ø Kullanıcıya sistemin çalışması ile ilgili bilgi vermek.	Ø Daha sonra konsol setinin fonksiyonlarını test ediniz.
	Ø Kullanıcıya bilgi verilirken en temel seviyeden başlanmalıdır.
	Ø Kullanıcının kafasını karıştıracak ayrıntılardan kaçınılmalı ve kullanıcıya herhangi olası bir arıza veya kilitlenme durumunda yapması gerekenleri kısa ve öz biçimde anlatmak gerekir.
Ø Kullanıcının sorularını cevaplamak.	Ø Kullanıcının sorularını, anlayacağı bir şekilde sade ve öz cevaplandırınız.
	Ø Gereksiz konulara girmeden bitirilmelidir.
Ø Sistemin çalışmasını göstererek teslim etmek.	Ø Sistemin çalışmasını kullanıcıya gösterirken kullanacağı özellikleri göz önünde bulundurunuz.
	Ø Kullanılmayan özellikleri kabaca, kullanacağı özellikleri ise ayrıntılı bir şekilde anlatınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Sistem kontrol formu hazırlamada ilk önce testi yapılacak olan cihazın özelliği belirlenir.
2. () Sistem kontrol formu kurulan sistemi test etmek amacıyla hazırlanmıştır.
3. () Sistem kontrol formu üzerinde tüm cihazlara ait bilgiler bulunur.
4. () Sistem kontrol formlarında cihazın çalışma biçimi anlatılmıştır.
5. () Sistemin kontrolü yapıldıktan sonra kullanıcıya bilgi vermek gerekmez.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz modül değerlendirmeye geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz veya bir arkadaşınızla değerlendirerek eksik olduğunuz konuyu ve kazanımlarınızı belirleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Montajı yapılan sistemin tüm özelliklerini kontrol ettiniz mi?		
Kullanıcıya sistemin çalışması hakkında yeterli bilgiyi verdiniz mi?		
Kullanıcının sorduğu sorulara anlayacağı biçimde cevap verdiniz mi?		
Sistemin çalışmasını göstererek teslim işlemini yaptınız mı?		
DÜZENLİ VE KURALLARA UYGUN ÇALIŞMA		
Mesleğe uygun kıyafet giydiniz mi?		
Çalışma alanını düzenli kullandınız mı?		
Uygun malzemeleri seçip kullandınız mı?		
Zamanı iyi kullandınız mı?		
Çalışma bittikten sonra malzemeleri yerlerine yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetlerindeki eksikliklerinizi faaliyete tekrar dönerek, araştırarak veya öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz. Hepsine doğru cevap verdiyseniz modül değerlendirmesi için öğretmeninize başvurabilirsiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Yedek güç ünitelerinde bulunması gereken en önemli birim aşağıdakilerden hangisidir?
A) Konsol B) Akü C) Teyp D) Priz
2. Telefon makineleri bina içi telefon tesisatına aşağıdakilerin hangisi ile bağlanır?
A) Soket B) Jak C) Kablo D) Telefon prizi
3. Yıldız dörtlü yapısında aşağıdakilerden hangi renk bulunmaz?
A) Sarı B) Beyaz C) Portakal D) Kahve rengi
4. Aşağıdakilerden hangisi telefon kablolarının kat, ara ve bina ana giriş terminal kutularında irtibatlarının düzenli bir biçimde yapılabilmesi için kullanılan bağlantı elemanıdır?
A) Kat terminal kutusu B) Terminal bloku
C) Ara terminal kutusu D) Ara telefon terminali
5. Aşağıdakilerden hangisi santral çevre birimi değildir?
A) Konsol B) Modem C) Yazıcı D) Terminal kutusu
6. Konsol üzerindeki tuşlardan hangisi konuşmayı beklemeye alır?
A) Speaker B) Hold C) Flash D) Redial
7. Aşağıdakilerden hangisi dahili ve harici zil tonunu birbirinden ayıran programlama kodudur?
A) 953 B) 965 C) 954 D) 966
8. Aşağıdaki programlama kodlarından hangisi santrali fabrika ayarlarına döndürür?
A) 956 B) 957 C) 958 D) 959
9. 4 numaralı abonenin özel röleyi kullanabilmesi için santrale girilecek olan program kodu aşağıdakilerden hangisidir?
A) "821,3,4" B) "821,4,3" C) "821,4,4" D) "821,4,5"
10. Sistem kontrol formu hazırlanırken ilk önce belirlenen faktör aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tip B) Marka C) Model D) Özellik

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz veya cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
DAHİLİ TESİSAT		
Santral kabininin yerini işaretlediniz mi?		
Matkapla delme işleminden sonra santrali düzgün monte ettiniz mi?		
Sistem Kartlarını santrale düzgün yerleştirdiniz mi?		
Kabloların boylarını yetecek miktarda kestiniz mi?		
Santrali topraklama hattına bağladınız mı?		
Çevre birimlerini bağlarken soketlerin bağlantılarına dikkat ettiniz mi?		
Kablo kanallarının kapaklarını kapattınız mı?		
SANTRAL VE ÇEVRE BİRİMLERİ		
Santrale enerji uygulamadan önce göz ile kontrol ettiniz mi?		
Konsol ile tüm abone hatlarının kontrolünü yaptınız mı?		
SANTRALİ PROGRAMLAMA		
Santrali programlama modunda iken onay tonunu kontrol ettiniz mi?		
Her programlama işlemi sonunda programlanan özelliği test ettiniz mi?		
Hatalı programları tekrardan kontrol edip denediniz mi?		
Programlama yaparken santralin program kodlarını kontrol ettiniz mi?		
Çatal altı işlemlerinde işlem süresini doğru ayarladınız mı?		
SİSTEMİN KONTROLÜ ve TESLİMİ		
Montajı yapılan sistemin tüm özelliklerini kontrol ettiniz mi?		
Kullanıcıya sistemin çalışması hakkında yeterli bilgiyi verdiniz mi?		
Kullanıcının sorduğu sorulara anlayacağı biçimde cevap verdiniz mi?		
Sistemin çalışmasını göstererek teslim işlemini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	Y
8	Y
9	D
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y
6	D
7	Y
8	D
9	D
10	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	B
5	D
6	C
7	A
8	D
9	C
10	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	Y

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	B
5	D
6	C
7	A
8	D
9	C
10	B

KAYNAKÇA

- Ø **Erişim şebekeleri Kablo Tesis Tekniği**, Türk Telekomunikasyon A.ř. İ şebeke Müdürlüğü, Ankara, 2001.
- Ø SERTEL Cem, Naci İRİS, **Haberleşme Tekniği–I**, Sakarya, 2002.
- Ø **Bina İçi Telefon Tesisatı (Ankastre) şartnamesi**, Türk Telekomunikasyon A.ř. Erişim şebekeleri İşletme Müdürlüğü, Ankara, 2003.
- Ø Türk Telekom Web sitesi, www.telekom.gov.tr