



**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ**

**ELEKTRİK PROJESİ
ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ
LİSANS BİTİRME TEZİ**

MEHMET HÜR

TEZ DANIŞMANI: Prof.Dr. HASAN HÜSEYİN BALIK

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda bilgisiyle bana yol gösteren ve çalışmama büyük bir katkı sağlayan saygı değer hocam Hasan Hüseyin Balık'a sonsuz teşekkür ederim.

Mehmet HÜR

<u>İçindekiler</u>	<u>Sayfa</u>
❖ Önsöz	2
❖ İçindekiler	3
❖ Özet	4
❖ Kısaltmalar	5
❖ Semboller ve Detaylar	6
❖ Giriş	14
❖ Yönetmelikler ve Bilgi	15
1.1- Bilgi	15
1.2- Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği	16
1.3- Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği	16
1.4- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.....	17
❖ Projelendirme	18
2.1- Giriş	18
2.2- Temel Topraklama ve Paratoner Projesi	18
2.3- Kablo Tavası Projesi	19
2.4- Priz Projesi	24
2.5- Aydınlatma Projesi	28
2.6- Mekanik Güçler Projesi	32
2.7- Yangın Algılama Projesi	37
2.8- TV Projesi	42
2.9- Telefon ve Data Projesi	46
2.10- CCTV Projesi	51
2.11- Hastane Çağrı Sistemi Projesi	56
2.12- Asansör Avan Projesi	61
2.13- Acil Anons ve Genel Seslendirme Projesi	63
2.14- Kuvvet Dağılımı	67
2.15- AG Tekhat Şemaları	73
2.16. Kuvvetli Akım Şeması	73
❖ Temel Topraklama ve Paratoner Hesapları.....	73
❖ Aydınlatma Hesapları	76
❖ Ekler	88
❖ Kaynakça	125

ÖZET

İnsan topluluğunun yaşamını sürdürebilmesi için ve hayatlarını kolaylaştırabilmek adına birçok önemli icatlar keşfedilmiştir. Kuşkusuz ki bu icatlardan en önemlisi yaşadığımız modern zamanda bağımlı olduğumuz elektriktir. Elektiriğin hayatımızdaki önemini yaşadığımız birkaç dakikalık elektrik kesintilerinde daha iyi anlarız. Elektrik günlük yaşamda birçok yere sahiptir. Bunlar ; Sağlık, trafik, ulaşım, haberleşme, güvenlik sistemleri, iş yerleri, su dağıtımı, enerji üretimi, basın-yayın, bakım-onarım çalışmaları, elektriğe bağımlı olarak işleyen alanlardan ilk akla gelenlerdir Kesilmesi durumunda hayatı durma noktasına getirebilen elektrik, bizim için tüm bu saydıklarımızdan daha büyük öneme sahiptir. Şehir içindeki sistemlerin işlemesi, kurulu düzenin devam etmesi elektriğe bağlıdır. Elektrik olmazsa ışıktan olmaz. Yaşamın pek çok alanında ışığa ihtiyaç duyulmaktadır. Doğal ışığın yetmediği veya uygun biçimde kullanılması mümkün olmadığı durumlarda yapay ışığın kullanımı zorunludur. Işığın olmadığı bir ev, okul, mağaza, hastane, yol vb. iç ve dış mekanlar düşünülemez. Doğal ışığın değişken olması bu gereksinimi daha da arttırmaktadır.

❖Kısaltmalar:

TSE : Türk Standartları Enstitüsü

IEC : Uluslararası Elektroteknik Komisyonu

EN : Avrupa Standartları

ANSI : Amerika Ulusal Standartlar Kurumu

ISO : Uluslararası Standartlar Kurumu

MV : Orta Gerilim

LV : Alçak Gerilim

DP : Dağıtım Panosu

MDP : Ana Dağıtım Panosu

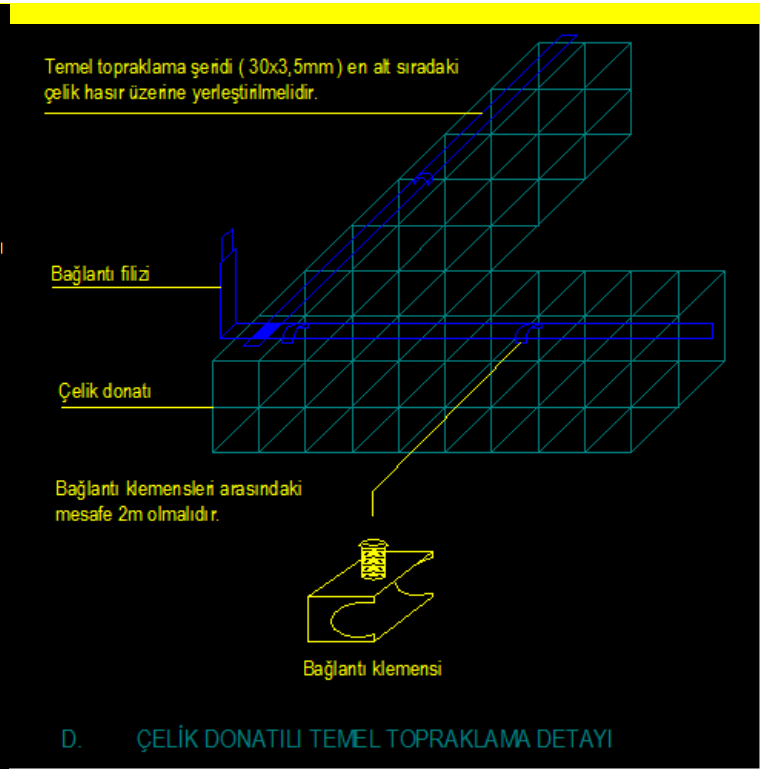
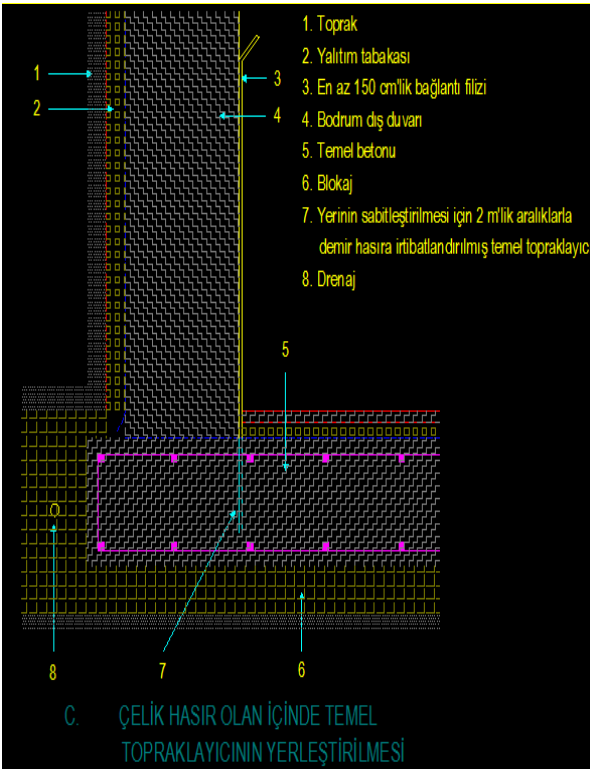
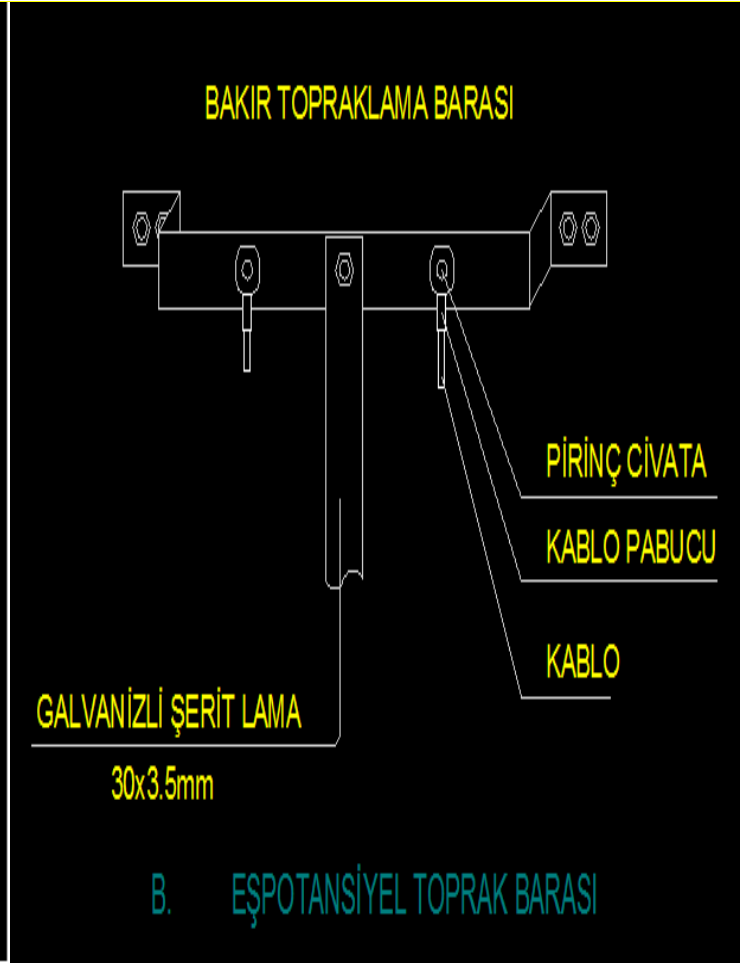
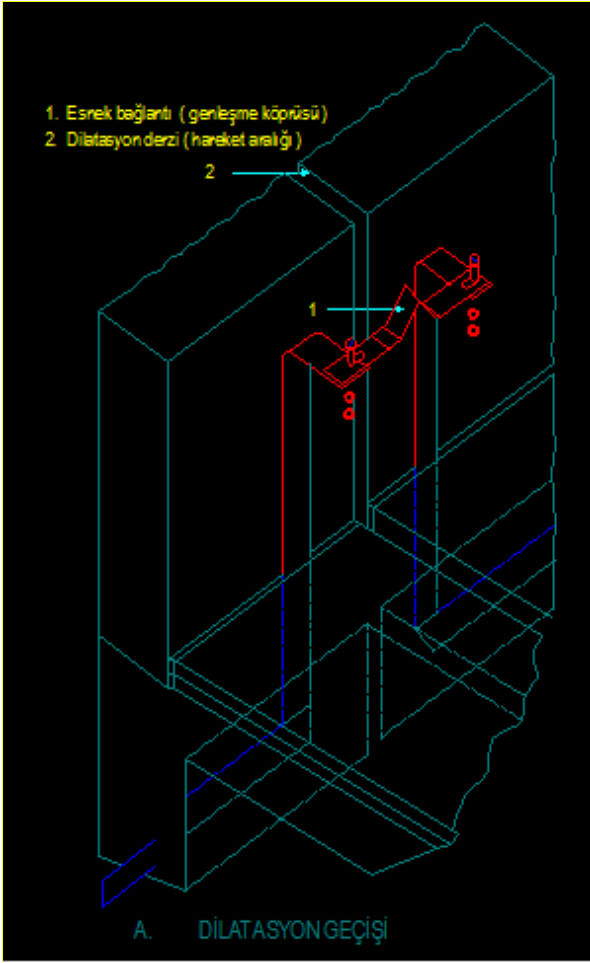
UP : Kesintisiz Güç Kaynağı Panosu

UPS : Kesintisiz Güç Kaynağı (Uninterruptible Power Supply)

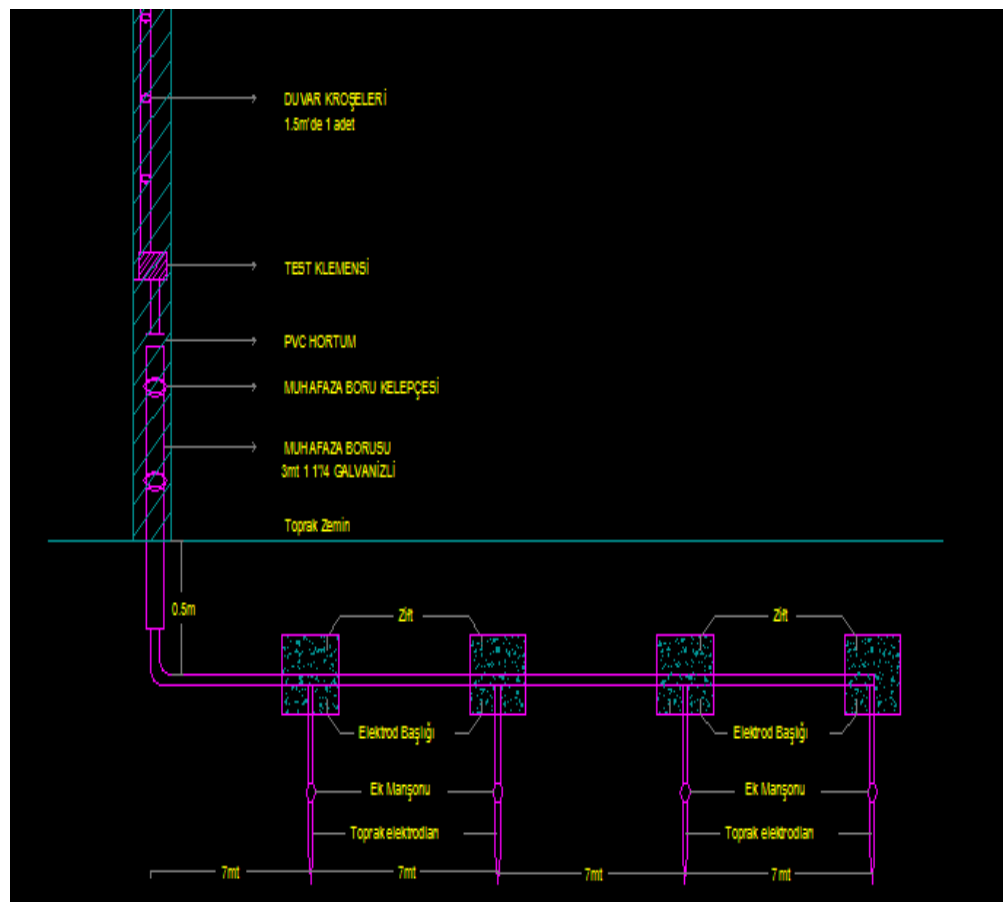
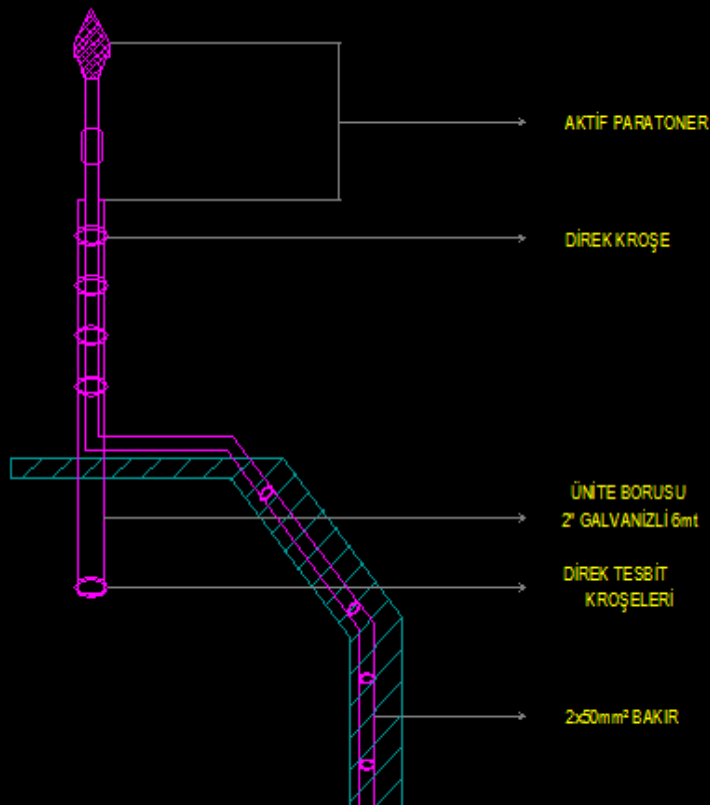
FAP : Yangın Alarm Panosu

❖ Semboller ve Detaylar :

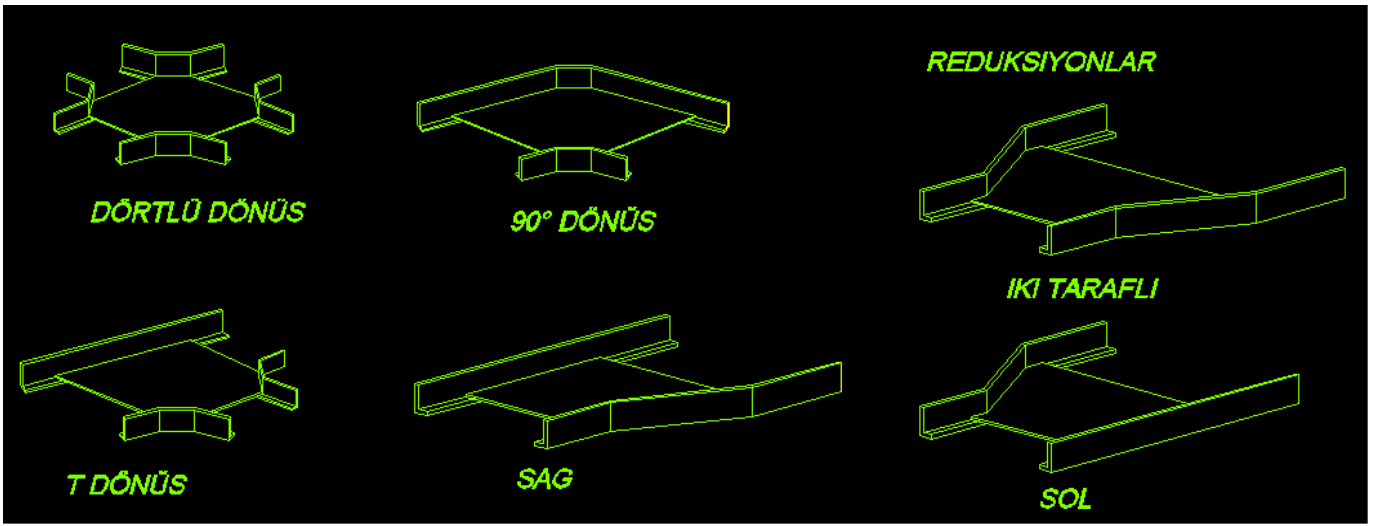
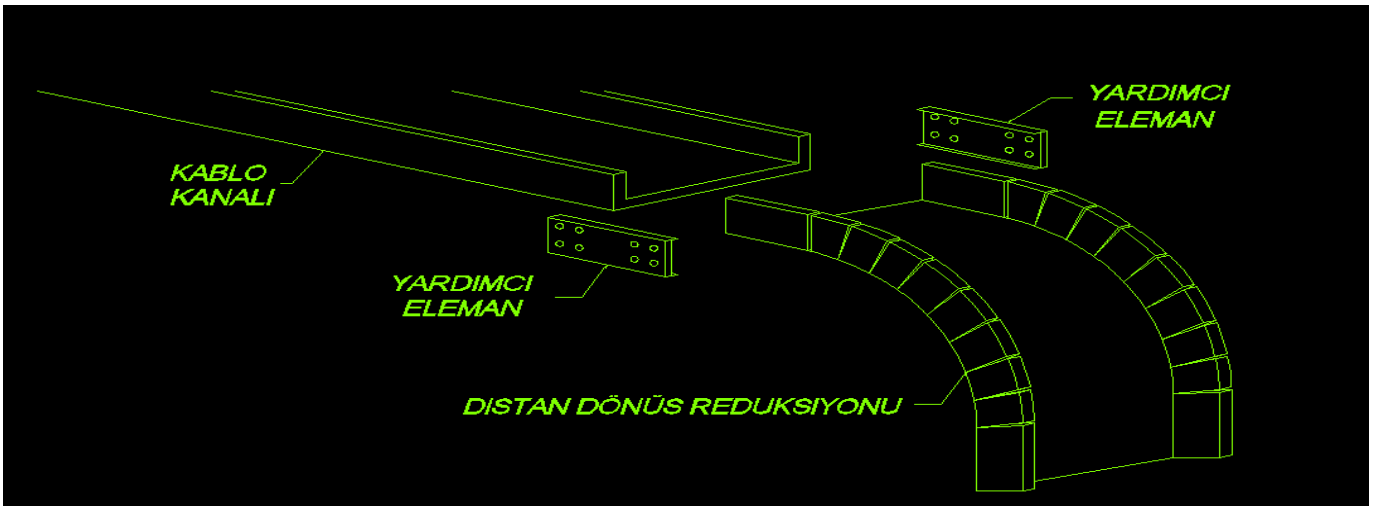
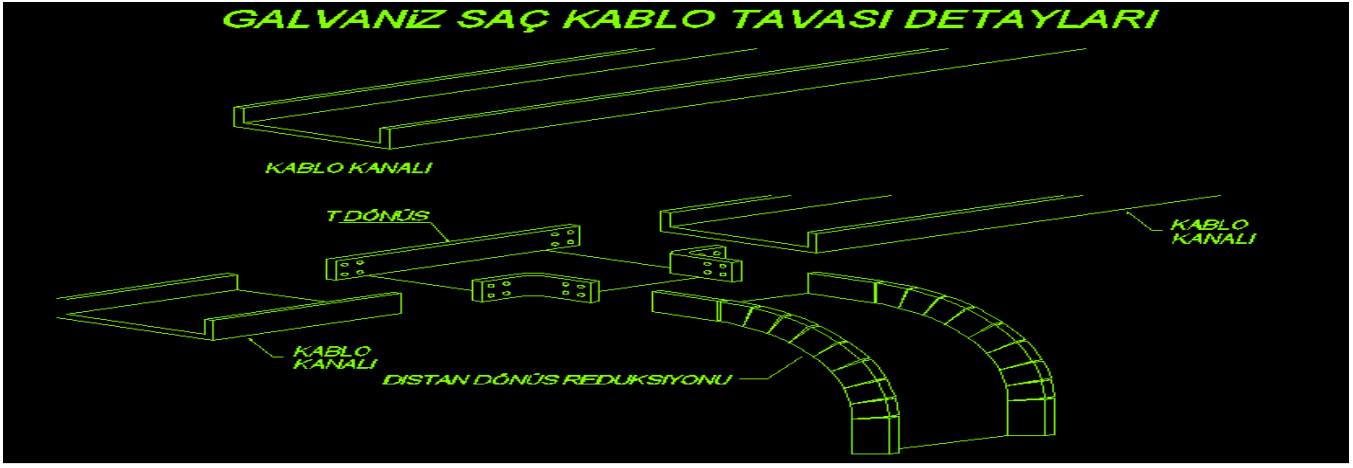
Temel Topraklama ve Paratoner:

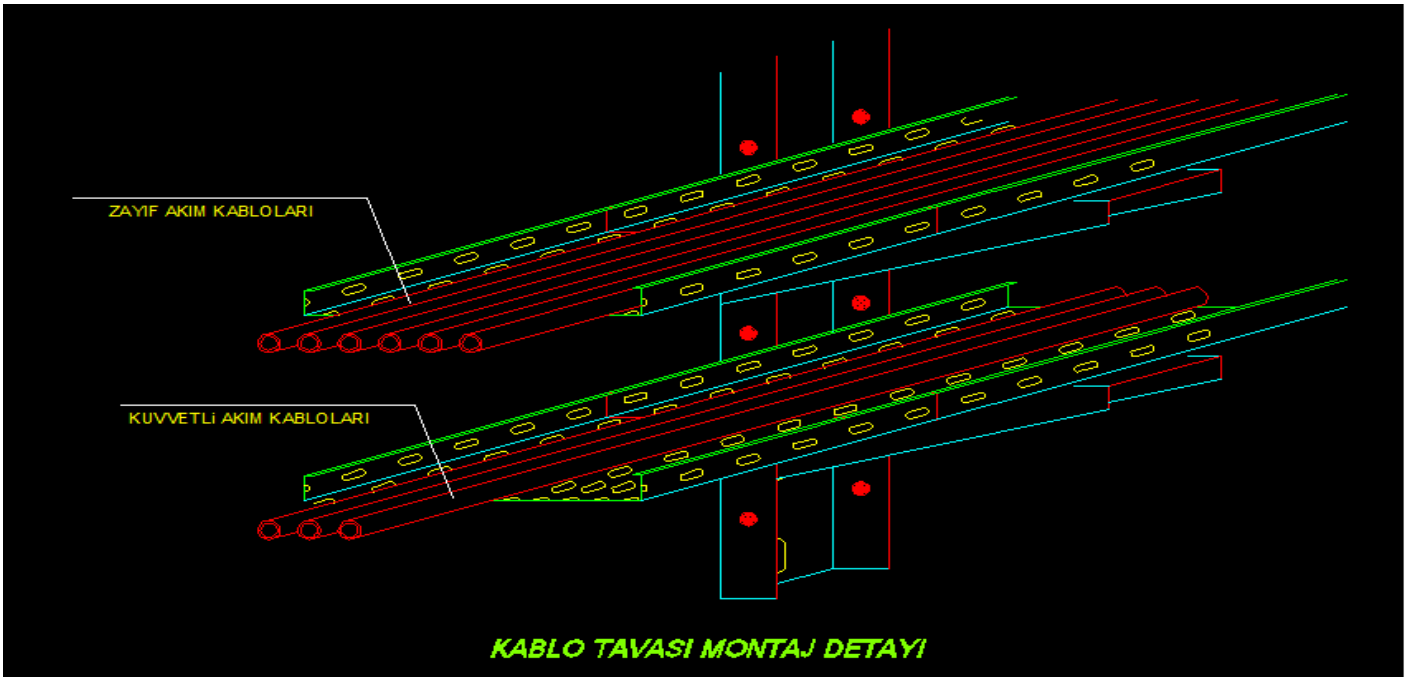
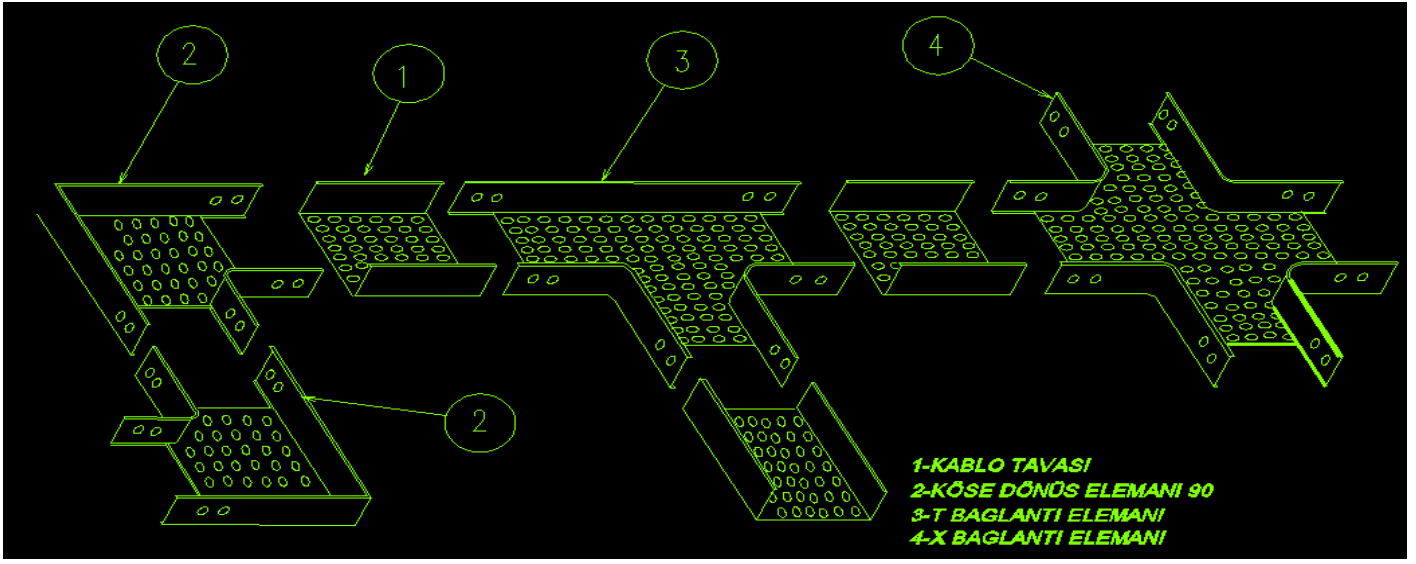


Aktif Paratoner Montaj Planı



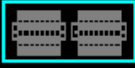
Kablo Tavaşı:



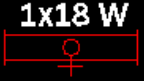


SEMBOL	ACIKLAMA
	100 mm ZAYIF AKIM KABLO TAVASI
	200 mm ZAYIF AKIM KABLO TAVASI
	300 mm ZAYIF AKIM KABLO TAVASI
	400 mm ZAYIF AKIM KABLO TAVASI
	100 mm KUVVETLİ AKIM KABLO TAVASI
	200 mm KUVVETLİ AKIM KABLO TAVASI
	300 mm KUVVETLİ AKIM KABLO TAVASI
	400 mm KUVVETLİ AKIM KABLO TAVASI

PRİZ TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	KAPAKLI TOPRAKLI PRİZ
	UPS PRİZİ
	TOPRAKLI PRİZ
	HASTA ODASI W OTOMAT KUTUSU
	RAY KLEMENSLİ BUAT KUTUSU

AYDINLATMA TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	ANAHTAR
	KOMİTATÖR
	DARBE AKIM ANAHTARI
	HASTA YATAKBAŞI OKUMA LAMBASI
	HASTA YATAKBAŞI LAMBASI
	1x13 W PLC DUYLU S/Ü DOWNLIGHT
	1x14 W AYNA ÜSTÜ APLİK

	2x36 W ENDİREKT AYDINLATMA ARMATÜRÜ (ÇİFT ELEKTRONİK BALASTLI)
	SENSÖRLÜ DUVAR APLİK
	4x18 W ÇİFT PARABOLİK REFLEKTÖRLÜ ARMATÜR (ÇİFT ELEKTRONİK BALASTLI)
	4x18 W PRİZMATİK LENSİ ARMATÜR (ÇİFT ELEKTRONİK BALASTLI)
	2x18 W ÇİFT PARABOLİK REFLEKTÖRLÜ ARMATÜR
	40 W TEL KAFESLİ ARMATÜR
	HARİCİ DUVAR APLİK
	2x36 W ETANJ ARMATÜR
	3 SAAT SÜRELİ ACİL AYDINLATMA KİTİ

YANGIN ALGILAMA TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	ANALOG ADRESLİ OPTİK DUMAN DEDEKTÖRÜ
	ANALOG ADRESLİ SICAKLIK ARTIŞ HIZI DEDEKTÖRÜ
	ANALOG ADRESLİ KOMBİNE SICAKLIK VE DUMAN DEDEKTÖRÜ
	ANALOG ADRESLİ ASMATAVAN İÇİ DUMAN DEDEKTÖRÜ
	ANALOG ADRESLİ SIFIRLANABİLİR YANGIN İHBAR BUTONU
	ELEKTRONİK TİP FLAŞÖRLÜ YANGIN ALARM KORNASI
	ANALOG ADRESLİ 8'Lİ RÖLE KONTROL MODÜLÜ
	ANALOG ADRESLİ TEKRARLAYICI YANGIN İHBAR PANELİ
	ANALOG ADRESLİ YANGIN İHBAR SANTRALİ
	SÜREKLİ YANAN, KESİNTİDE 3 SAAT SÜRELİ ÇİFT YÜZLÜ YÖNLENDİRME ARMATÜRÜ

	ANALOG ADRESLİ 8'Lİ KONTAK İZLEME MODÜLÜ
	ANALOG ADRESLİ 8'Lİ SİREN KONTROL MODÜLÜ
	YANGIN İHBAR DEDEKTÖR HATTI
	YANGIN İHBAR KORNA HATTI

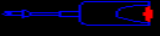
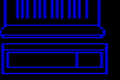
TV TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	F KONNEKTÖRLÜ TV PRİZİ
	2 ADET KABLO TV GİRİŞLİ 9/32 KASKAD MULTISWITCH

CCTV TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	VANDAL REZİSTANT IP MICRO DOME KAMERA
	HARİCİ TIP IP 66 BULLET KAMERA
	32 KANAL DİJİTAL KAYIT CİHAZI

HEMŞİRE ÇAĞRI TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	SESLİ HABERLEŞME ÖZELLİKLI EKRANLI ODA ÜNİTESİ
	HASTA EL SETİ
	HASTA EL SETİ BAĞLANTI ÜNİTESİ
	İPLİ ÇAĞRI BUTONU
	4 RENKLİ KAPI ÜSTÜ LAMBA
	HEMŞİRE KONSOLU
	8 PORT 10/100/ MBPS MANAGABLE SWITCH
	24 V DC GÜÇ KAYNAĞI
	HASTANE ÇAĞRI SİSTEMİ KAYIT BİLGİSAYARI VE SERVER ÜNİTESİ
	ÇİFT YÖNLÜ KAYAR YAZI

ACİL ANONS VE GENEL SESLENDİRME TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	6-9 W 100 V HOPARLÖR
	VOLUME KONTROL ANAH. VE KANAL SEÇİCİ (RÖLELİ)

TELEFON TESİSATI:

SEMBOL	ACIKLAMA
	RJ45 DATA PRİZİ
	RJ45 TELEFON PRİZİ

❖Giriş:

Elektrik aydınlatma projeleri konut , iş yerleri ve kamuya ait tüm elektrik teknik bilgileri içeren, belirli ulusal ve uluslararası standartlara göre çizimi yapılan, tesisat uygulayıcılarına rehber projelerdir. Resmi dairelerce geçerliliği ve uygulanabilirliği vardır. Elektrik aydınlatma projeleri ve çizimlerinin standartlara uygun olması gerekir.Standart, özellikleri aynı olan anlamına gelir. Ülkemizde standartları, Türk Standartları Enstitüsü (TSE), uluslararası ise International Standart Organisation (ISO) belirler.

Elektrik-elektronik teknolojisi hızla gelişmekte, sürekli değişim ve gelişim süreci ile teknik elemanları, bu değişen ve gelişen teknoloji, piyasa ihtiyaçları karşısında teknolojiye ayak uydurarak istenilen sistemleri projelendirip işlevsel hâle getirmeye zorlamaktadır. Bunu yaparken de en önemli değer zamandır. Unutmamalıyız ki zaman en büyük ekonomik değerlerdendir. İyi bir elektrik teknik elemanı, ihtiyacı karşılayacak teknoloji ve tasarımı en kısa zamanda, en ekonomik, en verimli, en güvenli şekilde hazırlayıp sunan kişidir.Bilgisayar destekli çizim (CAD) programları, projelerimizi en kısa zamanda uygulamaya en elverişli, en ekonomik ve mevcut yönetmeliklere en uygun şekilde hazırlamamıza imkân sunmamızı sağlayan çalışma ortamı sunar. Biz projemizde Autocad programını kullanmayı uygun gördük. Projemiz aşağıda belirttiğimiz gibi 13 ana başlıktan oluşmaktadır.

- TEMEL TOPRAKLAMA VE PARATONER
- KABLO TAVASI
- KUVVETLİ AKIM KOLON ŞEMASI
- PRİZ TESİSATI
- AYDINLATMA TESİSATI
- MEKANİK GÜÇLER ELEKTRİK TESİSATI
- YANGIN ALGILAMA TESİSATI
- TV TESİSATI
- CCTV TESİSATI
- HASTANE ÇAĞRI TESİSATI
- ACİL ANONS VE GENEL SESLENDİRME TESİSATI
- TELEFON TESİSATI
- ASANSÖR AVAN TESİSATI

Bu sistemlerin projelerini çizmek için ön çalışmalar olarak,çeşitli standartlar ve örnek çizilmiş projeler incelenecek.Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ,Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) , Avrupa Standartları (EN) gibi çeşitli standartlar incelenerek ve her bir sistem için ayrı ayrı baz alınarak çalışmalar yapılacaktır. Projeler AutoCAD programı vasıtasıyla çizilecek... Bu çizimlerde kullanılacak sembol listeleri ve bloklar standartlara uygun olacak. Projelerde kullanılan sembolleri tanımlayan listeler bulunacak. Ölçek olarak ise; 1/100 formatında proje çizimleri yapılacaktır.

❖YÖNETMELİKLER VE BİLGİ:

1.1- Bilgi:

Hastane elektrik tesisatında yapılacak işlemler hastane projesine göre uygulamaya geçirilir ve yapılan proje esas alınarak aşamalar şeklinde gerçekleştirilir. Bu projelerde genel olarak içinde birçok bağlanması ve çalışması gereken elektrik tesisatı sistemi bulunmaktadır. Bu tesisat özellikle özel hastanelerde daha fazla çeşitlenme göstermektedir. Bunun sebebi ise ayrıntılara özen gösterilmesi ve dış görüntünün gösterişli olmasını istemekten kaynaklanmaktadır. Bu tesisatı yapacak olan ekibin hastane projesine bağlı kalarak yine aşamalı şekilde ve her işte olduğu gibi son derece dikkatli olunması gerekmektedir. Hastanede elektrik işi diğer alanlara göre daha da çok önem gerektirir. Özellikle tesisatın temel yapımında sağlamlık oluşturulduysa ve eksiksiz bir gerçekleştirildiyse ileride herhangi bir tehlikeden hastane içerisindeki hastaların da bir nevi güvenliği sağlanmış olmaktadır. Hastane elektrik tesisatı sisteminde başlıca olması gereken temel faktörleri söylemek gerekirse; bilgisayar link ağı sistemi, ses anons sistemi, telefon sistemi ve dâhili hat sistemi, yangın alarm sistemi, kamera sistemi, klima sistemi, hemşire çağırma sistemi, havalandırma sistemi, özel oda sistemleri ve ameliyat odalarının havalandırma sistemi. Özellikle ameliyathanelerde genel olarak otomasyon sistemi kullanılmaktadır. Hasta odalarında ise televizyon sistemi, priz ya da anahtar sistemi gibi seçenekler kullanılmaktadır. Tabii bunlar başlıca işlemler olarak yapılır hastane projesine göre bunların dışında başka sistemlerde uygulanabilir. Bu tamamen hastaneye ve projesine özel olarak yapılacak işlerdir. Proje dışına çıkılmamaktadır. Hastane elektrik tesisatı sistemi saydığımız işlemlerde gördüğümüz gibi çok çeşitlidir, Dikkatli ve kontrollü olunmadığı takdirde karışık ve içinden çıkılmaz bir hal de alabilir. Büyük sorunları da beraberinde getirebilir. Bunlara sebep olmamak için tesisat işini yapacak firmanın ve kişilerin son derece kontrollü ve dikkatli çalışmalar yapması gerekmektedir. Firmaların önce iş güvenliğini sağlamakla başlaması gerekir daha sonra disiplinli bir ekip çalışması sağlanarak yapılacak iş aşamalara ayrılır. Daha sonrasında da yukarıda saydığımız başlıca işlemler yapılmaya başlanır. Kaliteli ve köklü firmalarla çalışmak en doğru işlem olabilir. Hastane yönetimi ilk olarak firma seçmekle başlayabilirler. Güvenli firma seçimi daha doğrusu güvenli iş sağlayan firma seçimi düzgün ve sağlam bir adım olacaktır.

1.2.Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği:

Enerji ve tabii kaynaklar bakanlığının hazırladığı ,elektrik iç tesisleri proje hazırlama yönetmeliği projemizin en önemli bölümlerinde yararlandığımız yönetmeliktir.03/12/2003 tarihinde 25305 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bu yönetmelik 4 bölümden oluşmaktadır.Birinci bölümde yönetmeliğin amaç, kapsam, uygulama,dayanak ve tanımlar kısımlarından bahsedilmiştir.İkinci bölümde projelerin onaylanması ve sorumluluklar kısımları anlatılmıştır.Üçüncü bölümde proje hazırlanmasında göz önünde tutulacak hususlar tesisat çeşitleri hakkında bilgiler verilmektedir.Son bölümde ise genel hükümlerden bahsedilmiştir.

Bu yönetmeliğin amacı elektrik iç tesisleri yönetmeliği kapsamında yapılması gereken elektrik tesisat projelerinin hazırlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir. Bu Yönetmelik, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamındaki kuvvet, aydınlatma, reaktif güç kompanzasyonu tesisleri, koruma, haberleşme, yangın haber verme, güvenlik ve benzeri sistemlerinin teknik gereksinimlere uygun yapılabilmesi için hazırlanması gereken elektrik tesisatı proje hizmetlerini kapsar.Kararnameler, tüzükler, yönetmelikler ve ilgili Türk Standartları bu yönetmelikte dikkate alınır. Yönetmelikte bulunmayan standartlar ve hükümler için; EN, HD, IEC, VDE ve DIN standartları geçerlidir. Çelişme durumunda yukarıda belirtilen öncelik sırası göz önüne alınır. Bu Yönetmelik, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamında yer alan tesisler için hazırlanacak olan projelerin düzenlenmesine ilişkindir. Bu Yönetmelik kapsamında yer alan konularda öncelikle bu Yönetmelik hükümleri uygulanır. Bu Yönetmelik, 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 28 inci maddesi uyarınca hazırlanmıştır.Bu proje ile ilgili yönetmelikleri detaylı bilgileri ve yönetmeliğin tamamını ekler bölümünde bulabilirsiniz.

1.3-Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği:

Enerji ve tabii kaynaklar bakanlığı tarafından 16/12/2009 tarihli ve 3154 sayılı enerji ve tabii kaynaklar bakanlığının teşkilat ve görevleri hakkında olan kanunun 28 inci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

Bu yönetmelik 4 bölümden oluşmaktadır.Birinci bölümde amaç,kapsam ve dayanak kısımları incelenmiştir.İkinci bölümde tanımlar kısaltmalar ve Genel hükümlerden bahsedilmektedir. Üçüncü bölümde proje onayı k isminden bahsedilmiştir.Son bölümde ise çeşitli ve son hükümler kısımları incelenmiştir.

Bu Yönetmelik esas itibariyle, frekansı 100 Hz'in altındaki alternatif akım (a.a.) ve doğru akım (d.a.) elektrik tesislerine ilişkin topraklama tesislerinin kurulması,

işletilmesi, denetlenmesi, can ve mal güvenliği bakımından güvenliyle yapılmasına ilişkin hükümleri kapsar.Özelliklerinin farklı olması nedeniyle, yüksek gerilimli elektrik kuvvetli akım tesislerine ve alçak gerilimli elektrik tesislerine ilişkin topraklama kuralları ile bilgi işlem ve iletişim donanımlarının topraklanmasına ilişkin kurallar ayrı bölümler halinde verilmiştir. Yönetmelikte olmayan hükümler için EN, HD, IEC ve VDE gibi standartlar göz önüne alınır. Çelişmeler durumunda sıralamaya göre öncelik verilir. Herhangi bir tesisin bu Yönetmeliğin kapsamına girip girmeyeceği konusunda bir kararsızlık ortaya çıkarsa, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının bu konuda vereceği karar geçerlidir. Bu Yönetmelik, 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 28 inci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır. Bu Yönetmelik, yeni kurulacak tesislere ve büyük değişikliğe uğrayacak kurulu tesislere uygulanır.

Bu proje ile ilgili yönetmelikleri detaylı bilgileri ekler kısmında yüksek ve alçak gerilim tesisleri topraklama ekler kısmında bulabilirsiniz.

1.4-Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik:

Bayındırlık ve iskan bakanlığı tarafından hazırlanan binaların yangından korunması hakkında olan yönetmelik 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı bakanlar kurulu kararı ile yürürlüğe konulmuştur.

Bu yönetmelik 4 bölümden oluşmaktadır.Birinci bölümde amaç,kapsam dayanak ve tanımlar kısımları incelenmiştir.İkinci bölümde kaçış yolları hakkında bilgi verilmiştir.Üçüncü bölümde ise kaçış merdivenleri hakkında bilgi verilmiştir.Son bölümde ise yangın algılama ve uyarı sistemlerinden bahsedilmiştir.

Bu yönetmeliğin amacı; türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esaslarını belirlemektir.

Bu Yönetmelik;

- a) Ülkedeki her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerini,
- b) Yangının ısı, duman, zehirleyici gaz, boğucu gaz ve panik sebebiyle can ve mal güvenliği bakımından yol açabileceği tehlikeleri en aza indirebilmek için yapı, bina, tesis ve işletmelerin tasarım, yapım, kullanım, bakım ve işletim esaslarını kapsar. Bu Yönetmelik, 9/6/1958 tarihli ve 7126 sayılı Sivil Savunma Kanununun ek 9 uncu maddesi, 14/2/1985 tarihli ve 3152 sayılı İçişleri Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 33 üncü maddesi ve 13/12/1983 tarihli ve 180 sayılı Bayındırlık ve İskân Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 30/A maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.Bu proje ile ilgili yönetmelikleri detaylı bilgileri ve yönetmeliğin tamamını ekler bölümünde bulabilirsiniz.

❖ Projelendirme:

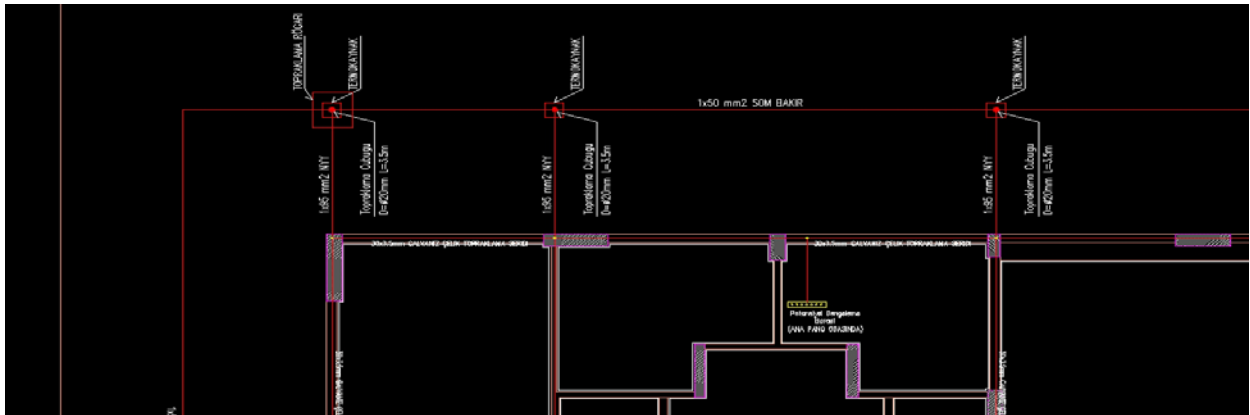
2.1.Giriş

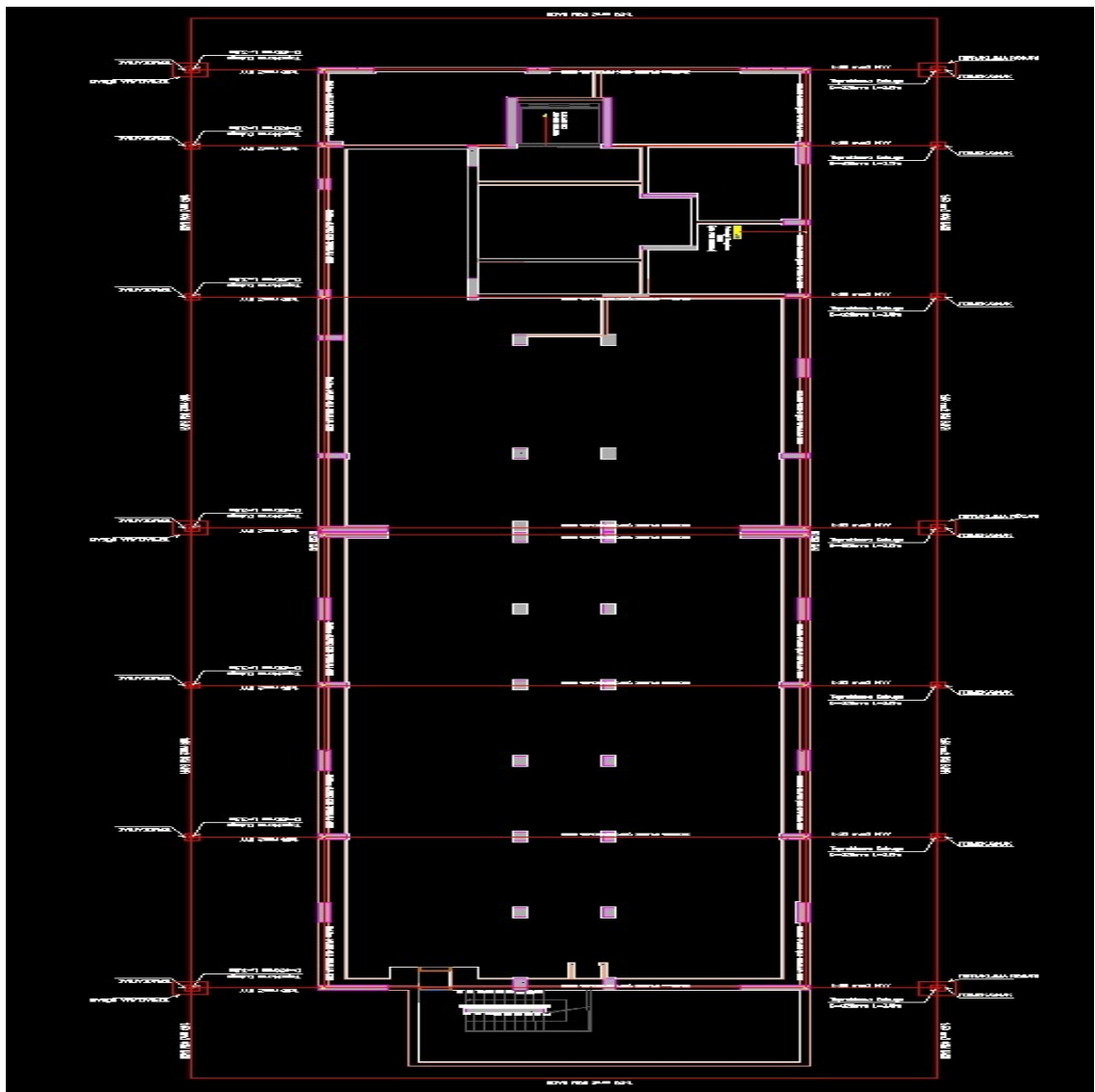
Öncelikle bitirme projemizin konusu olan AutoCAD programı ile proje çizebilmemiz için ilk aşama olan mimari planı XXX Mühendislik ve Taahhüt A.Ş. isimli özel bir mühendislik firmasından temin edilmiştir. Temin edilen mimar proje büromuzda AutoCAD programı ile temizlenip elektrik projesi ve diğer çizilebilecek projelere uygun hale getirilip proje çizimine başlanır.

2.2.Temel Topraklama ve Paratoner

Topraklama projeleri çizilmeden önce, topraklama yapılacak olan binanın plan, projesi incelenerek yönetmeliklere uygun olarak araştırmalar yapılır (toprak özgül direnci, binanın kullanım amacı, apartman, hastane vs.). Risk ve belirsizlikleri en aza indirecek sonuçları en kısa zamanda elde etmeye çalışmak gerekir. Mimari plan hazırlanırken yürürlükteki kanun, yönetmelik, şartnameler, TSE ve uluslararası standartlara uygun olarak hazırlanmalıdır. Ön şartı mimari planlardır. Mimari plan enerji girişi ve dağıtımı için önemlidir. Vaziyet planı binanın konumunu, üstten görünüşünü, coğrafi yönlerini gösterir. Mimari planlar bodrum kattan başlayarak son kata kadar ayrı ayrı gösterilir. Mimari planların hazırlanması 03/12/2003 tarihli Elektrik İç Tesisat yönetmeliği'nde belirtilen şartlara uygun olmalıdır. Aksi taktirde yine yönetmeliklerde yer alan uygunsuz tesisat hükümleri geçerlidir. Topraklama ve topraklayıcı tesislerine ait hükümler ise 44. ve 45. madde olarak bu hükümler içinde yer alır. Topraklama tesislerinde yapılacak olan tüm ayrıntılı işlemler TMMOB'lığının 21/08/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmi Gazete'de yer alan hükümleri doğrultusunda yapılır. Çizilmiş olan mimari plan üzerinde binanın temel ölçüleri mevcuttur. Bu ölçüler ve binanın kullanım amacı (okul, apartman, otel vs.), binada kullanılan çalışma gerilimi de göz önünde bulundurularak gerekli topraklama değerleri hesaplanır.

Kesit:



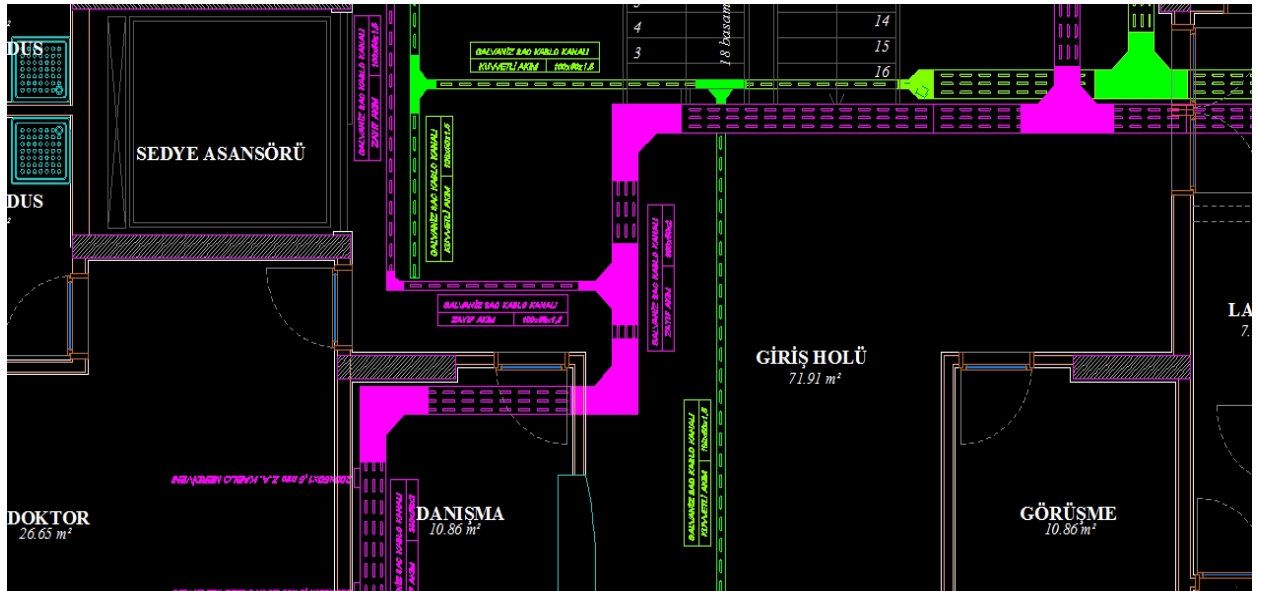


2.3.Kablo Tavası Tesisatı:

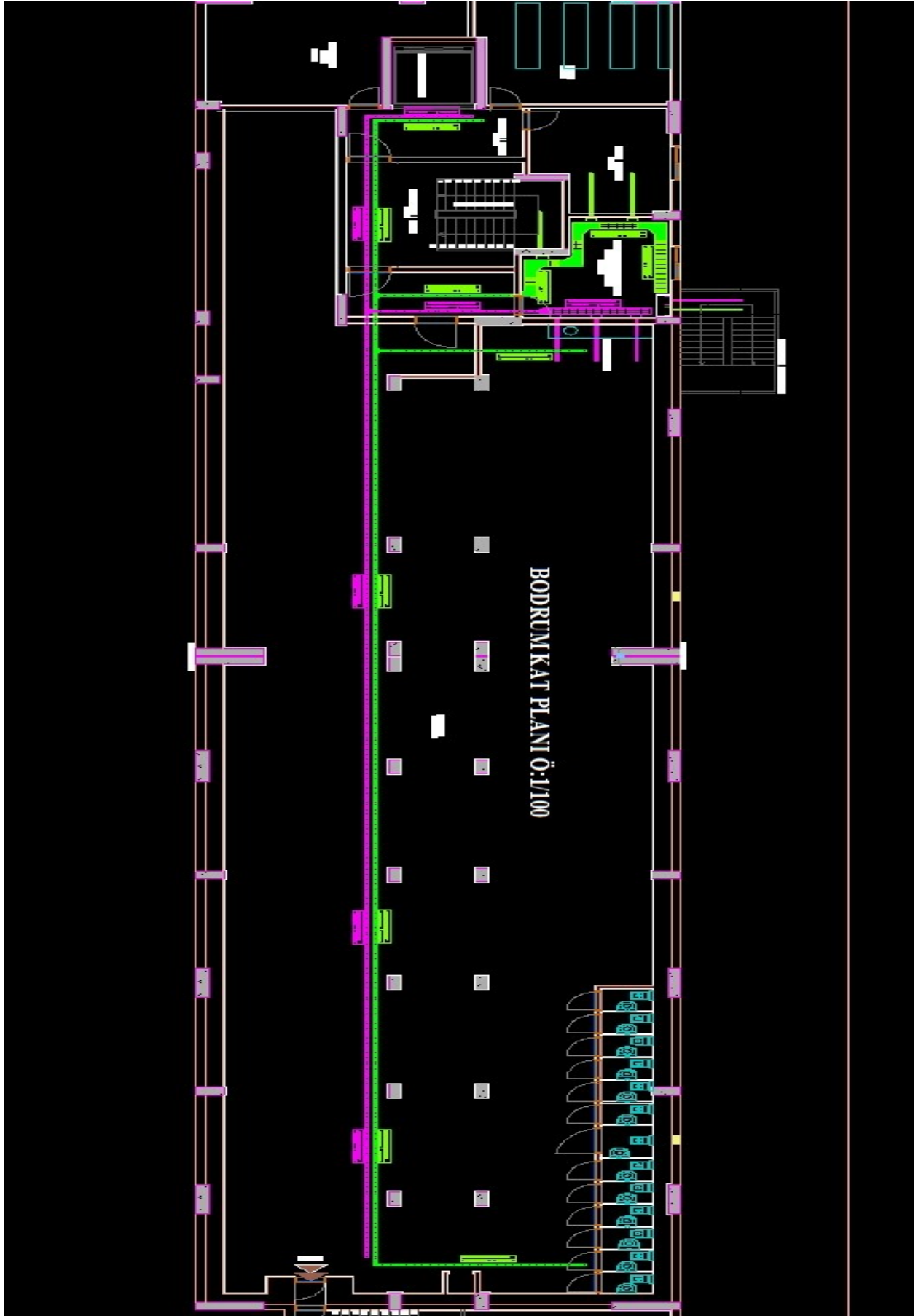
Çalışma yaptığımız projemiz alanı büyük olduğundan ve kullanım amacı hastane olduğundan, ayrıca standartlara uygun bir projelendirme yapabilmek için kablo tavası kullanılmıştır.

Bu türlü büyük çaplı projelerde, ana güzargahlarda kablo tavası kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Ana güzargahı biraz açıklamak gerekirse, tüm sistemlerin ana besleme noktaları olan ana pano,dağıtım panosu, yangın panosu, ağ ve santral panoları vs. ekipmanların kablolarının geçtiği noktalardır. Kuvvetli akım ve zayıf akım sistemlerine ait kablolar ulaşması gereken noktaya kablo tavaları yardımıyla taşınırlar. Biz projemizde bu kabloların kesitlerini ve miktarlarını göz önünde bulundurarak.Kuvvetli Akım ve Zayıf Akım kablolarına uygun olarak 300x50x2mm ve 100x50x1,5mm'lik boyutta kablo tavasını kullanarak projedeki çeşitli noktalar için çizimi yapılmıştır. Sonuç olarak; kablo tavalarını kullanarak kabloların güvenli ve düzenli bir şekilde yerlerine ulaştırılması sağlanmıştır.

Kesit:



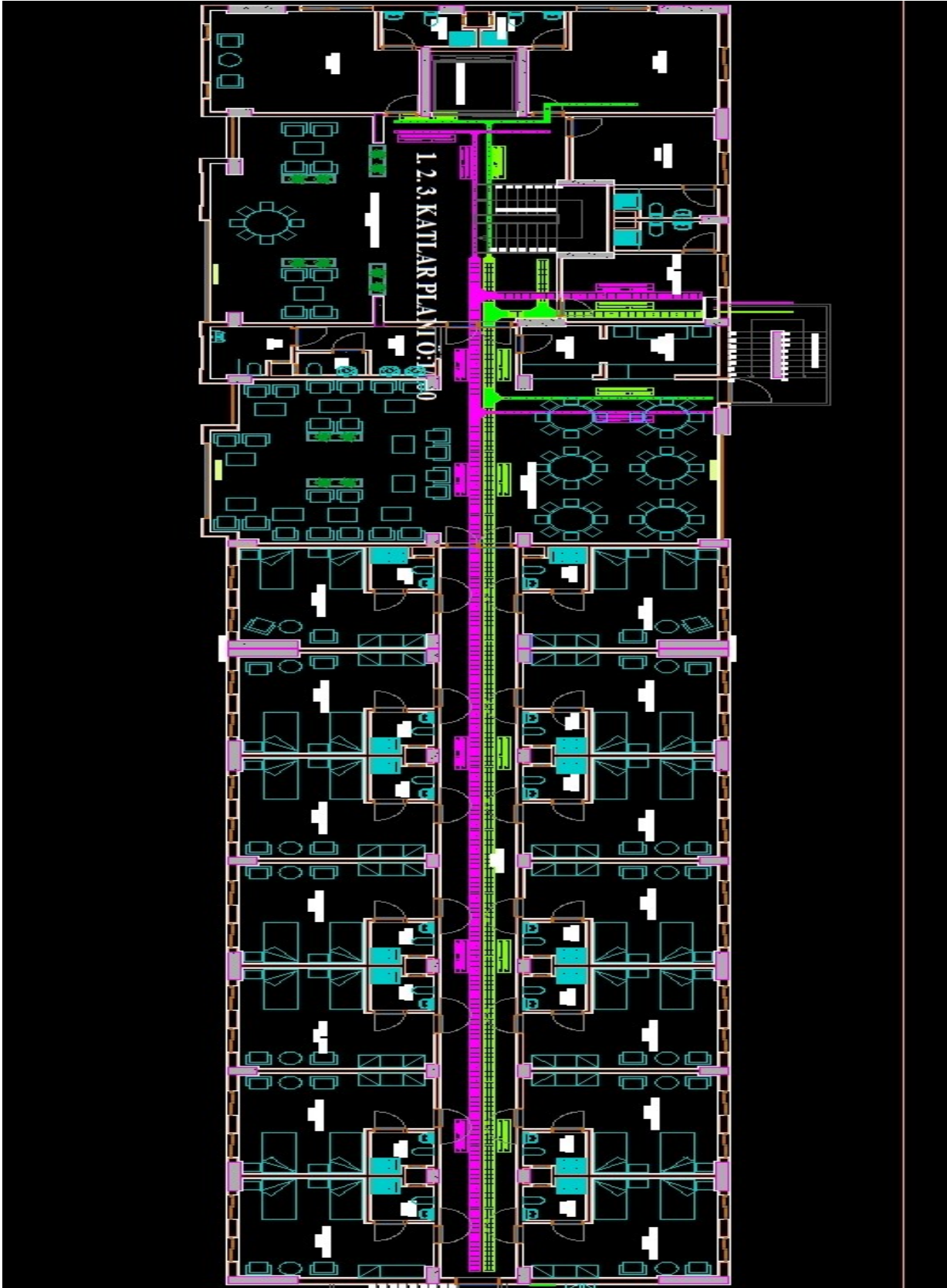
Kablo Tavaşı Bodrum Kat:



Kablo Tavası Zemin Kat



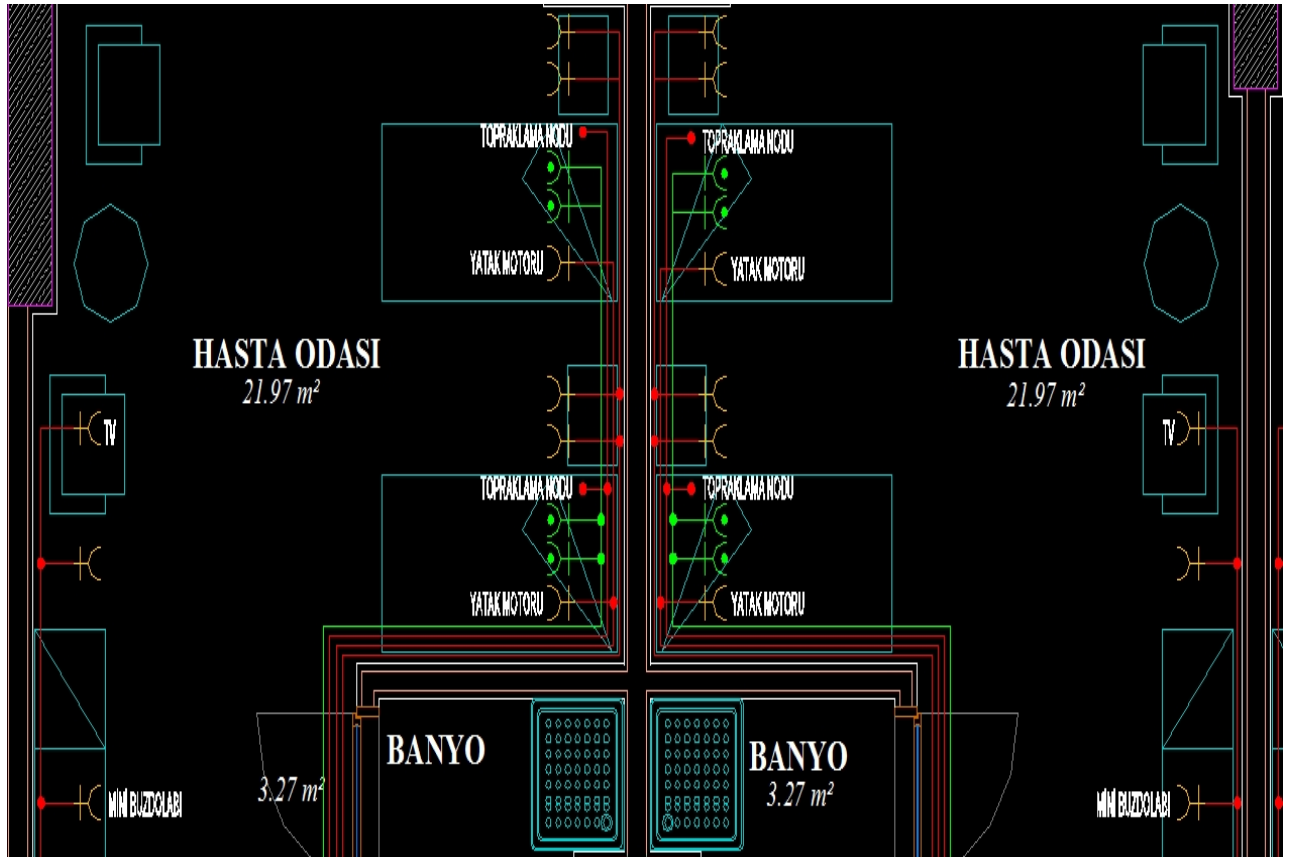
Kablo Tavaşı 1.2.3 Kat :



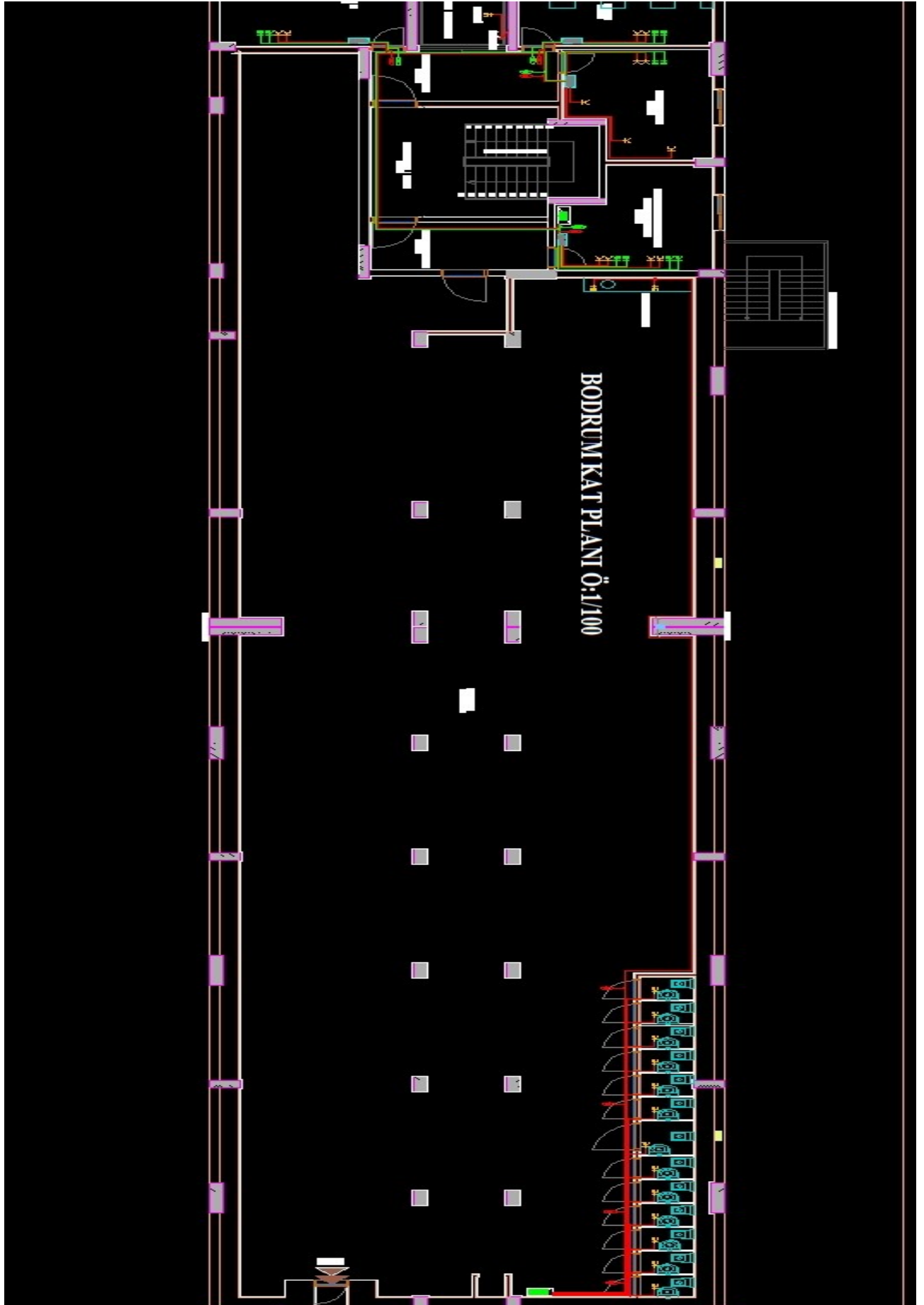
2.4.Priz Tesisatı:

İletkenler bakır, tam alüminyum, çelik özlü alüminyum ya da sağlamlık ve kimyasal dayanıklılık bakımından bunlara eşdeğer olan alaşımlardan yapılmalıdır. İletkenler ilgili standartlara uygun olacaktır. Kablolar döşendikleri yerlerdeki kimyasal etkilere, su, rutubet ve hava koşulları ile öteki çevre etkilerine dayanacak tipte seçilmelidir. Kablolar döşenecekleri yerlerin özelliklerine uygun seçilmelidir. İnsanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar, yüksek katlı binalar, hastaneler, tüneller, tiyatrolar, okullar, alışveriş merkezleri gibi yapı ve yerlerde yangın anında az duman çıkaran, halojensiz özellikli kablolar kullanılmalıdır. Kablo ekleri mutlaka özel ek aksesuarları veya ek kutularında yapılmalıdır. Ekler, mekanik bakımdan güvenilir, içine su ve nem sızmasını önlemeli ve iyi bir elektrik iletkenliği sağlanmalıdır. Ekler tesis edildiği yere uygun tipte seçilmelidir.

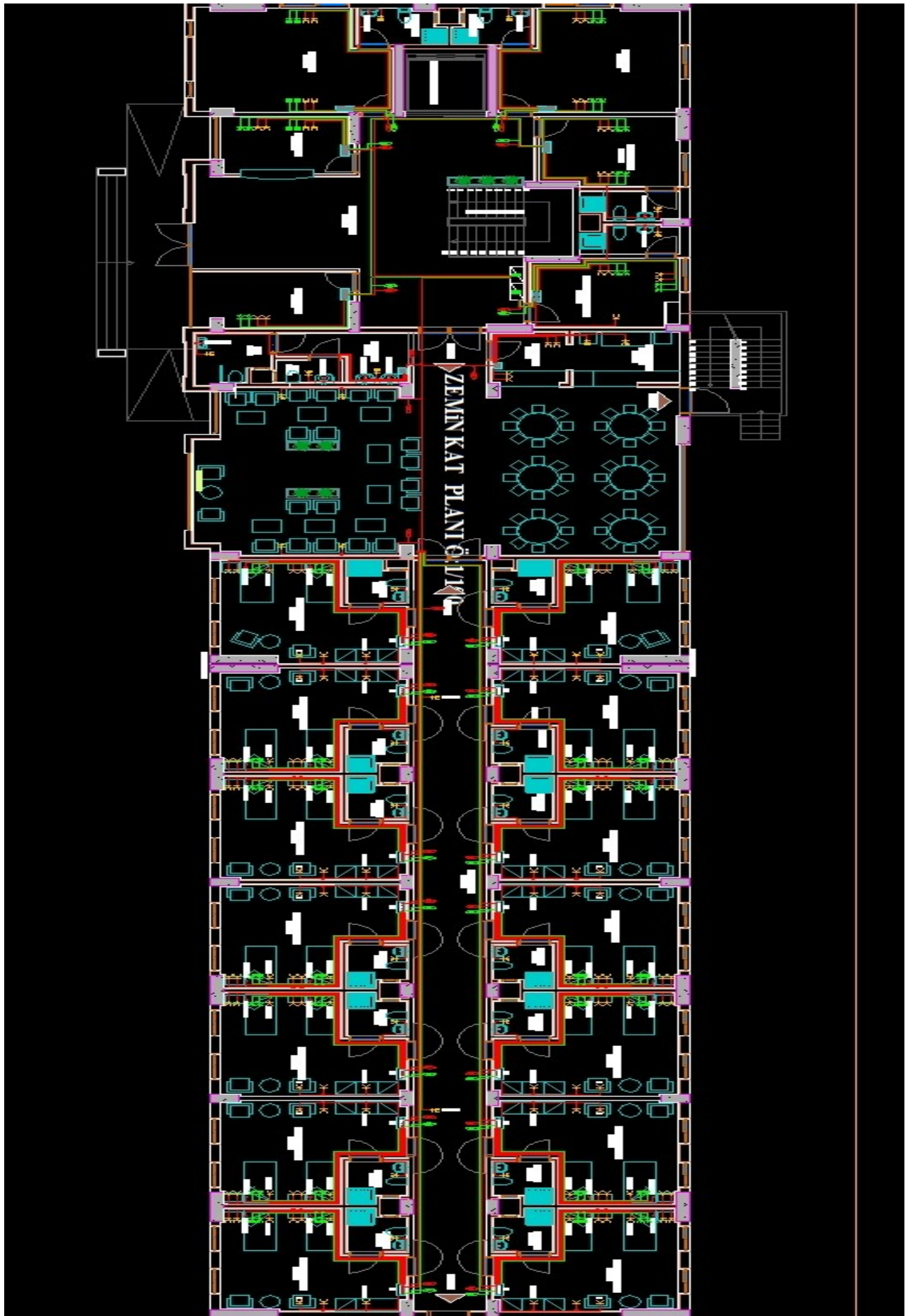
Kesit:



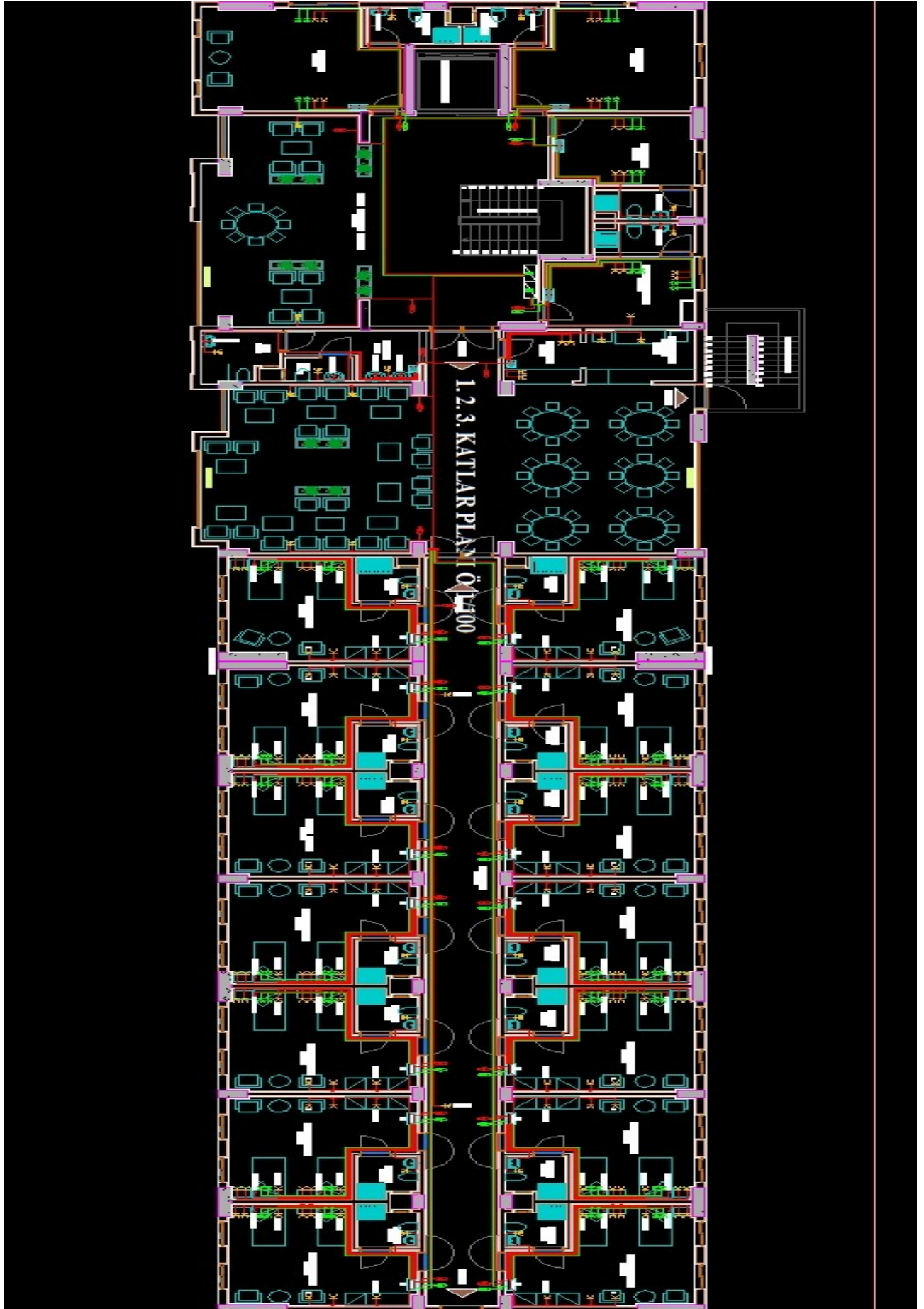
Priz Tesisatı Bodrum Kat:



Priz Tesisatı Zemin Kat:



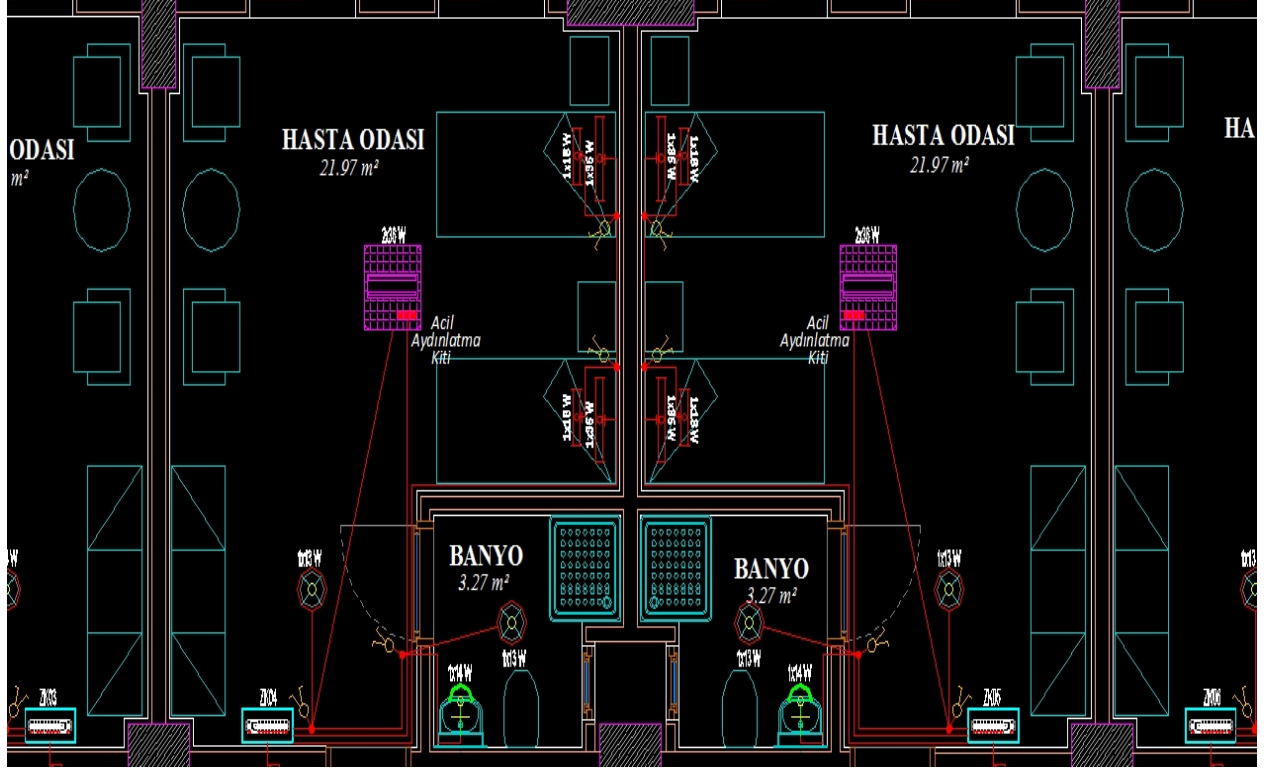
Priz Tesisatı 1.2.3. Kat:



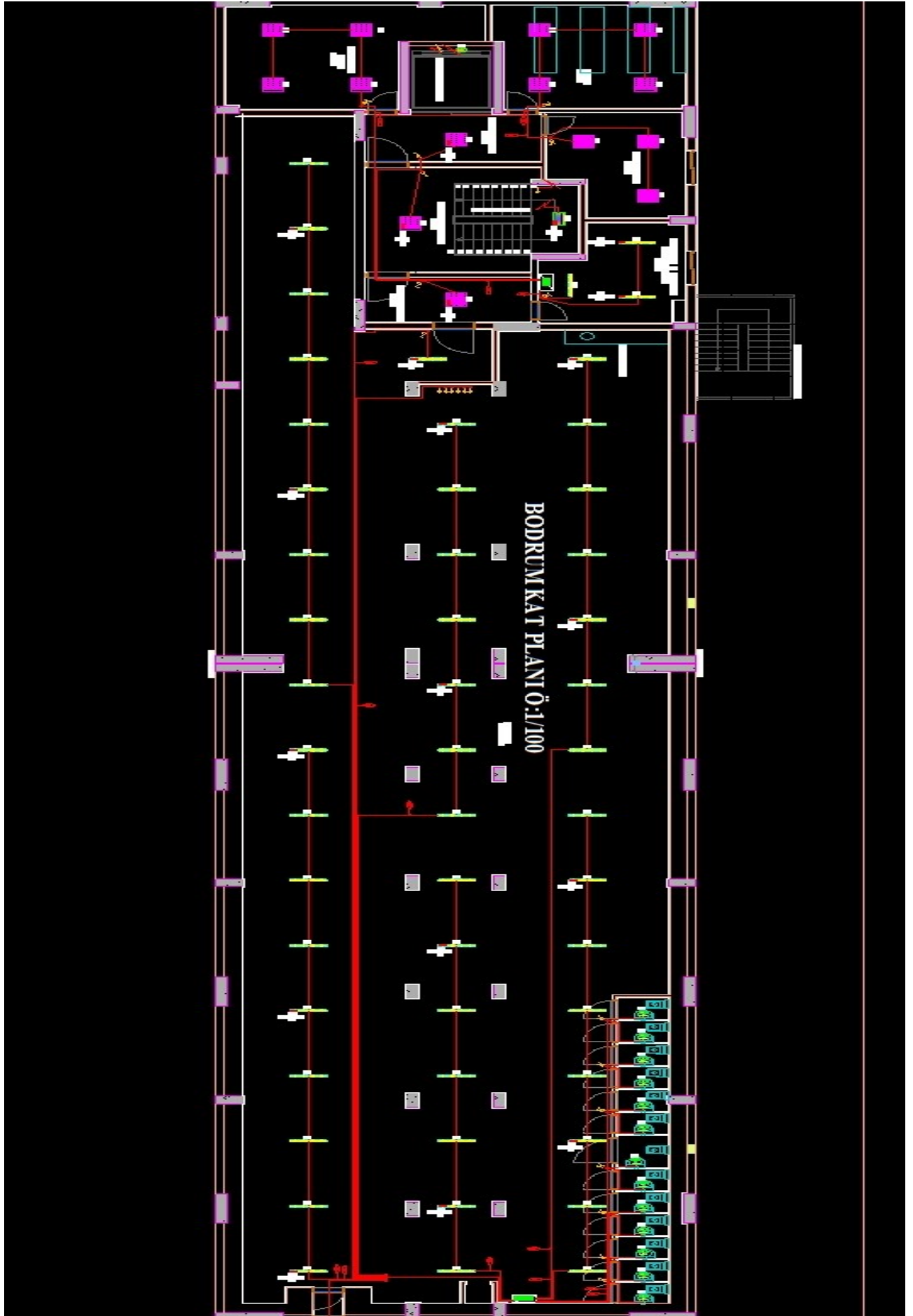
2.5. Aydınlatma Tesisatı:

Bu sistem, proje üzerinde bulunan aydınlatılması gereken tüm noktaların içinde bulunan çeşitli armatürlerin uygun kesitli kablolar ile besleme noktalarının gösterildiği projedir.

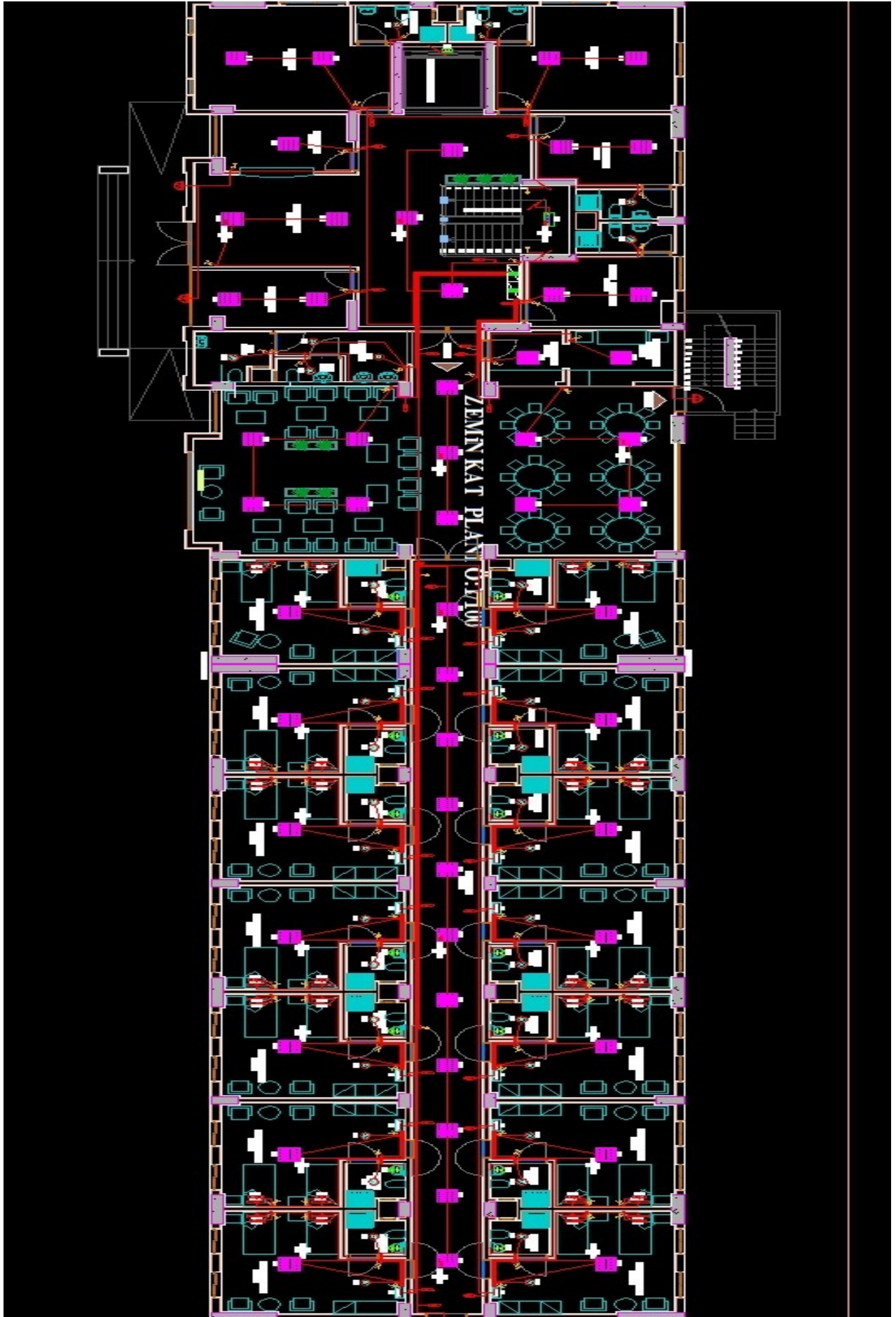
Kesit:



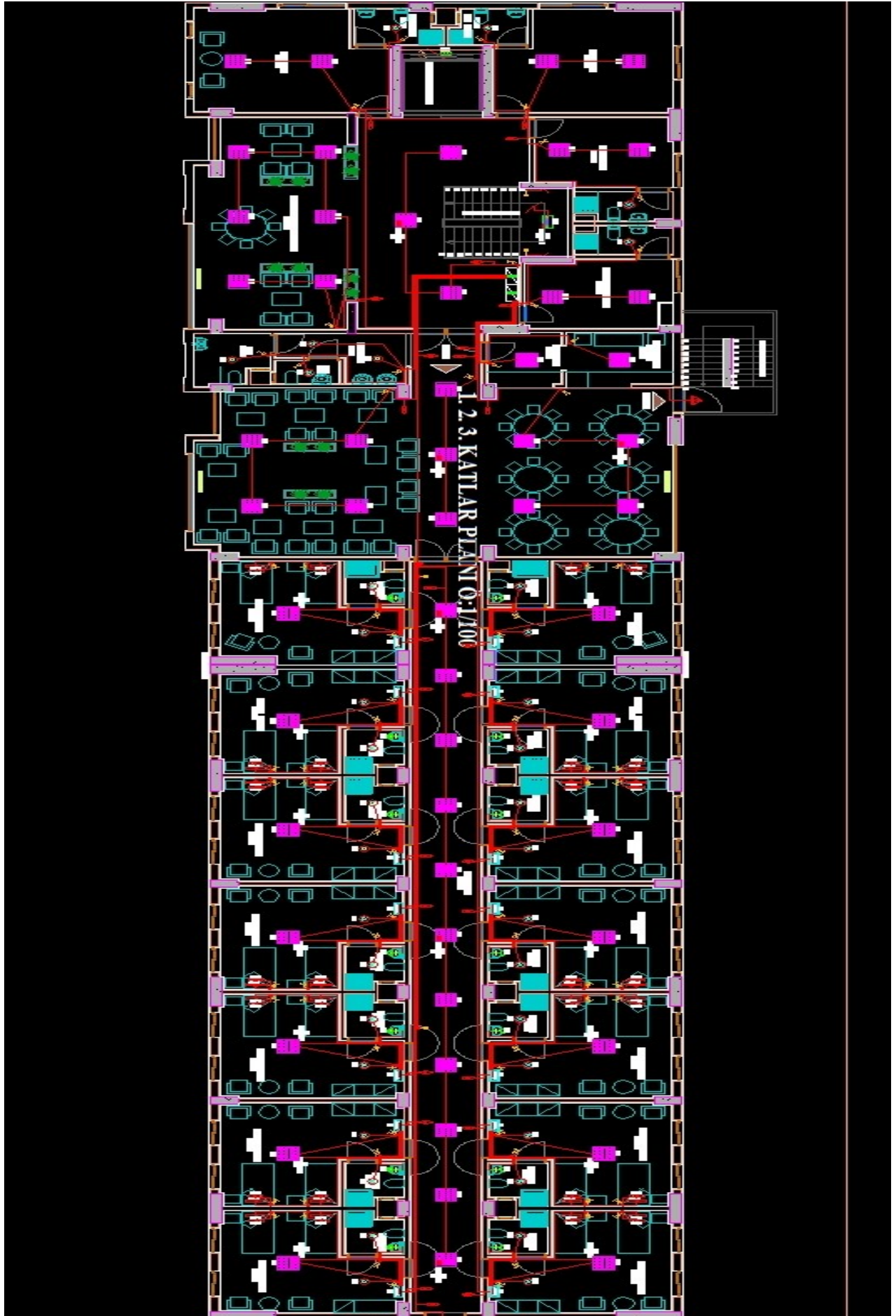
Aydınlatma Projesi Bodrum Kat:



Aydınlatma Projesi Zemin Kat:

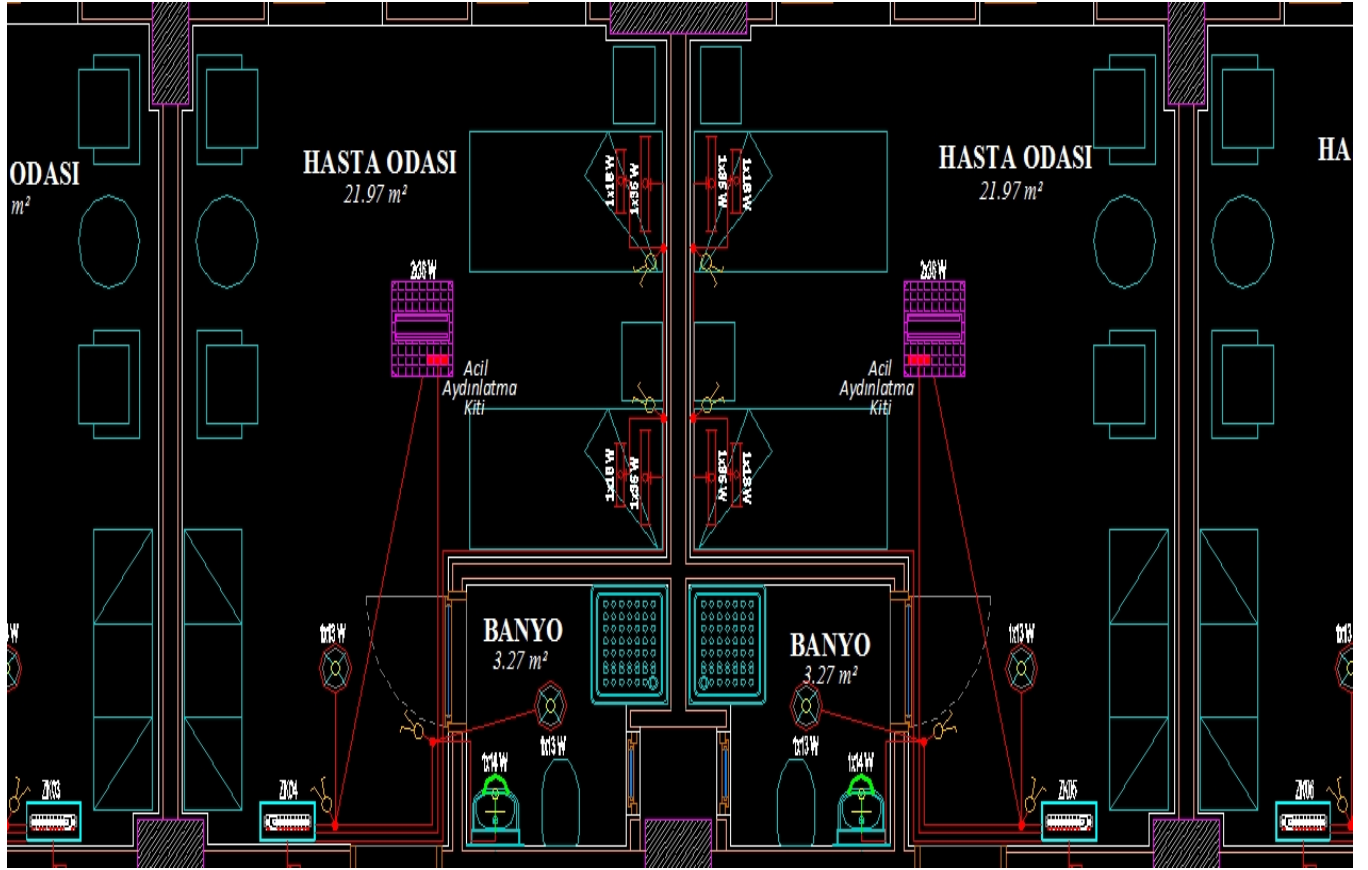


Aydınlatma Projesi 1.2.3. Kat:

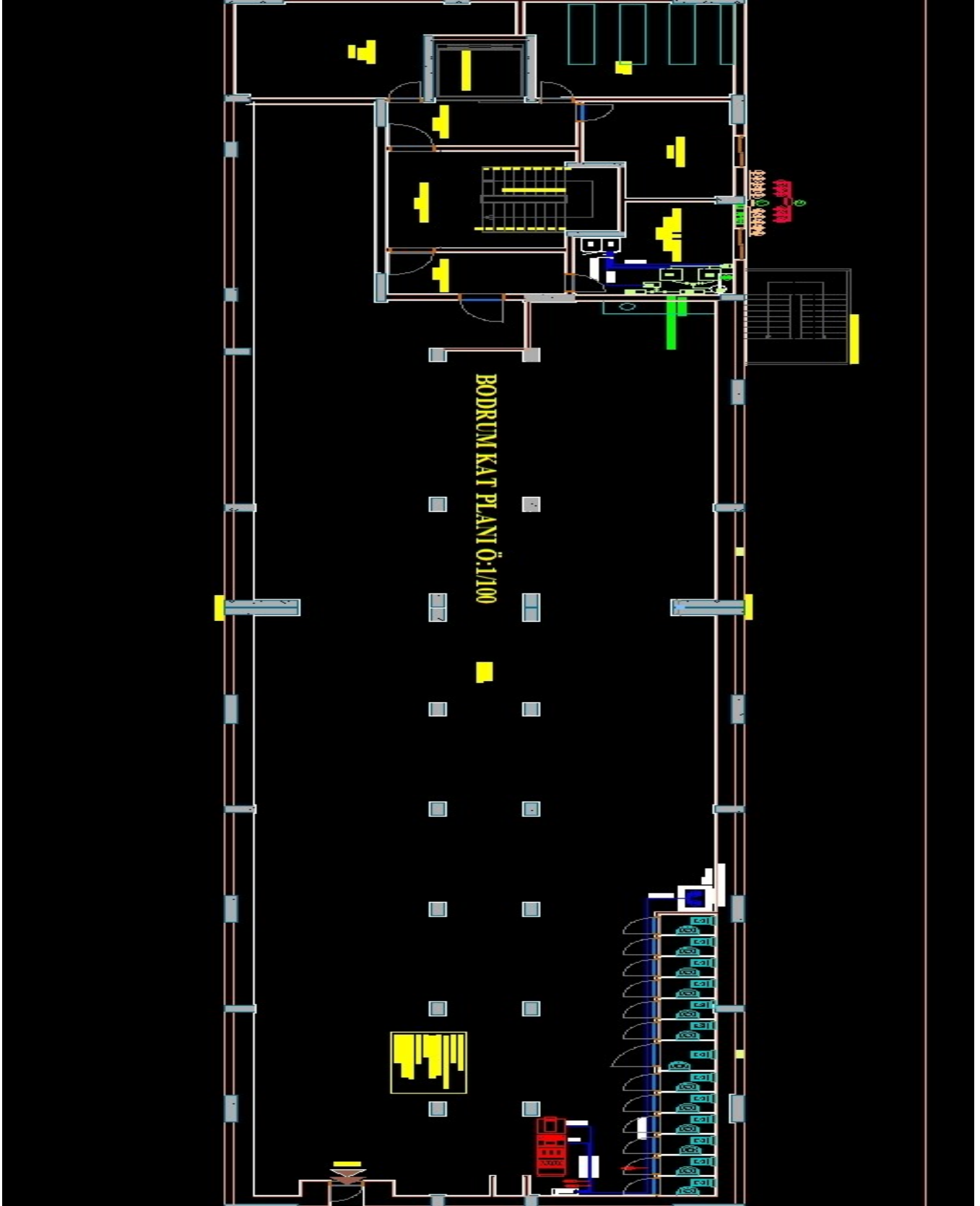


2.6. Mekanik Güçler Elektrik Tesisatı:

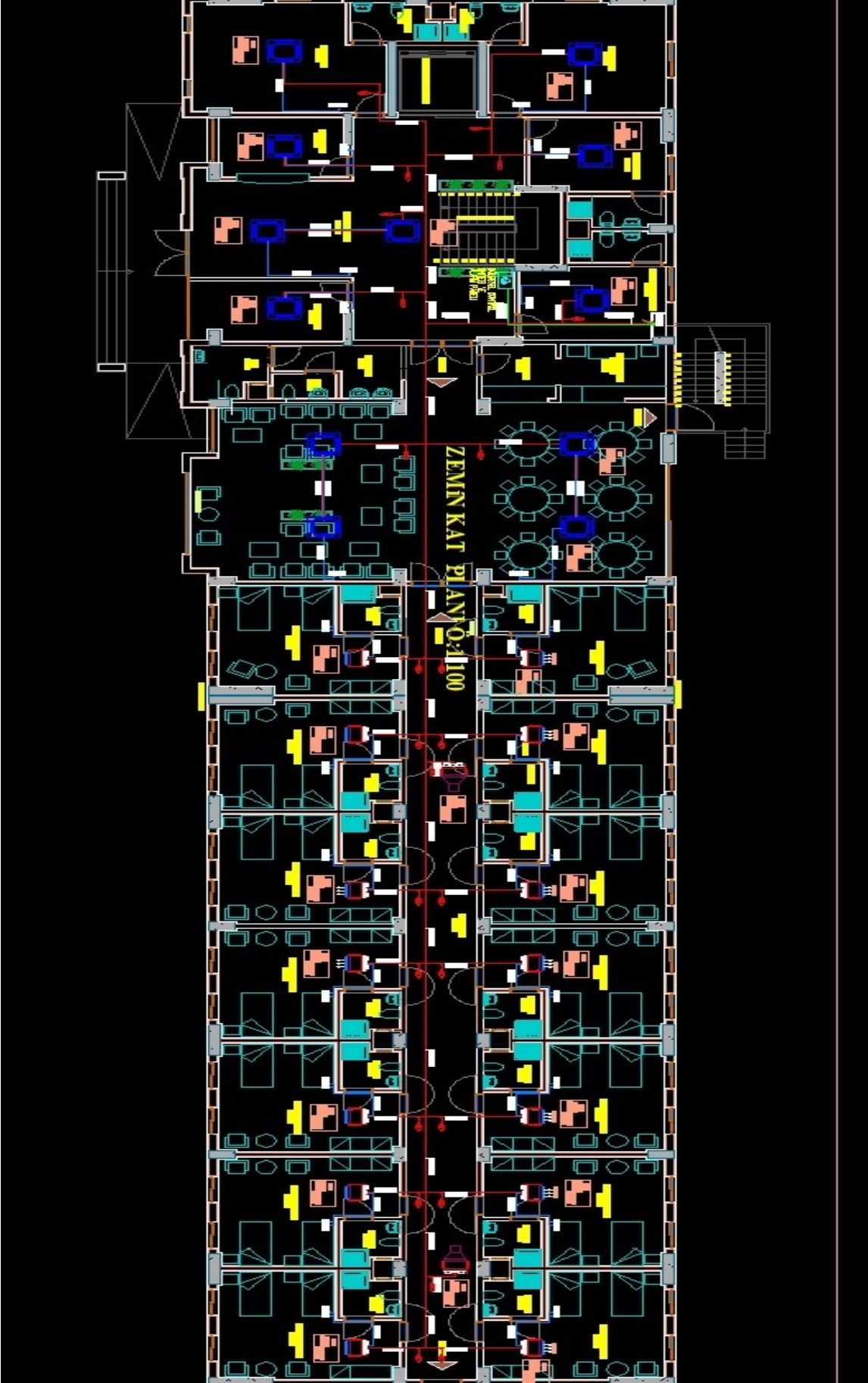
Kesit:



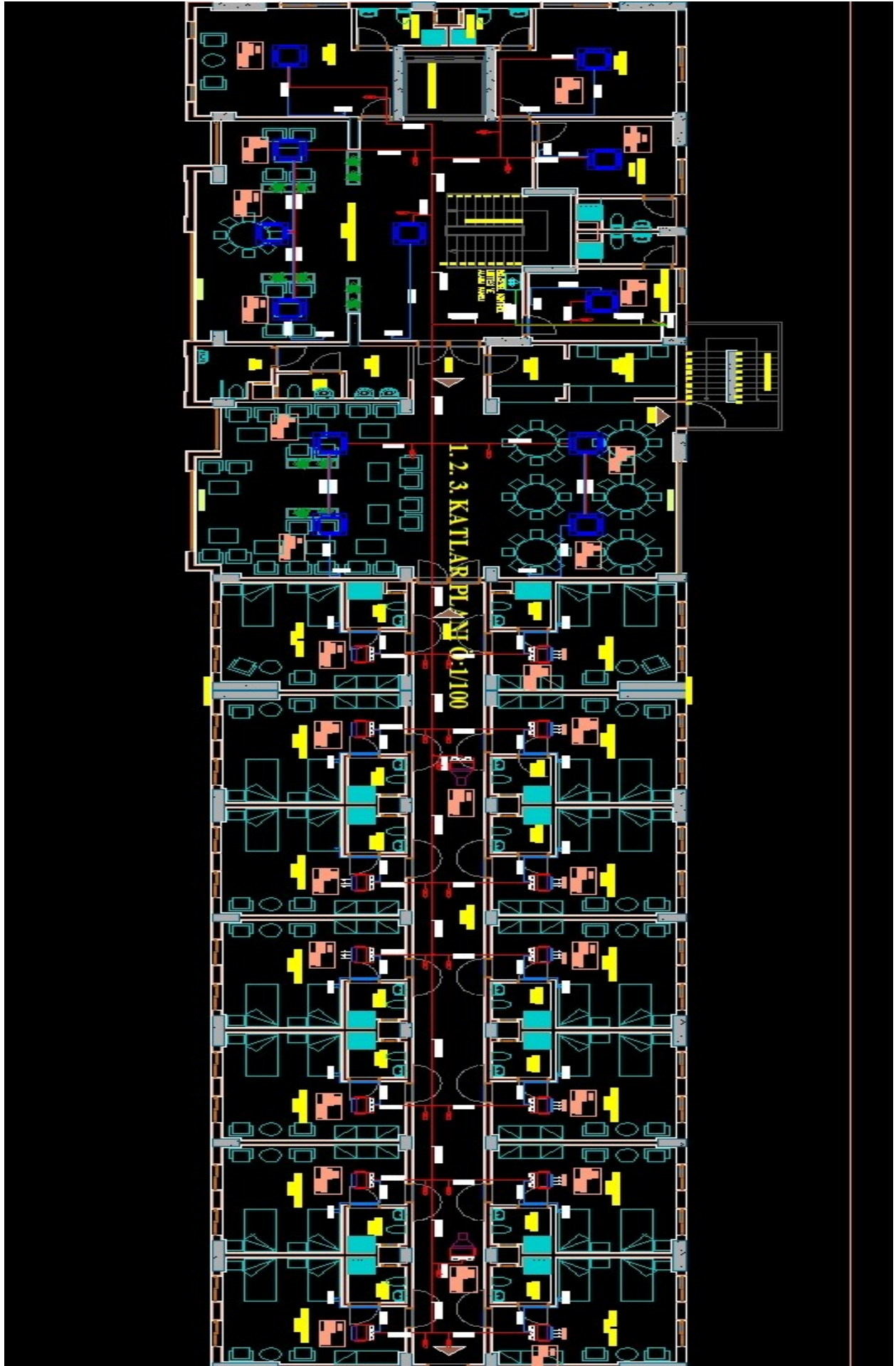
Mekanik Güçler Elektrik Tesisatı Bodrum Kat:



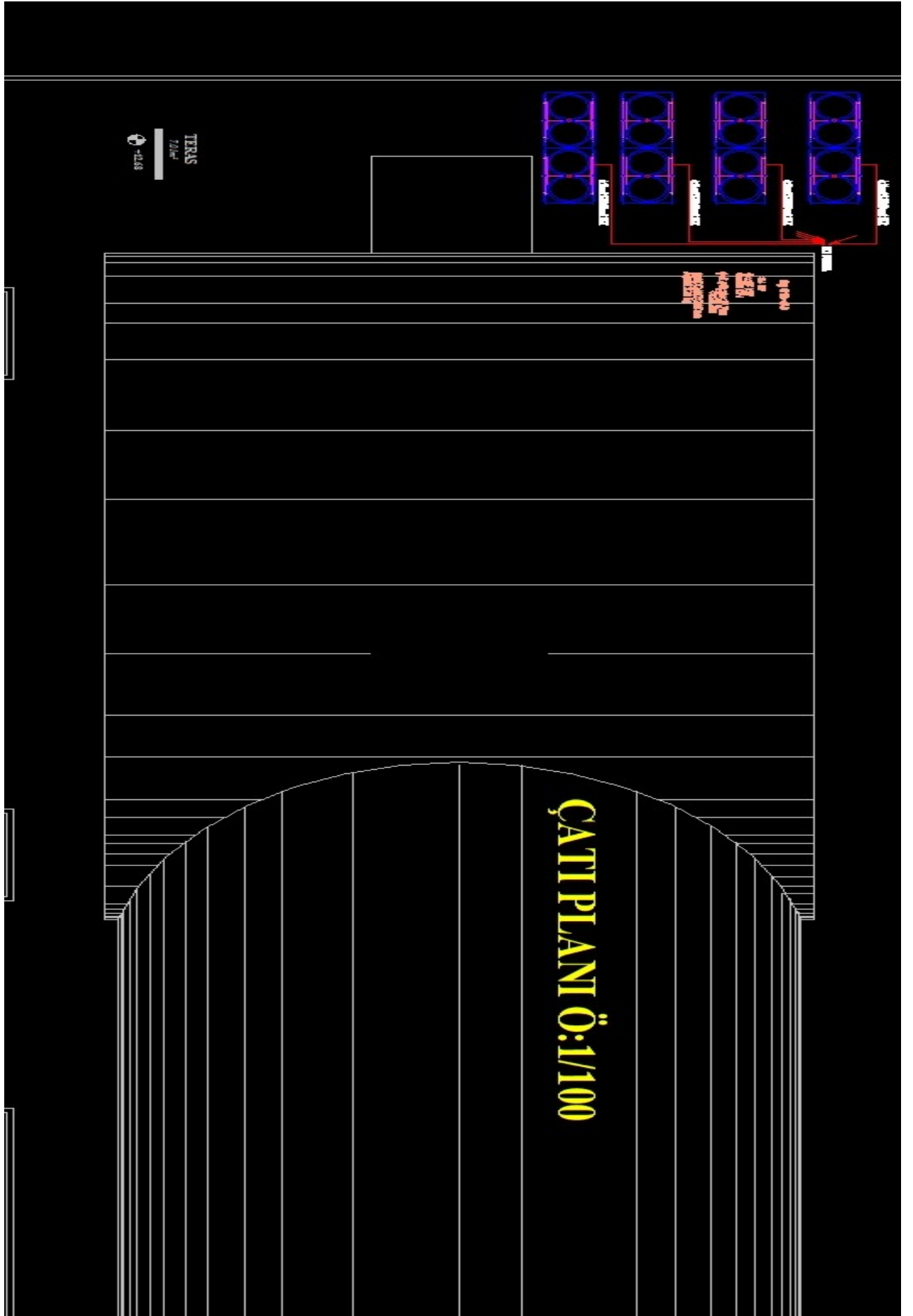
Mekanik Güçler Elektrik Tesisatı Zemin Kat:



Mekanik Güçler Elektrik Tesisatı 1.2.3 Kat:



Mekanik Güçler Elektrik Tesisatı Çatı Kat:

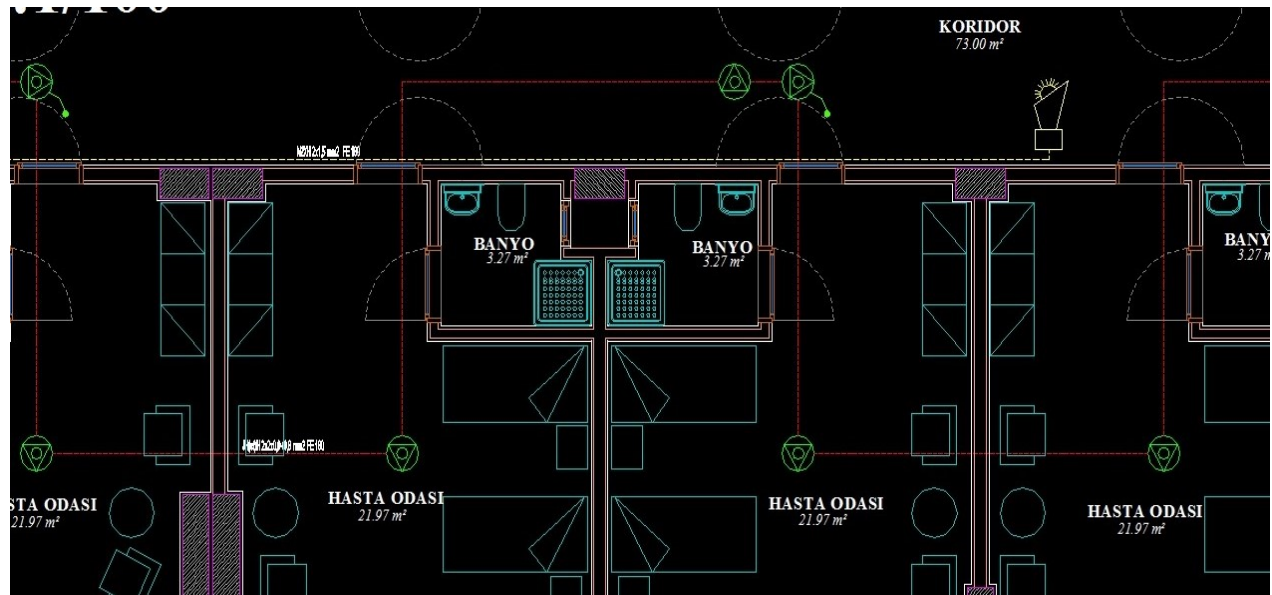


2.7.Yangın Algılama Tesisatı:

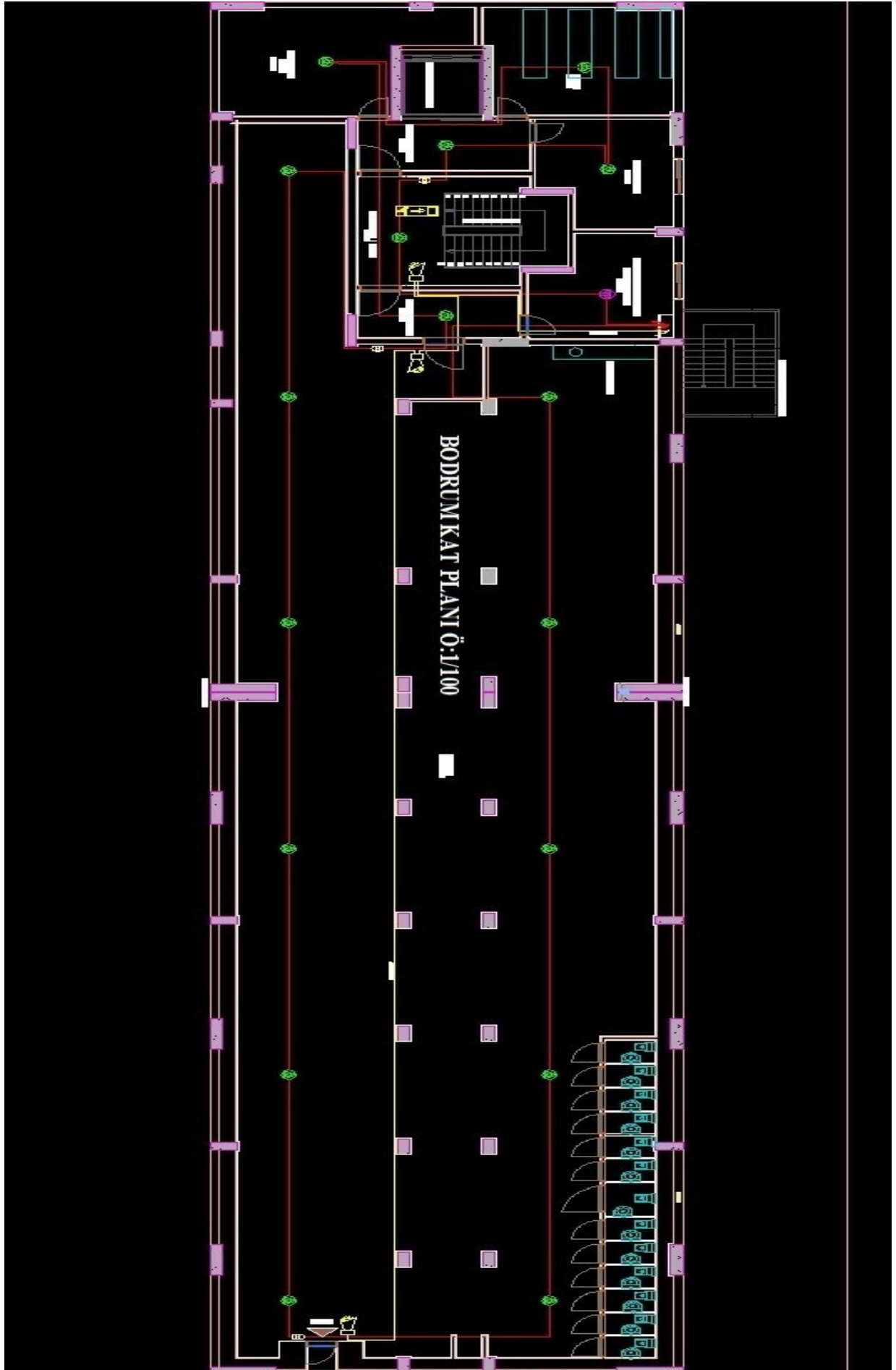
Bu sistem, proje üzerinde herhangi bir yangın tehlikesine standartlara uygun olarak alınması gereken önlemler dahilinde olan yangın algılama sistemlerine ait tüm cihazların ve bunların kablolarının gösterildiği projedir.

Yangın algılama sistemlerinde algılayıcı olarak görev yapan duman ve ısı dedektörleri standartlarda belirtildiği gibi yangına dayanıklı olan FE180 tipi kablolar kullanılmıştır. Dedektörler özelliklerine göre ve standartlarda belirtilen koruma alanlarını karşılayabilecek şekilde yerleşimi proje üzerinde yapılmıştır. Örnek vericek olursak, bir duman dedektörü düz bir tavanda 5.20 cm aralıklarla konumlandırılabilir. Bu şekilde algılama görevini yerine getirebildiği için dedektörler buna göre projede konumlandırılmıştır. Ayrıca, yangın dedektörleri ve sirenler loop hattı olarak tabir ettiğimiz (birbirine seri bağlı olarak) şekilde bağlanmıştır. Yani yangın algılama panosundan çıkan kablo ilk dedektör yada siren cihazına bağlanır. Daha sonra bu kablo digger alıcı cihazlarada seri bir şekilde bağlanır ve en son cihazdan sonra kablo tekrar yangın paneline geri döner. Loop hattını birbirine seri bağlı elemanlardan oluşan bir kapalı devre olarakta düşünebiliriz.

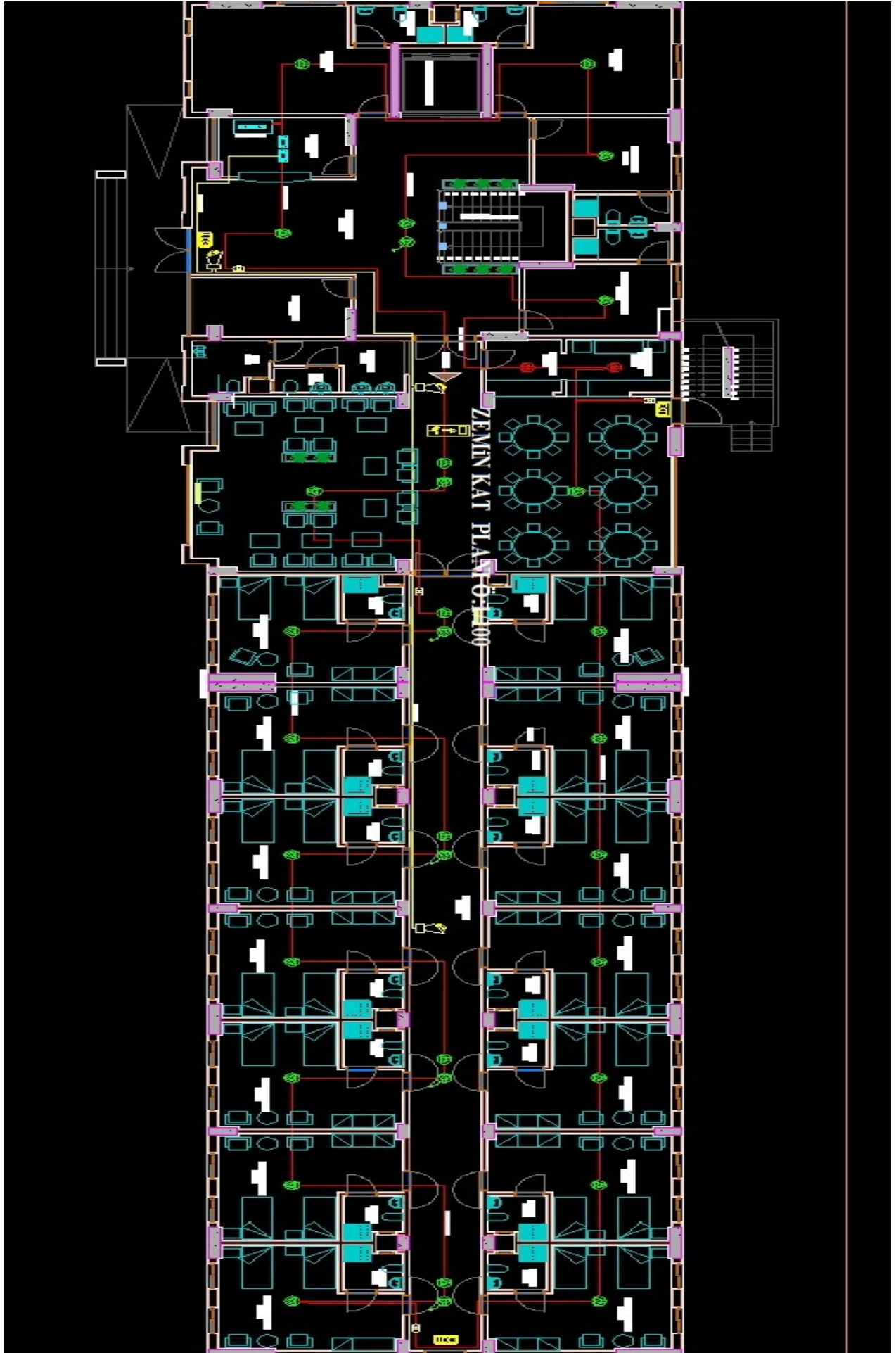
Kesit:



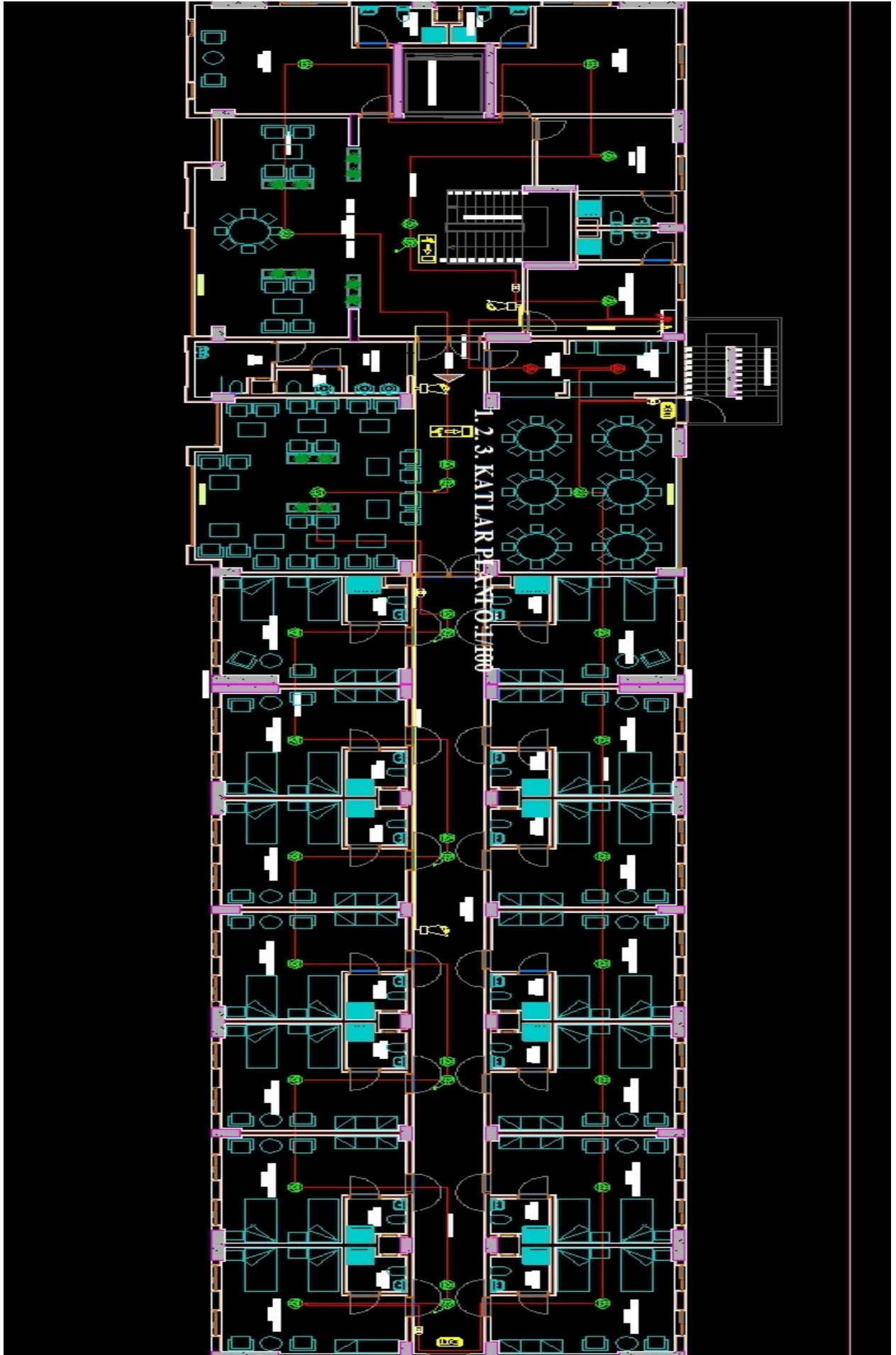
Yangın Algılama Bodrum Kat:



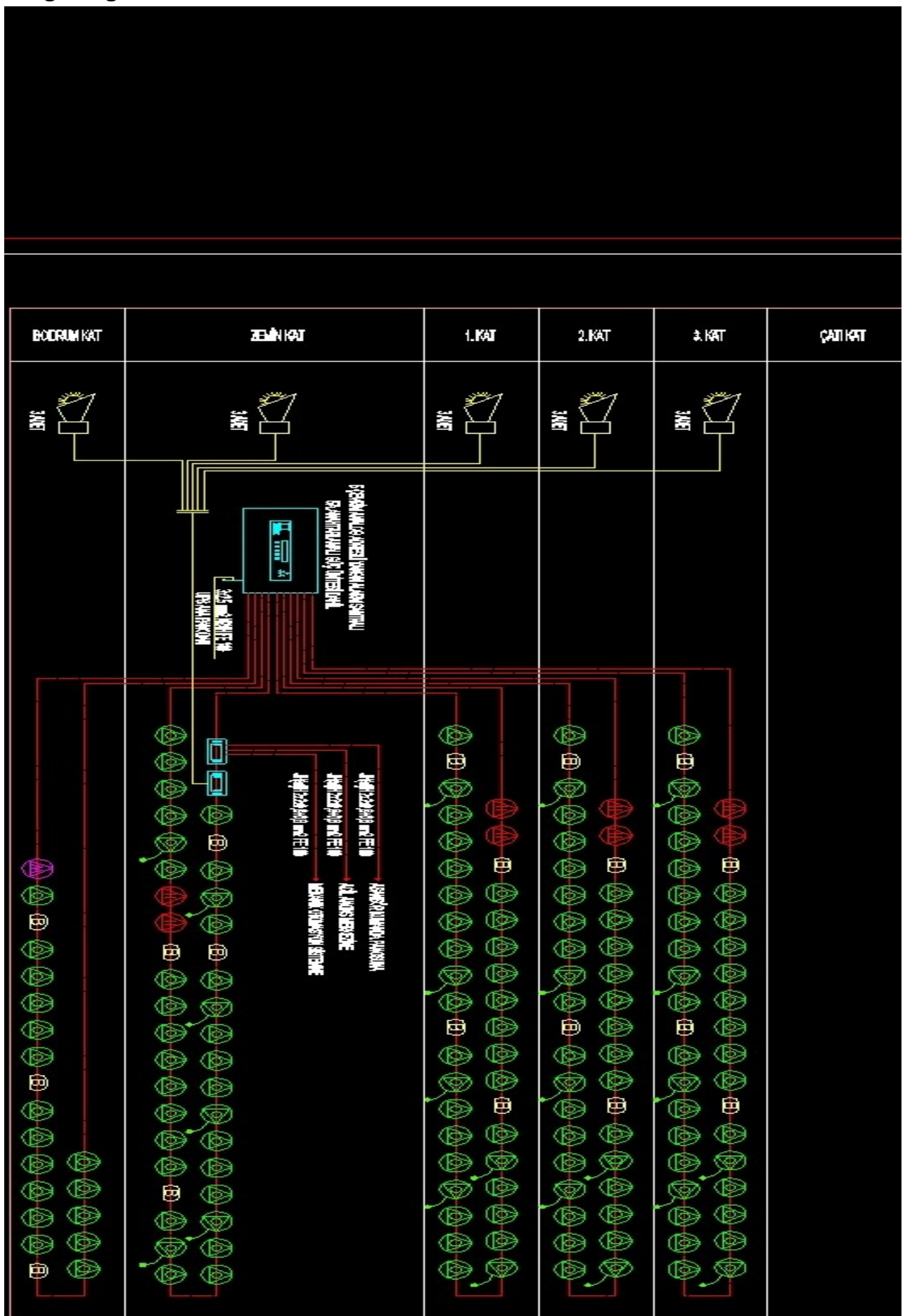
Yangın Algılama Zemin Kat:



Yangın Algılama 1.2.3. Kat:



Yangın Algılama Yükleme Cetveli:

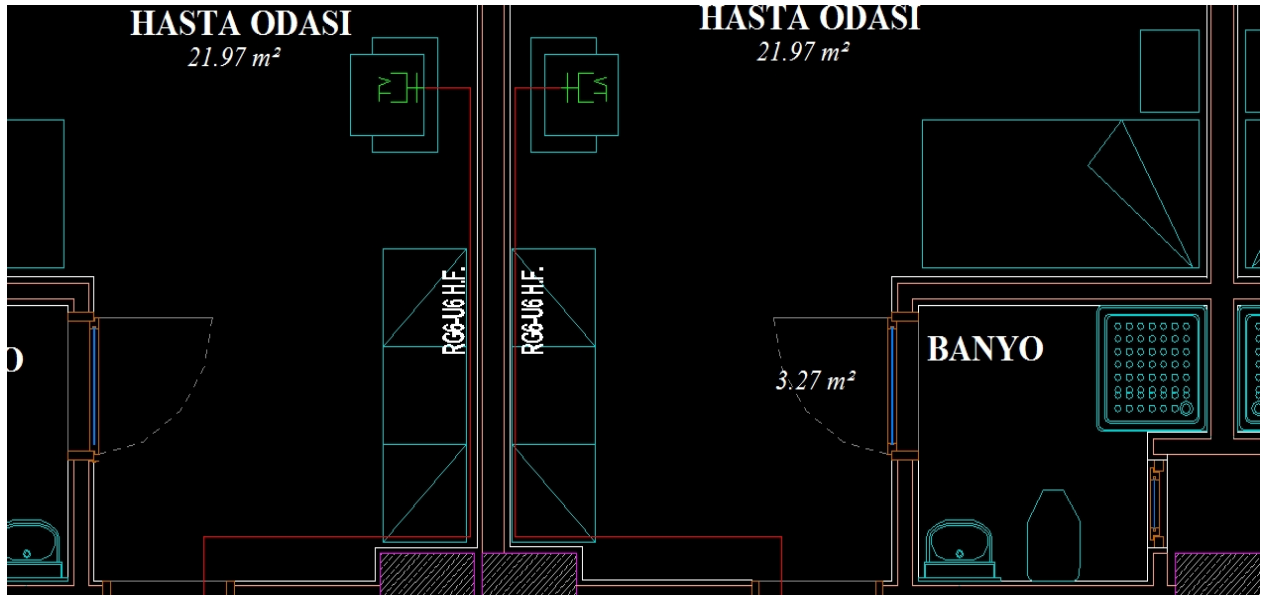


2.8. TV Tesisatı:

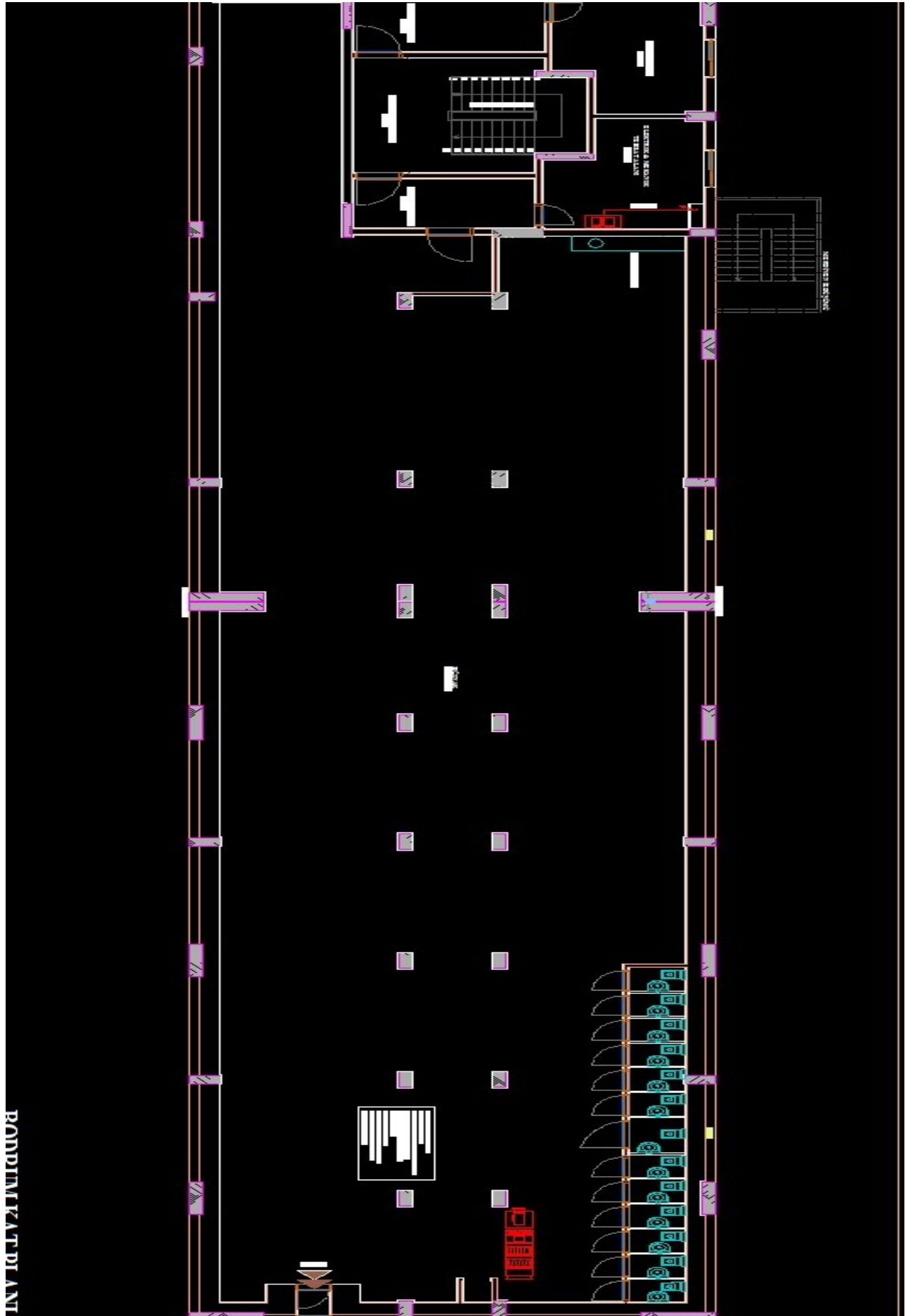
Bu sistem proje üzerinde televizyon olan alanlara çekilmesi gereken uygun tip ve kesitte kabloların gösterildiği projedir.

Televizyon hattı ise klasik günümüz şartlarındaki bağlantı şekilli ile TV ünitelerinin olduğu noktalara merkezi uydu sisteminden çekilecek olan kablolar gösterilmiştir. Bu hatta RG6-U6 H.F. ve 2xRG6-U6 H.F. kablo kullanılmıştır. Priz olarak ise F KONNEKTÖRLÜ TV PRİZİ kullanılmıştır. Yayın panosunda ise 2 ADET KABLO TV GİRİŞLİ 9/32 KASKAD MULTISWITCH kullanılmıştır.

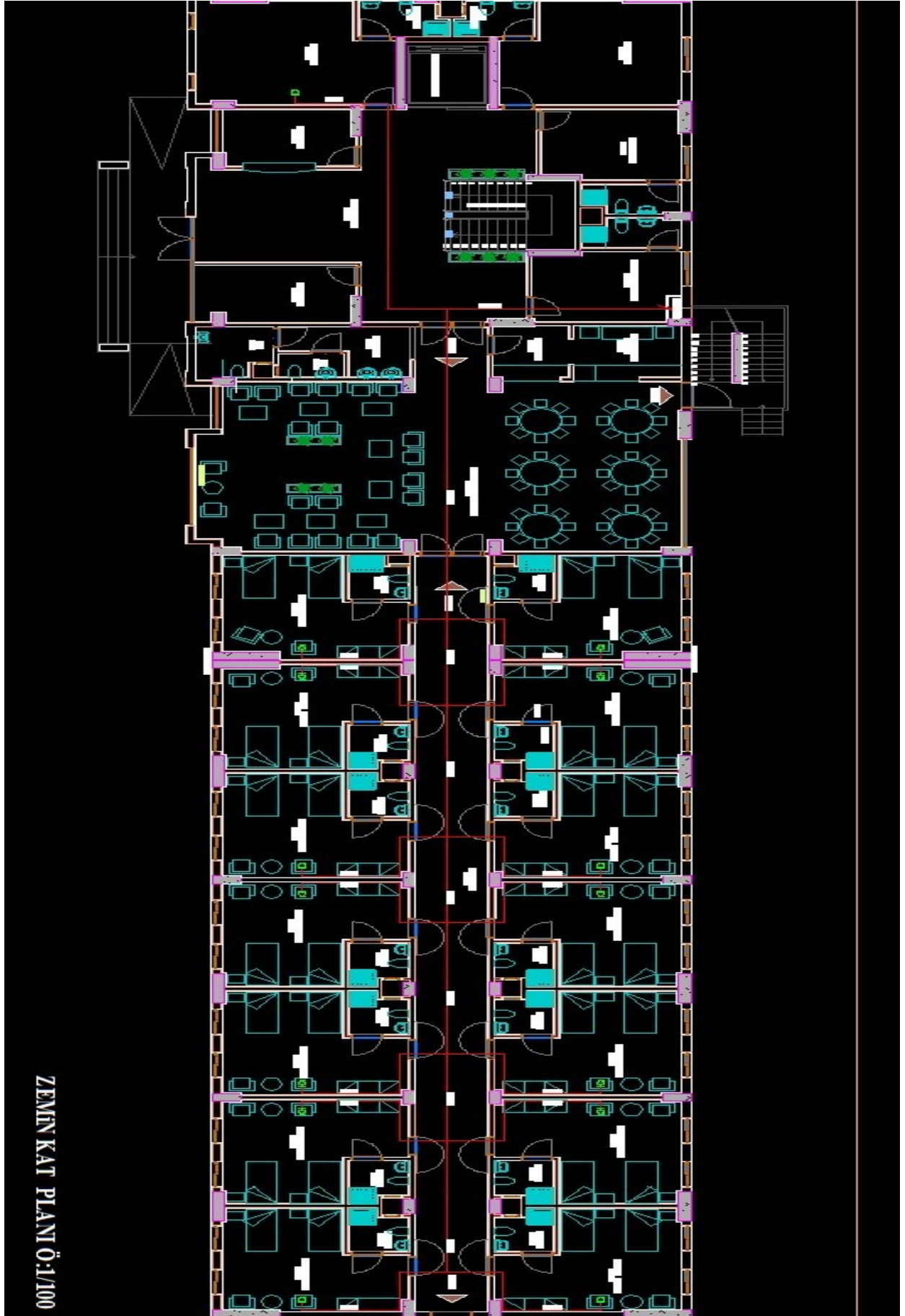
Kesit:



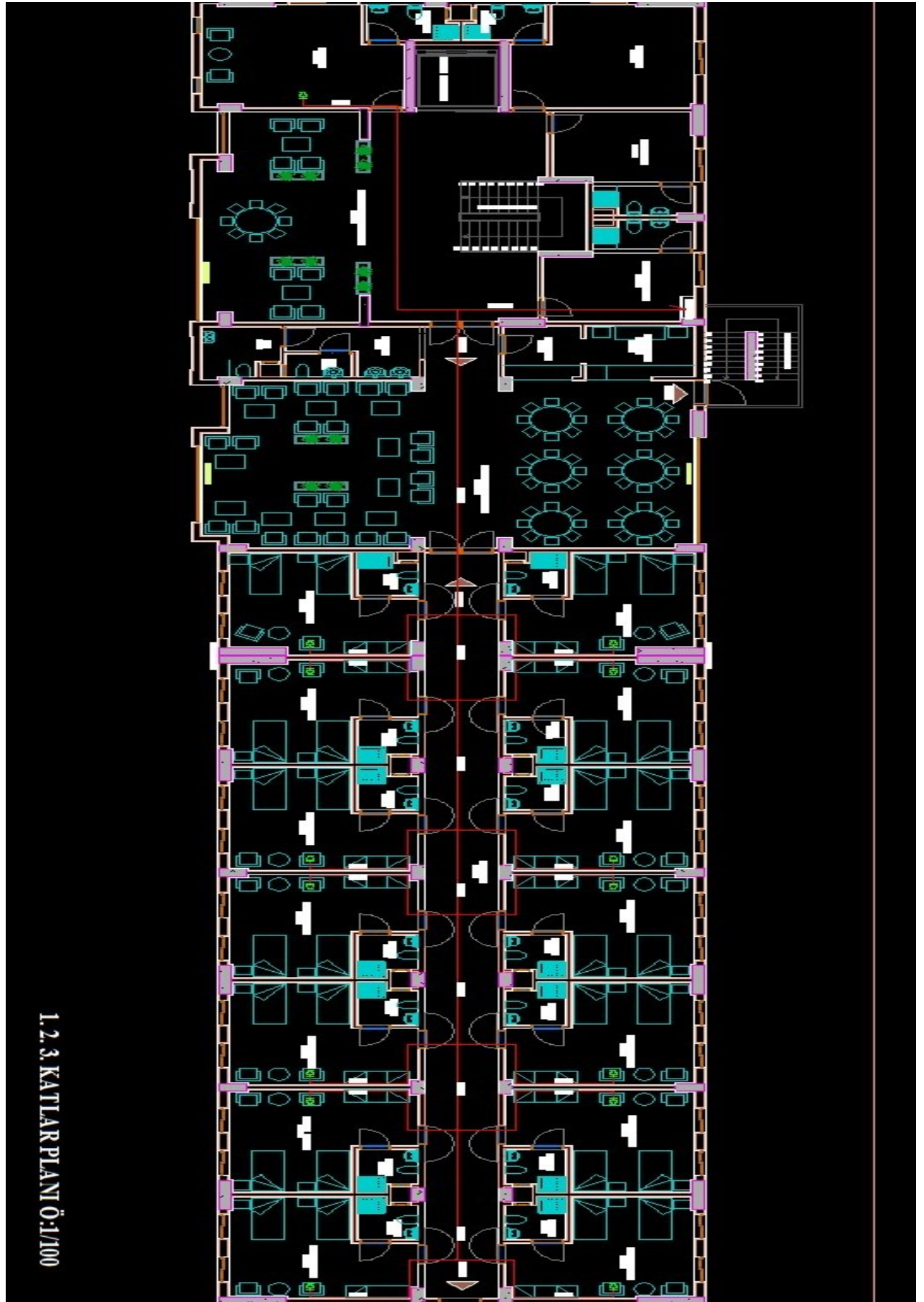
Tv Tesisatı Bodrum Kat:



Tv Tesisatı Zemin Kat:



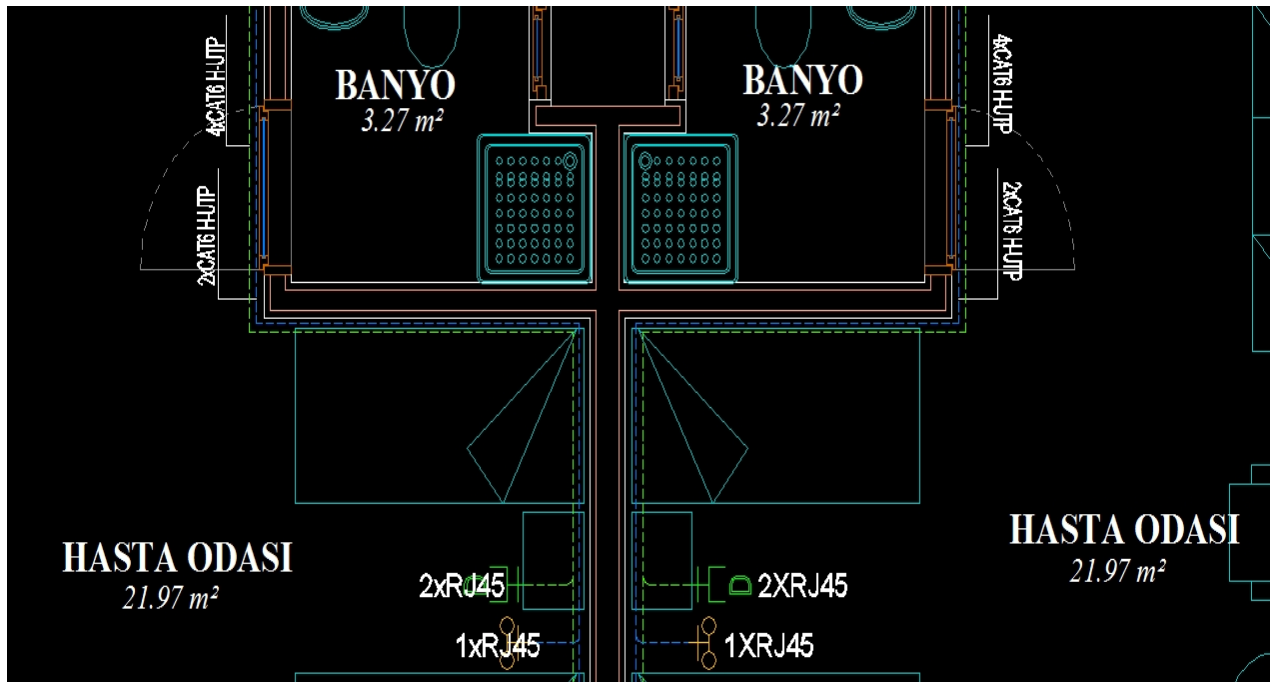
Tv Tesisatı 1.2.3.Kat:



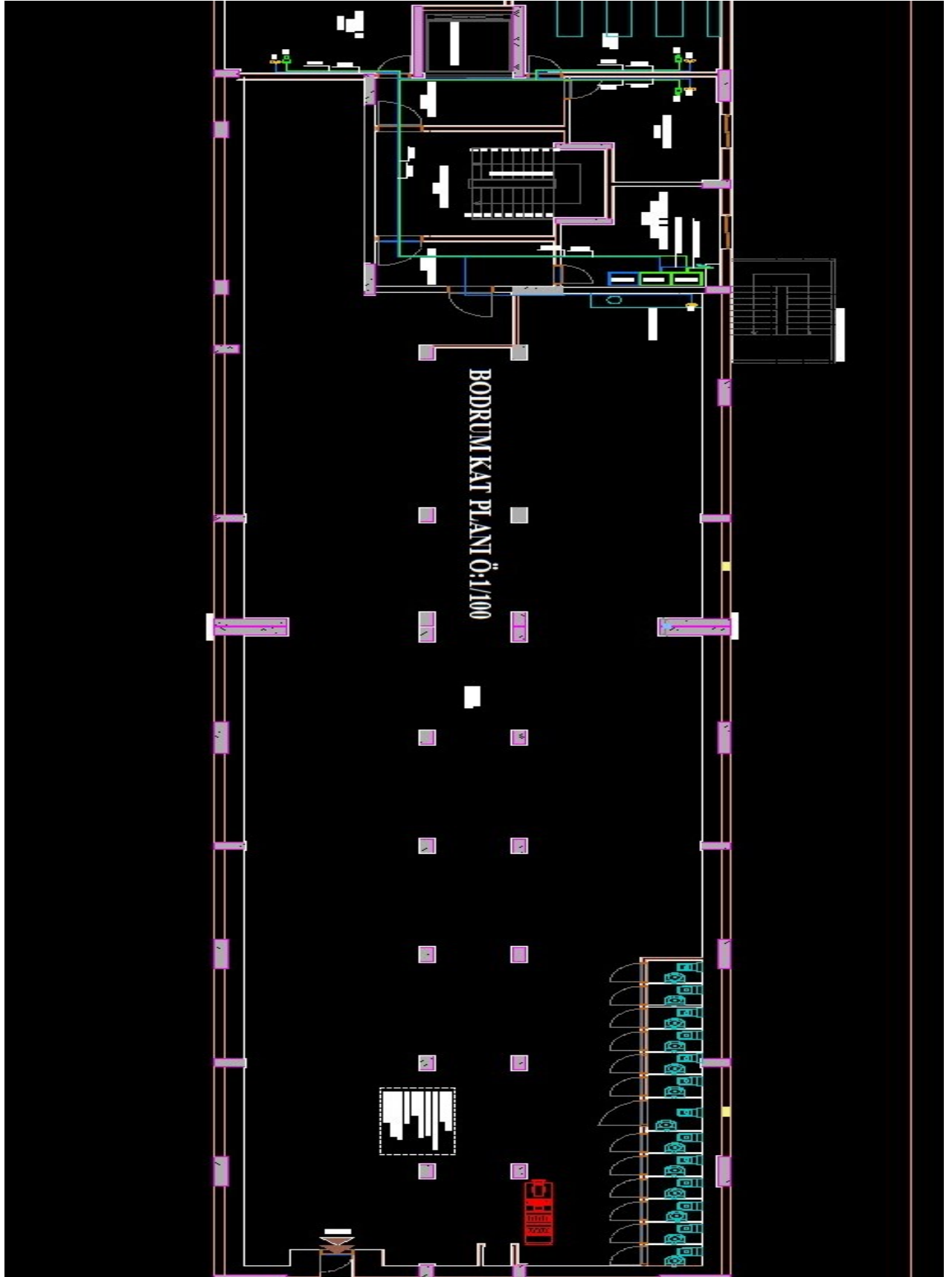
2.9. Telefon ve Data Tesisatı:

Bu sistem proje üzerinde telefon ve data (Ethernet) olan alanlara çekilmesi gereken uygun tip ve kesitte kabloların gösterildiği projedir. Bu projede telefon ve data prizlerinde telefon için RJ45 tipi, data hatları için 2xRJ45 soketler kullanılmıştır. Kablo olarak ise telefon ve data noktalarında 2xCAT6 H-UTP ve 4xCAT6 H-UTP tipi olarak bilinen data kablosu kullanılmıştır.

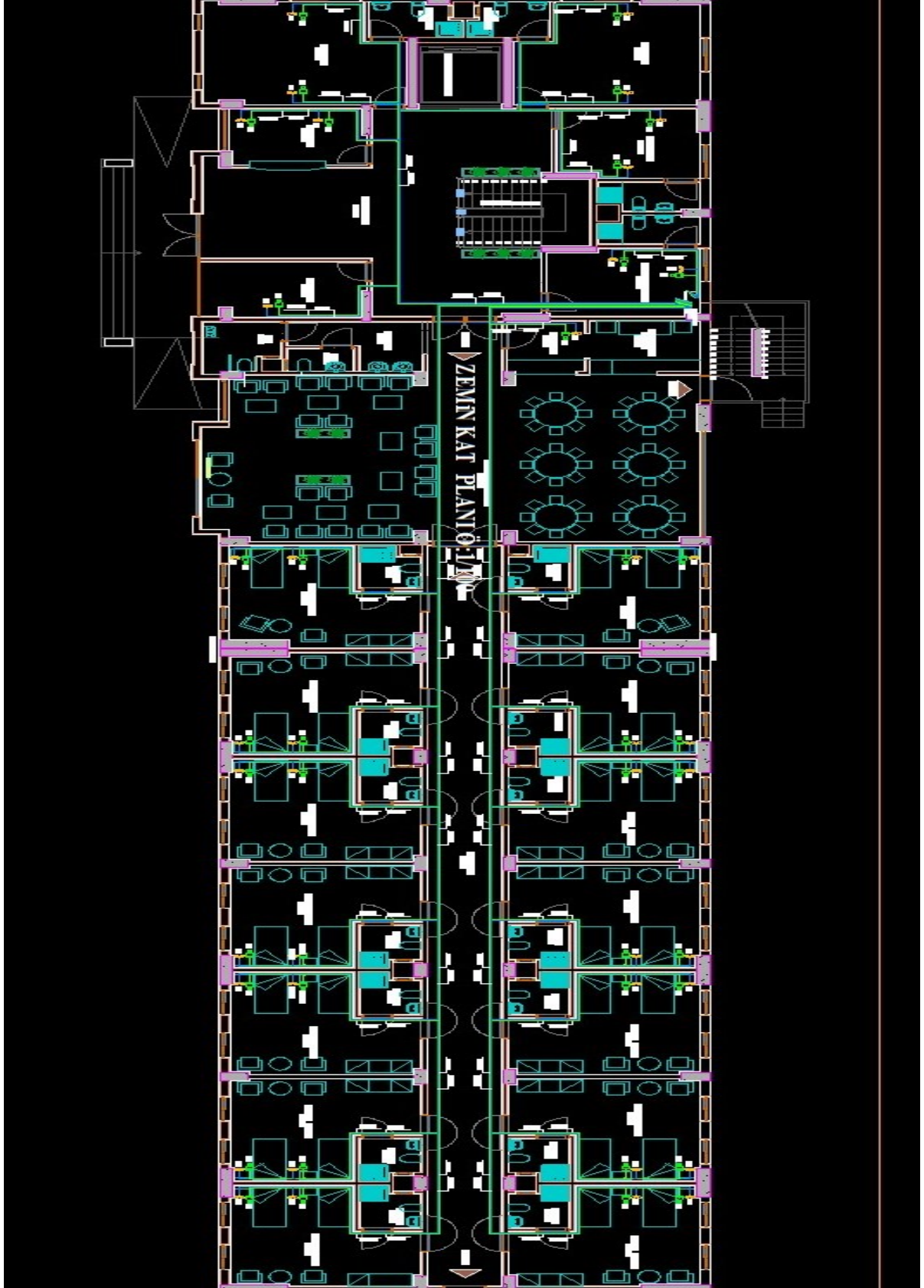
Kesit:



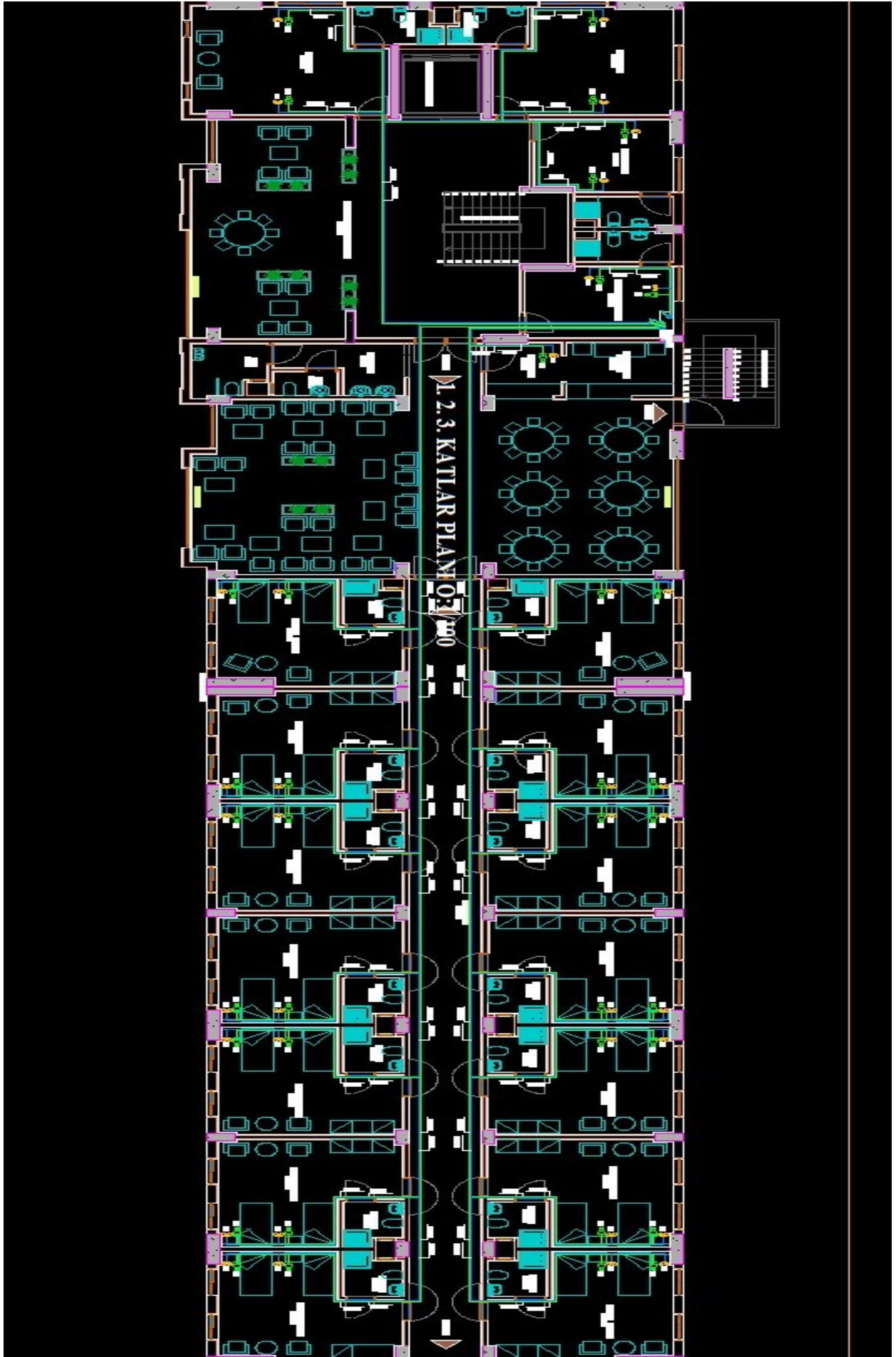
Telefon ve Data Tesisatı Bodrum Kat:



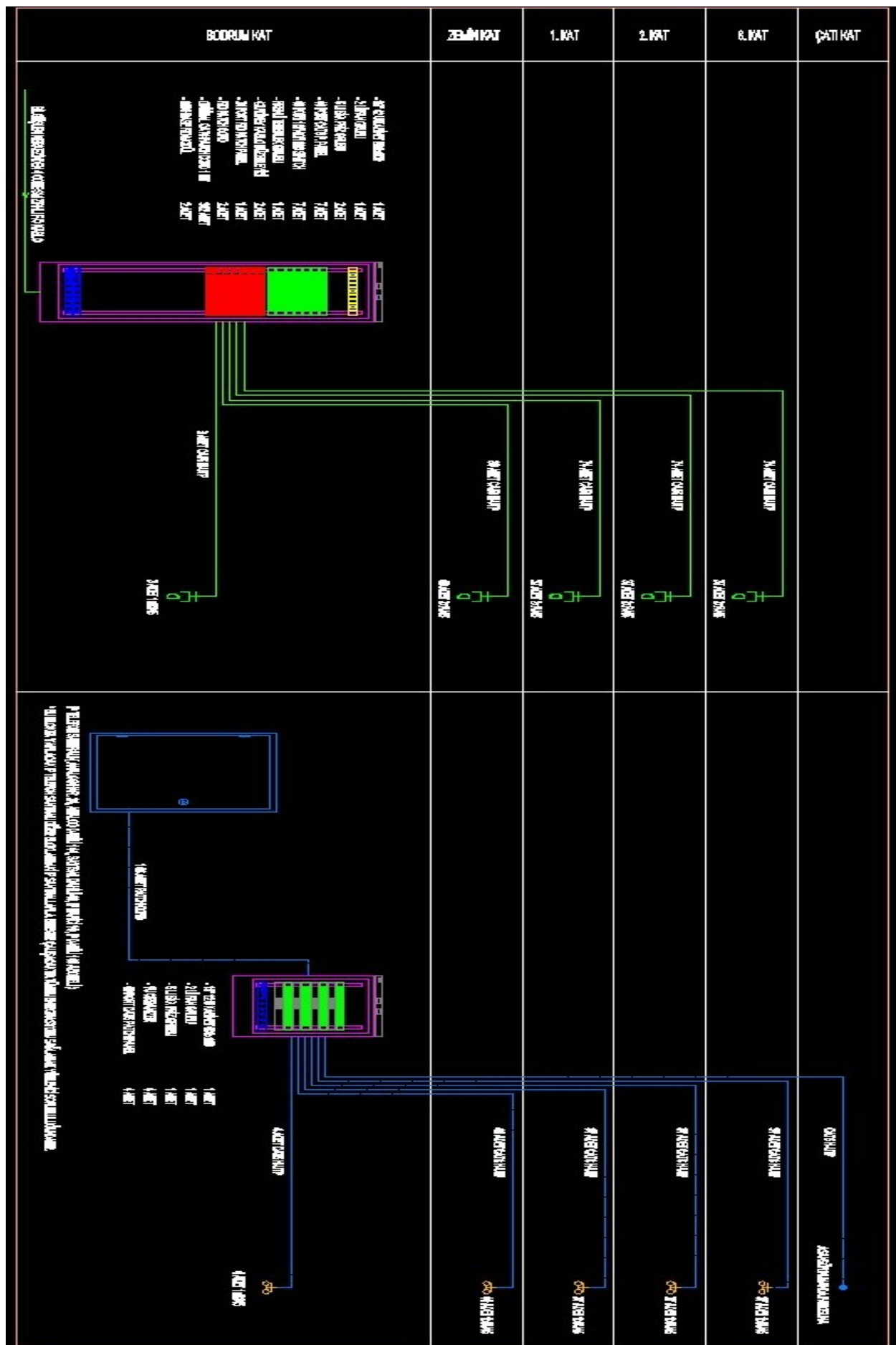
Telefon ve Data Tesisat Zemin Kat :



Telefon ve Data Tesisatı 1.2.3. Kat:



Telefon ve Data Tesisatı Yükleme Cetveli :

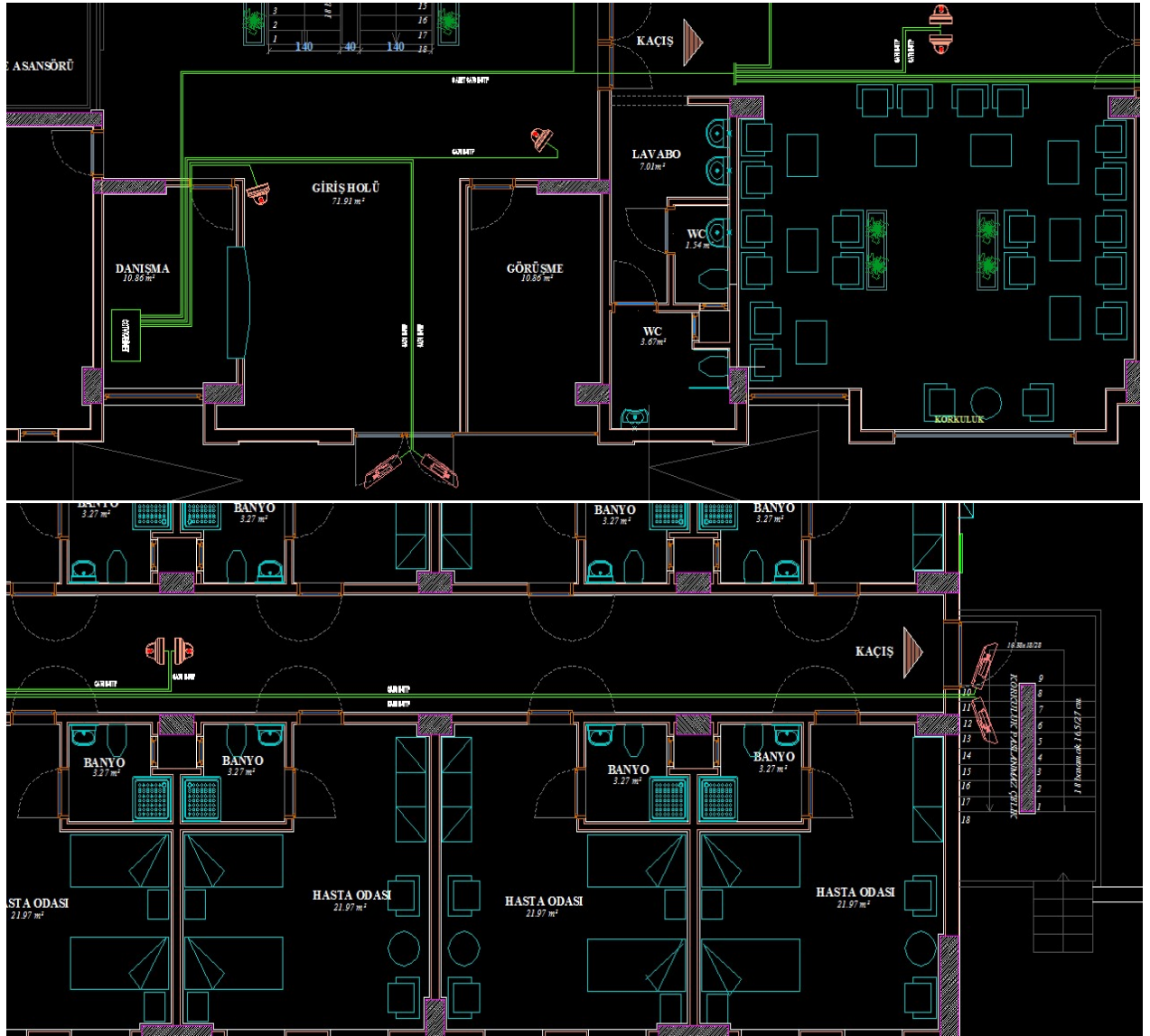


2.10. CCTV Tesisatı:

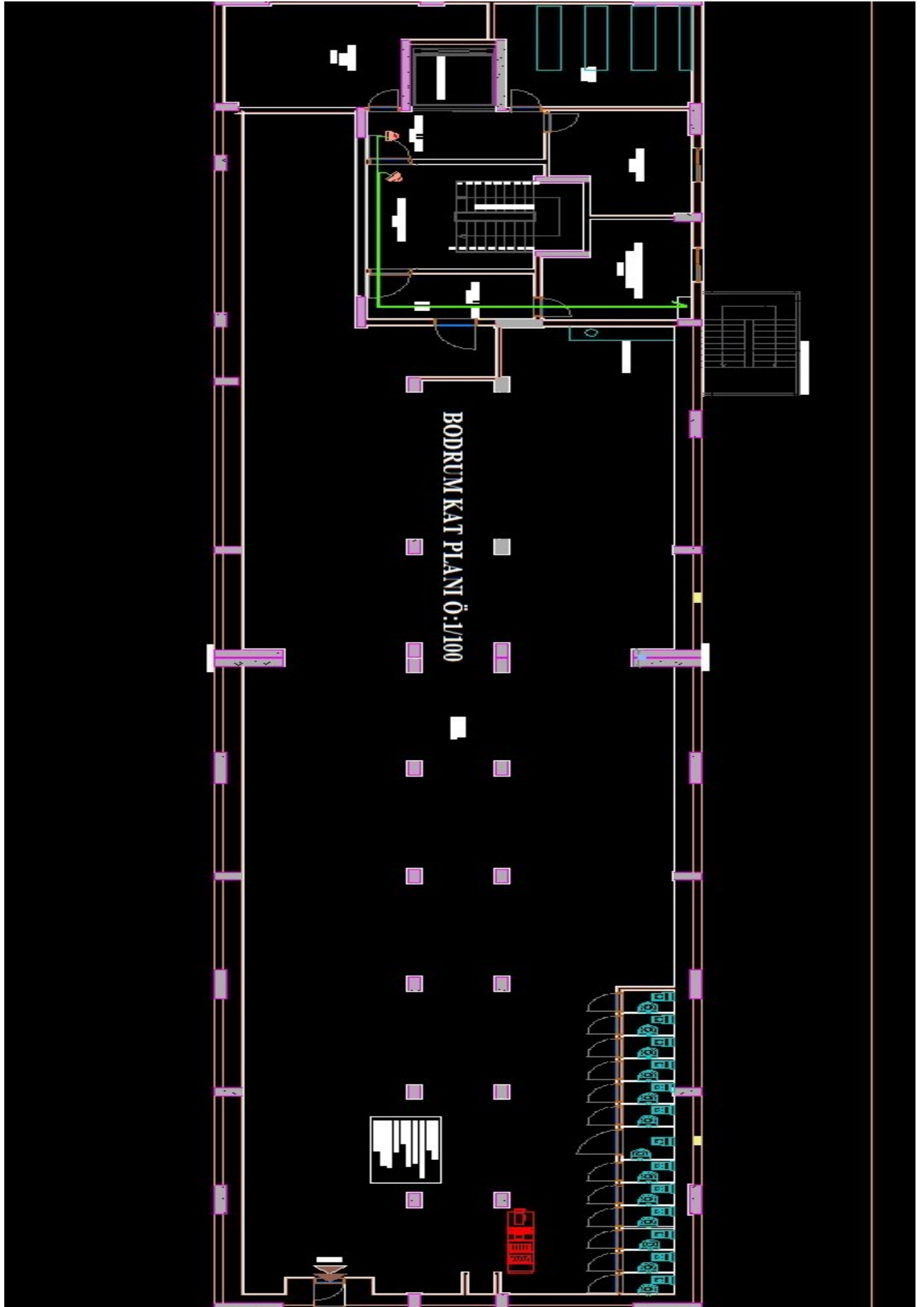
Bu sistem projede güvenlik önlemlerinin alınması gereken yani korunma altında olunması gereken alanlardaki bu görevi üstlenen cihazlar için gerekli olan alt yapının ve elemanların gösterildiği projedir.

Bu projede iç ve dış güvenliği sağlamak adına çeşitli noktalara kameralar yerleştirilmiştir ve bu kameralara çekilmesi gereken güç ve data kabloları gösterilmiştir. Kameraların iç ve dış tip olarak farklı tipleri mevcuttur. Bunların hepsi 24 saat kayıt yapabilmeleri için gerekli tüm alt yapıya ait detaylar projelendirilmiştir. İç Kameralar için VANDAL REZISTANT IP MICRO DOME KAMERA kullanılmıştır. Dış kameralar için HARİCİ TIP IP 66 BULLET KAMERA kullanılmıştır. Kayıt cihazı ise 32 KANAL DİJİTAL KAYIT CİHAZI kullanılmıştır.

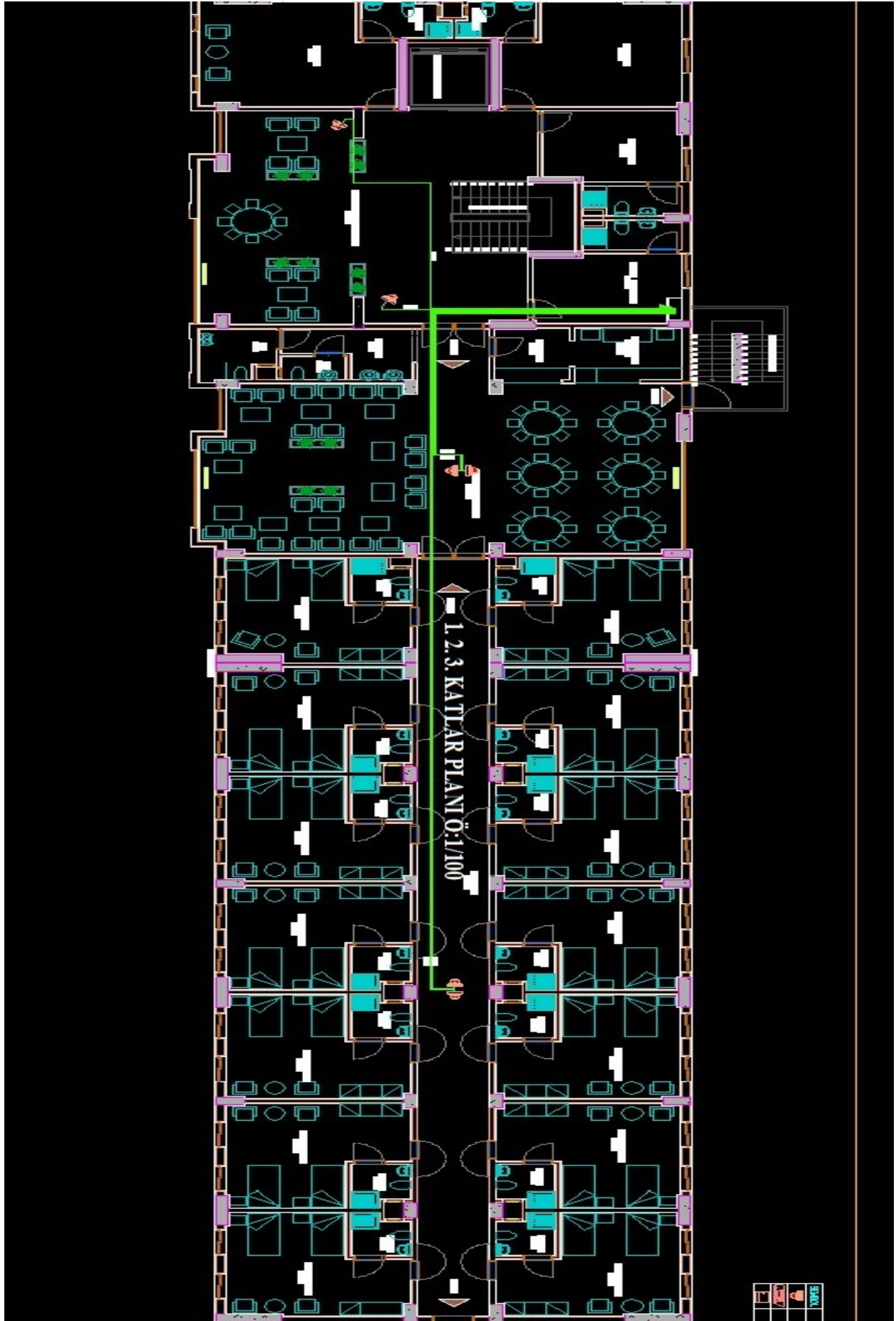
Kesit:



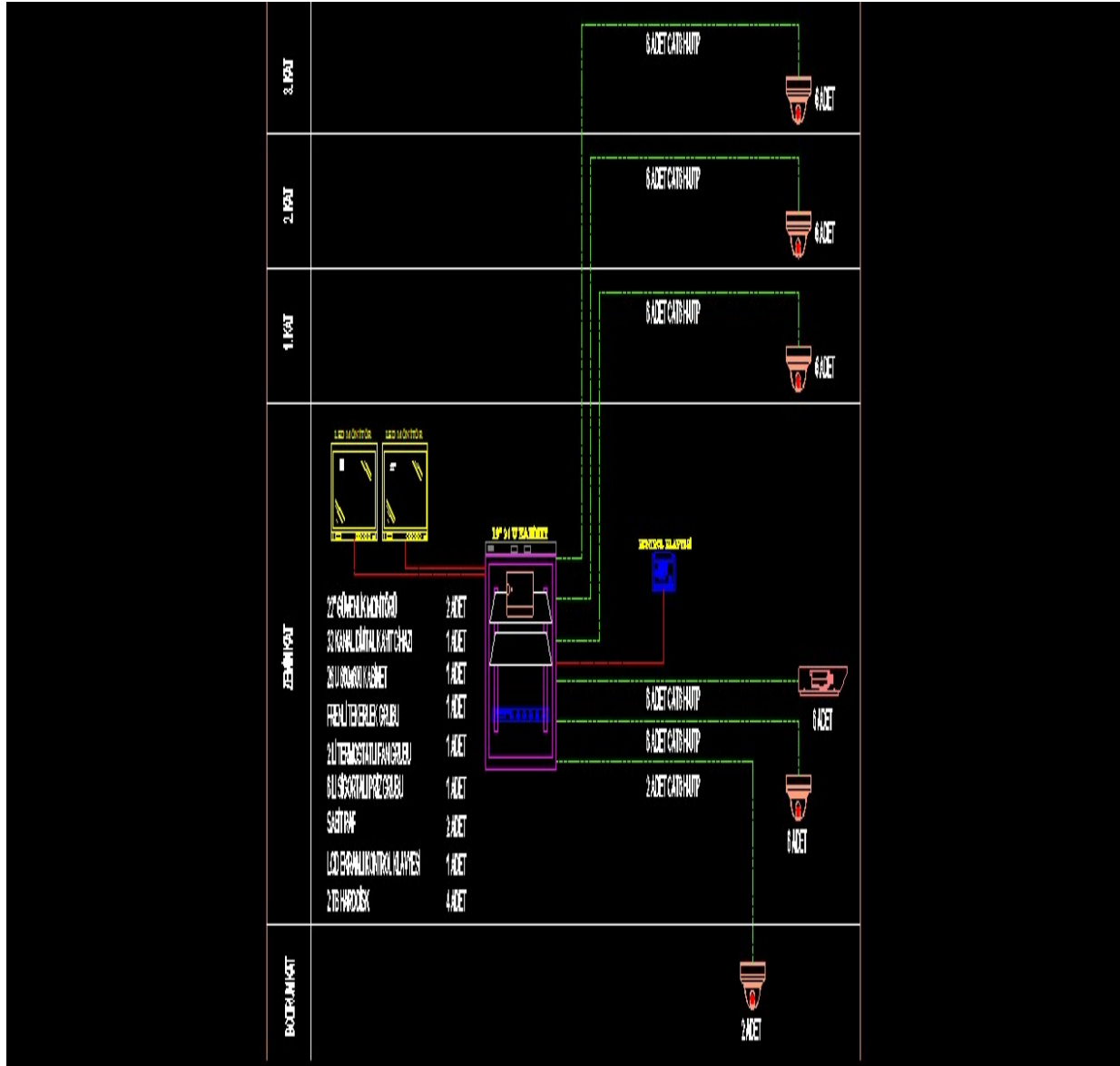
CCTV Tesisatı Bodrum Kat :



CCTV Tesisatı 1.2.3. Kat :



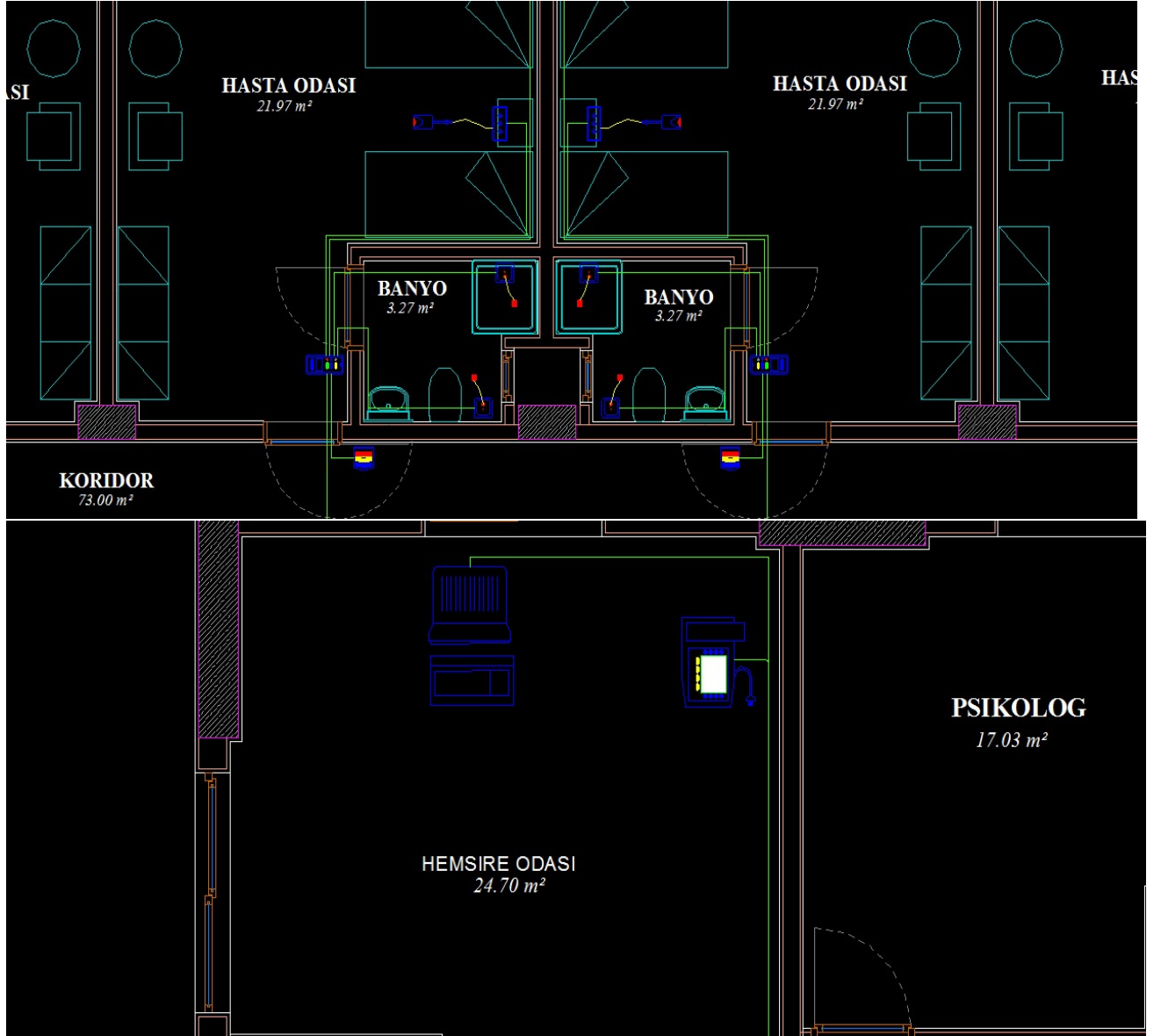
CCTV Tesisatı Yükleme Cetveli :



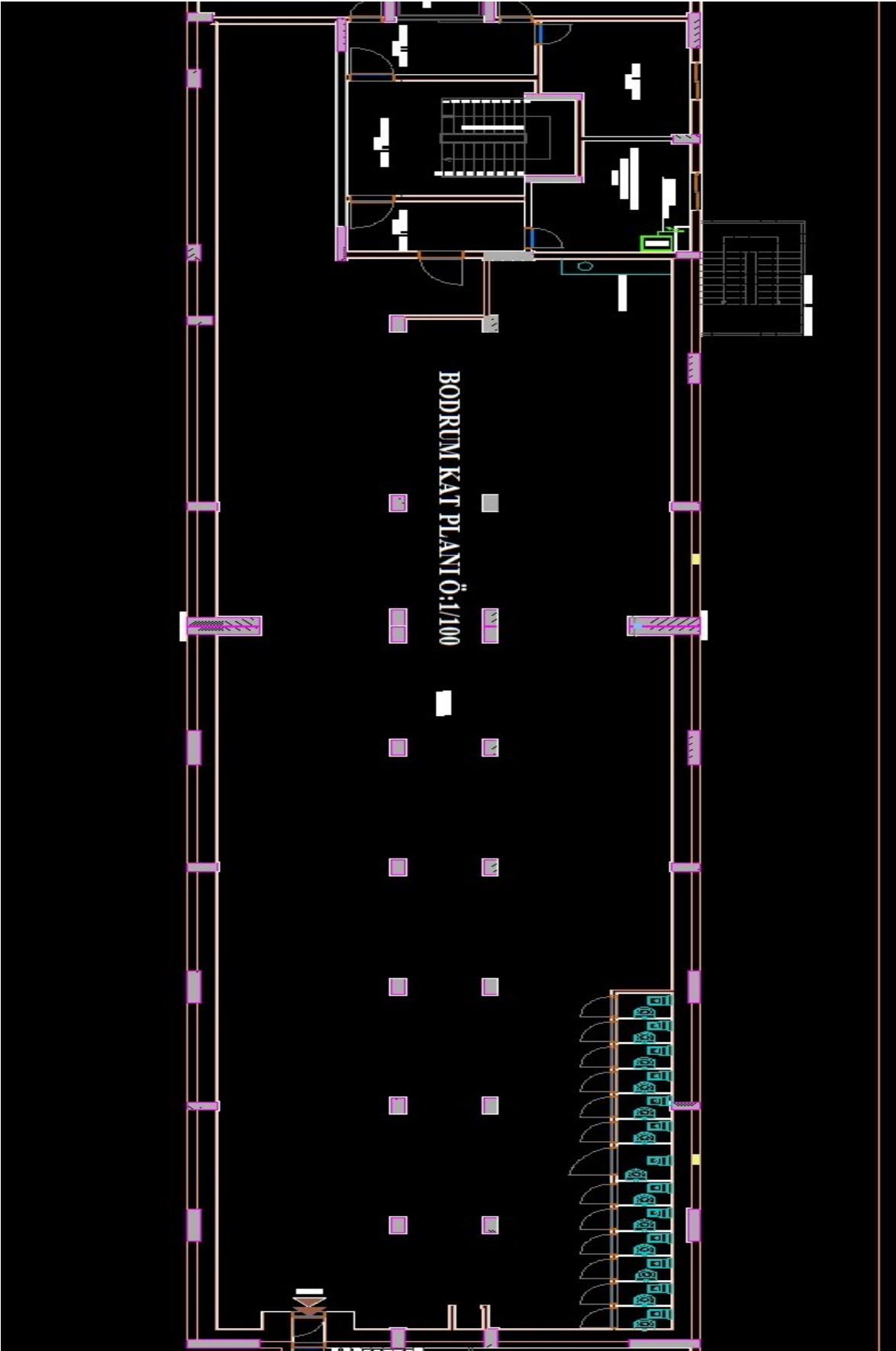
2.11. HASTANE ÇAĞRI TESİSATI:

Hastaların hasta odalarından, hasta tuvalet ve banyolarından ve acil müşahade odalarından hemşirelere çağrı yapabilmesini, bu çağrılarının adresinin hemşirelere Kapı Üstü Uyarı Lambaları, servis desteklerinde bulunan Hemşire Çağrı Panelleri, hemşire pager çağrı cihazlarıyla iletilmesini ve servis hemşirelerinin kullandığı akıllı kartlarla servis performansının kayıt edilmesini ve raporlanmasını sağlayan iletişim ve otomasyon sistemidir. Hastaların ihtiyaç duyduklarında hasta odalarından, hasta tuvalet ve banyolarından ve acil servis müşahade odalarından, hemşirelere çağrı yapılabilmesine olanak sağlayarak hemşirelere kolay ve hızlı bir şekilde ulaşılabilmesini sağlayarak hemşirelerin sunduğu hizmetin kalitesini artırmaktır.

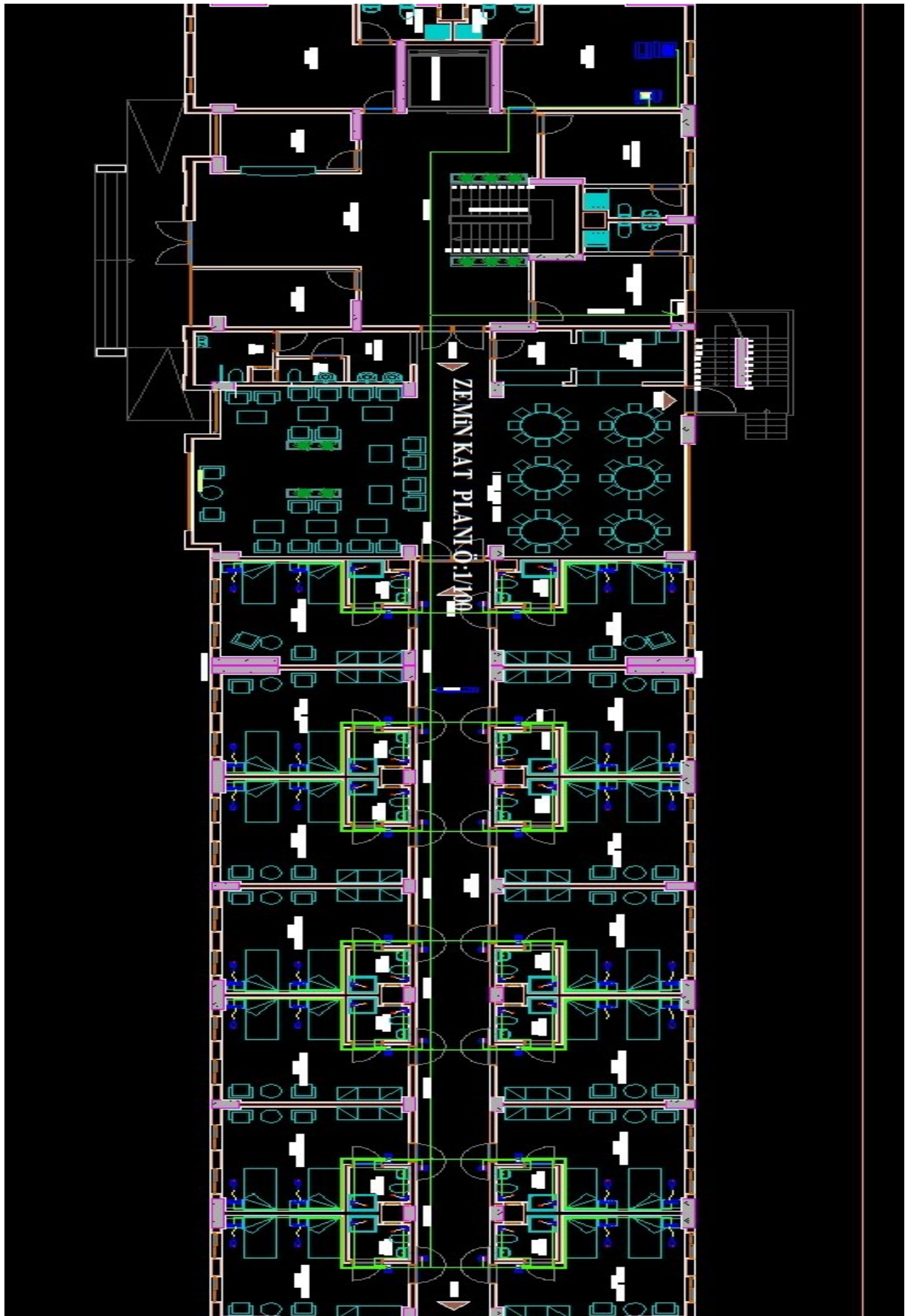
Kesit:



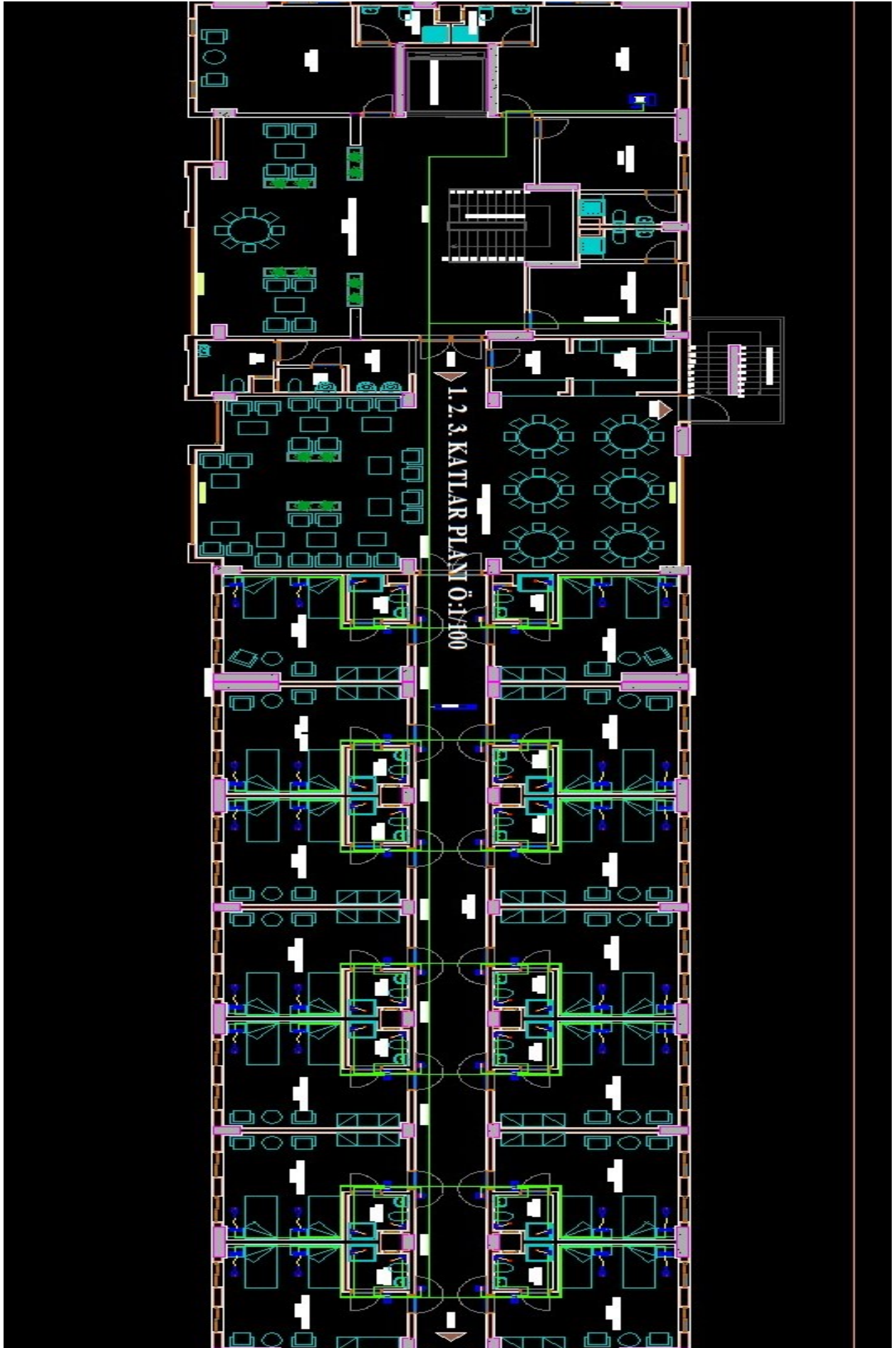
Hastane Çağrı Sistemi Bodrum Kat :



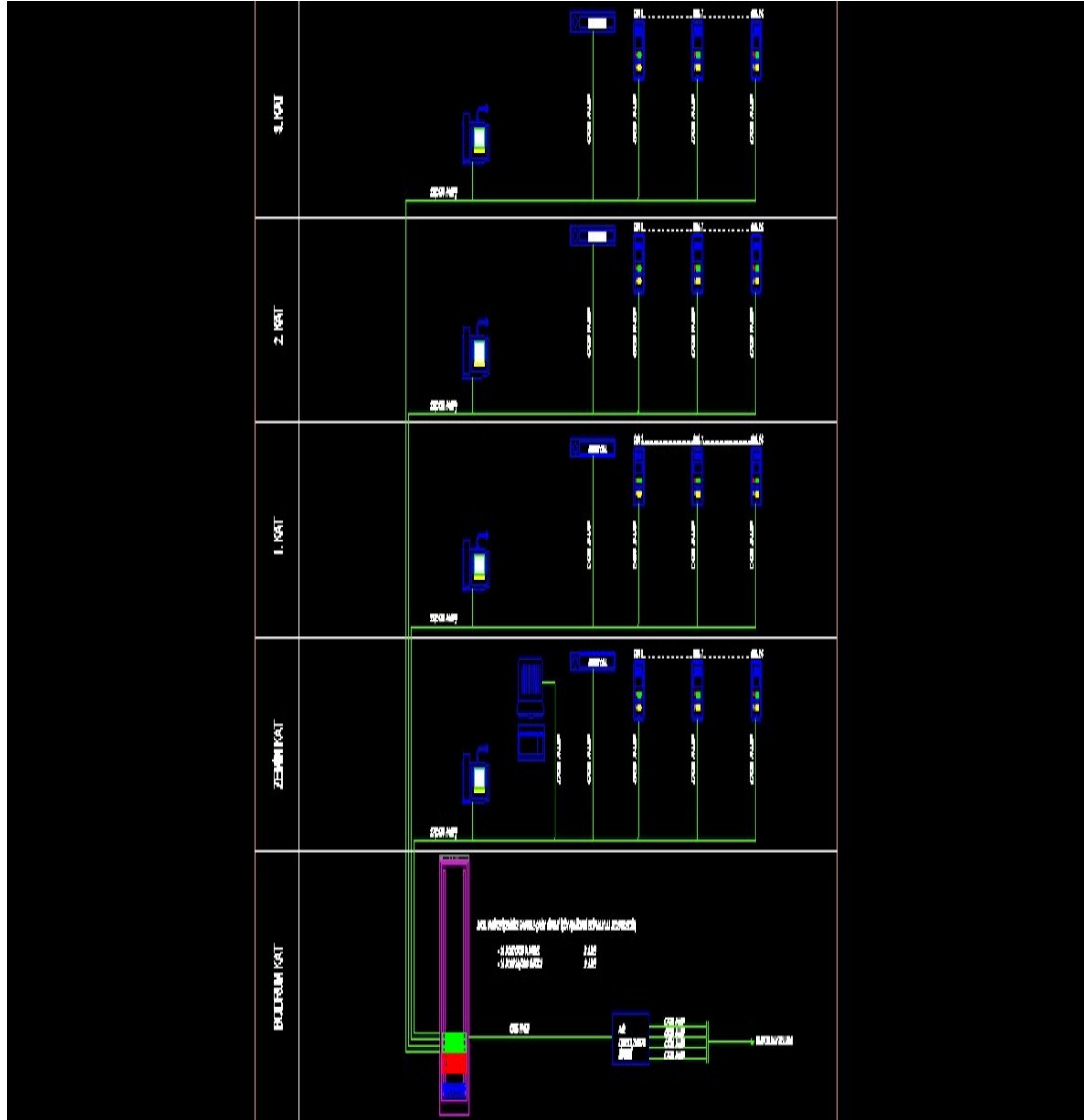
Hastane Çağrı Sistemi Zemin Kat:



Hastane Çağrı Sistemi 1.2.3. Kat:

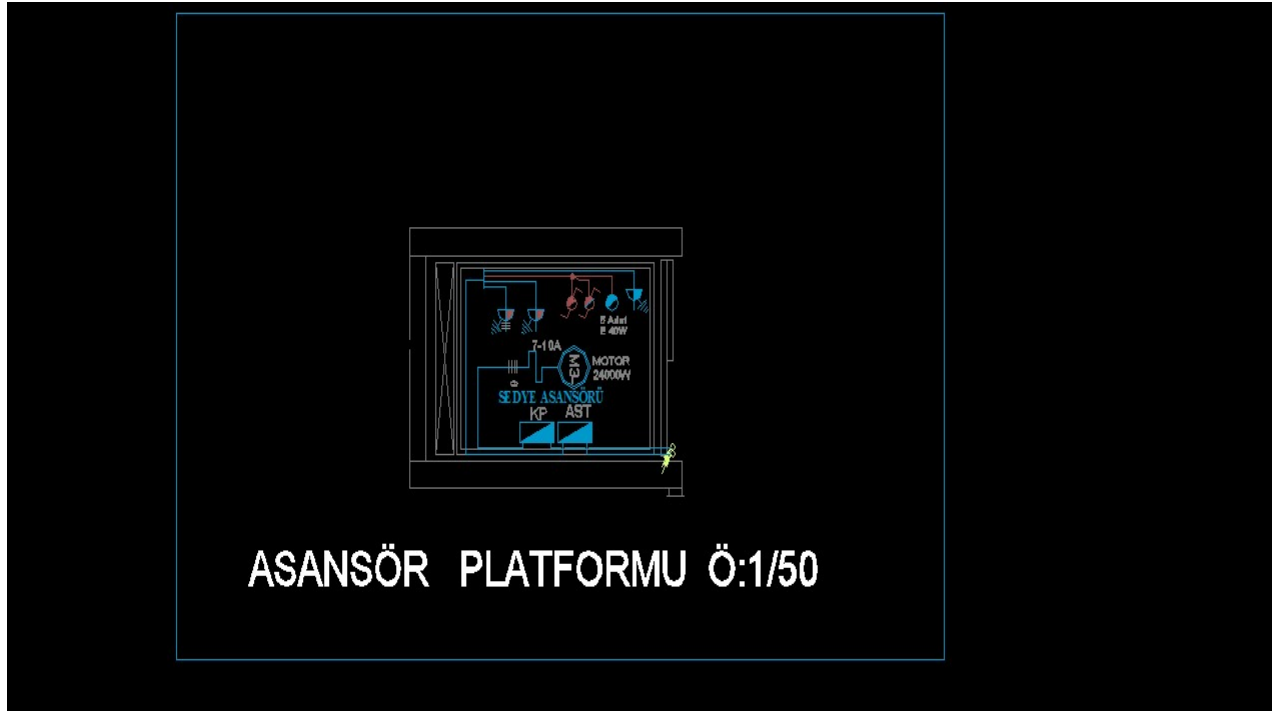


Hastane Çağrı Sistemi Yükeleme Cetveli :

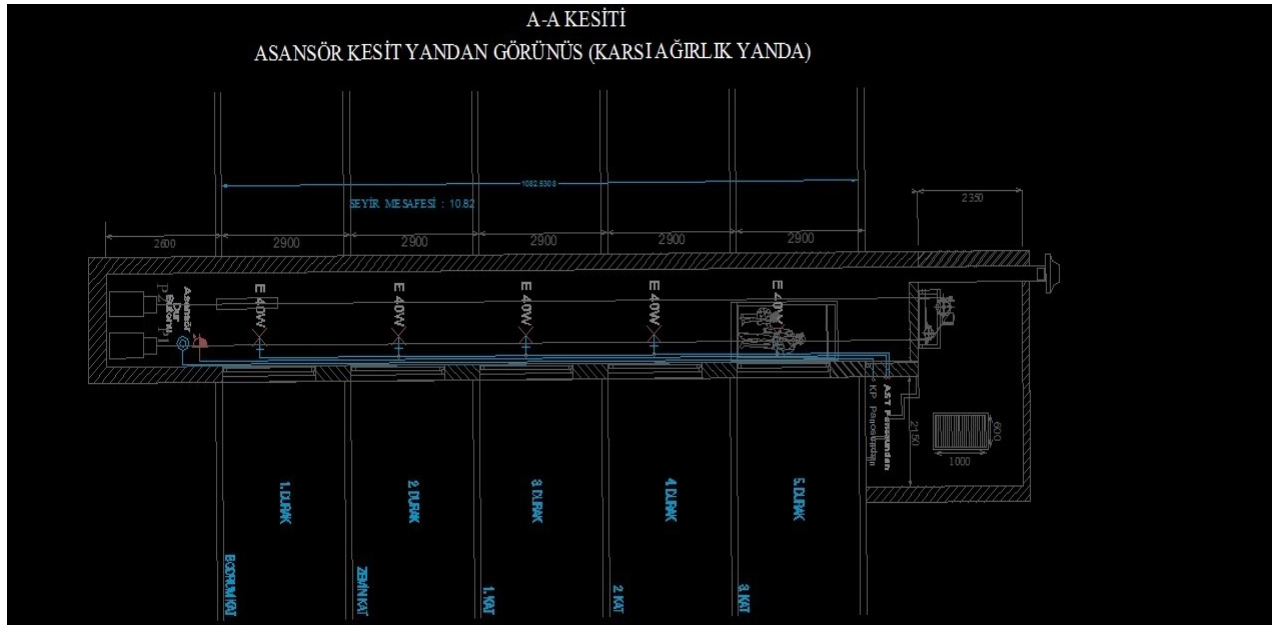


2.12. Asansör Avan Projesi:

Asansör Platformu :

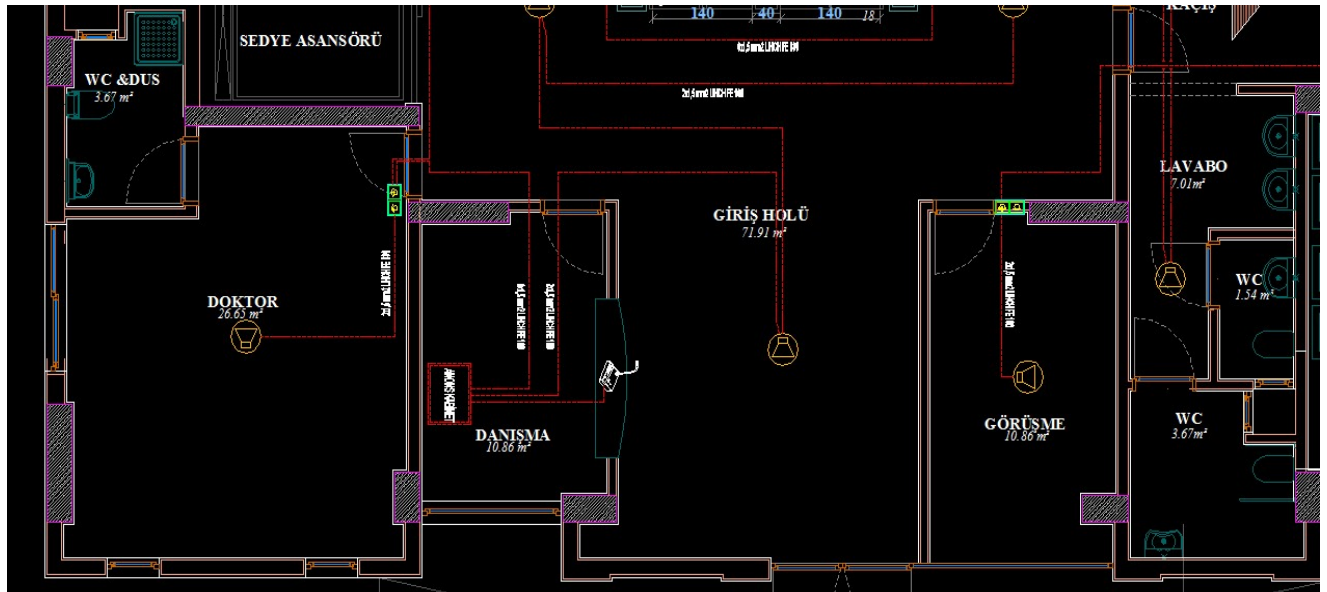


Yandan Görünüşü :

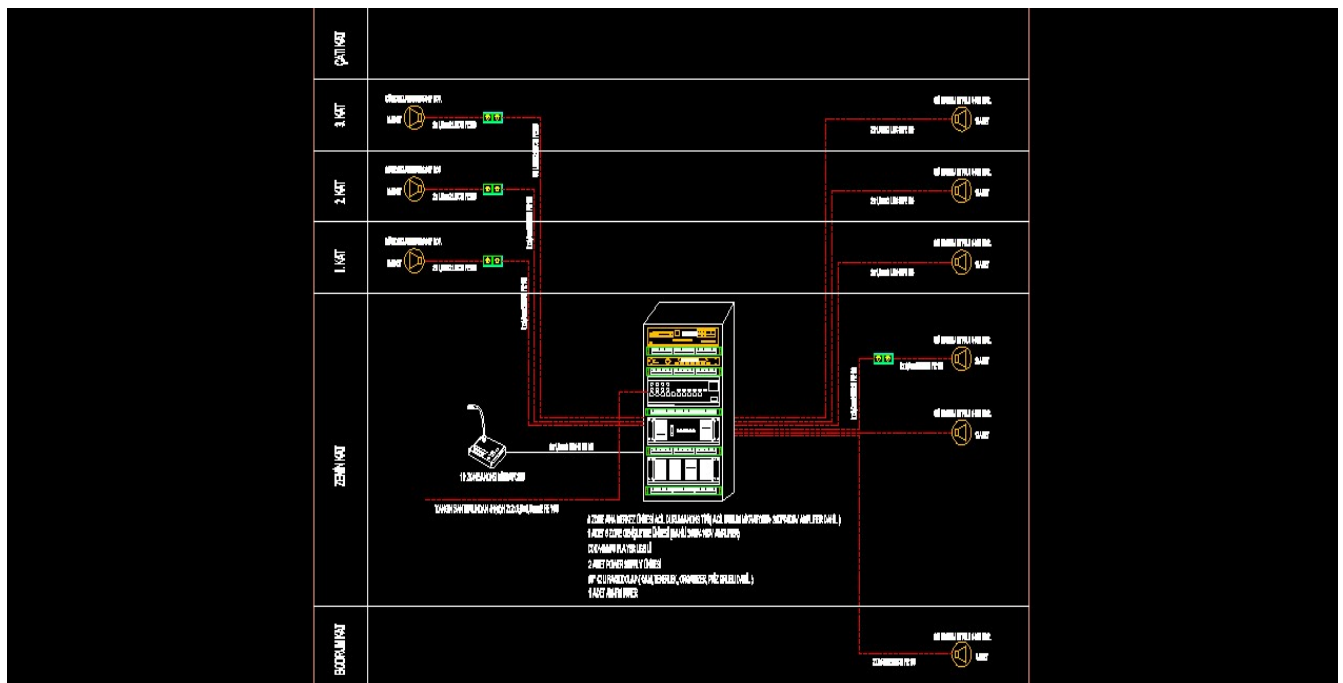


The schematic diagram illustrates the power distribution system for the test bench. It shows a three-phase supply entering from the top left, connected to a main switch and a series of circuit breakers (MCB) labeled A01 through A09. The system branches out to various loads, including a motor (MOTORU750W), a fan (FANU750W), and several lighting fixtures (E-40W). The diagram also includes detailed wiring connections, grounding points, and labels for different types of cables used throughout the system.

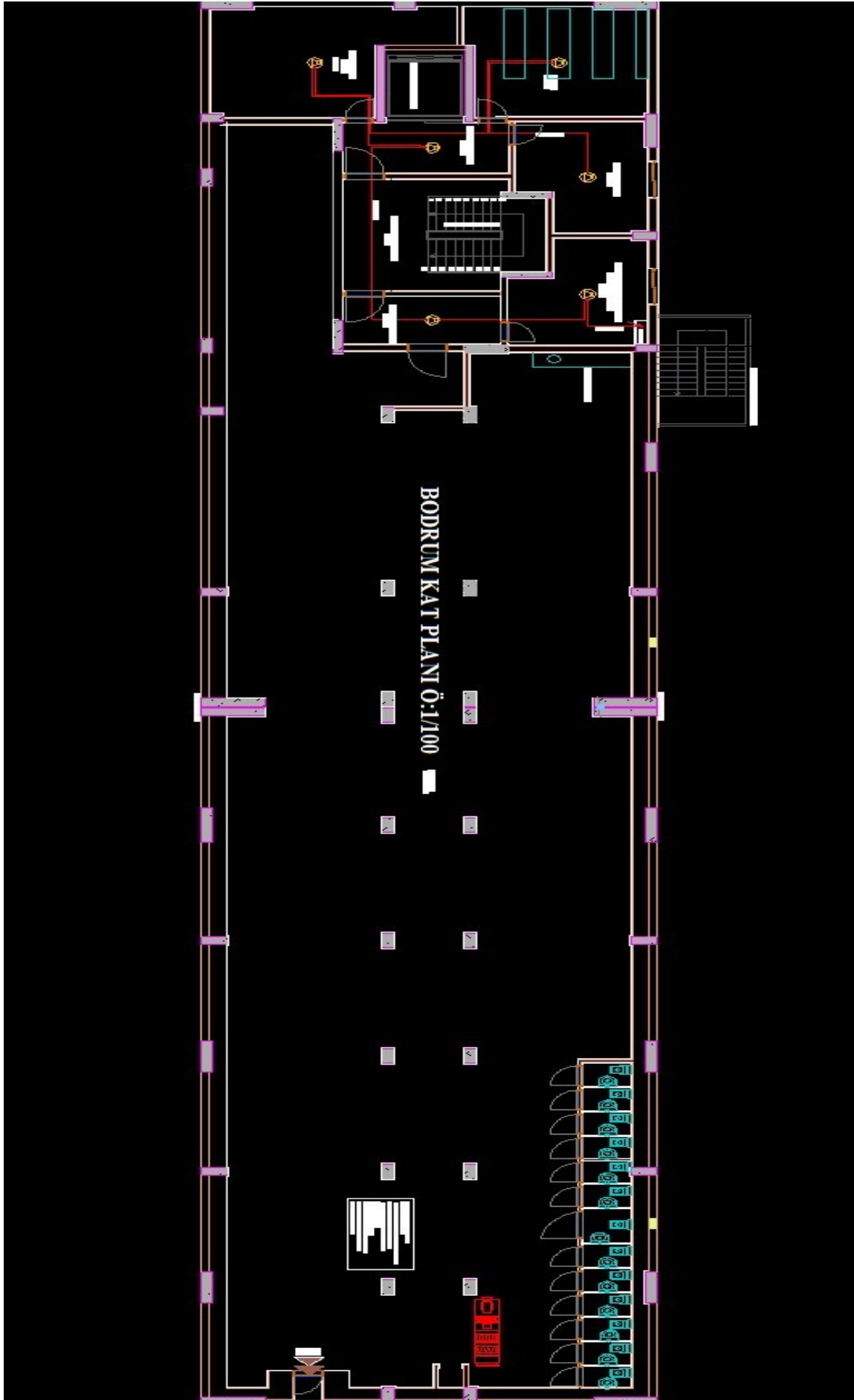
Kesit:



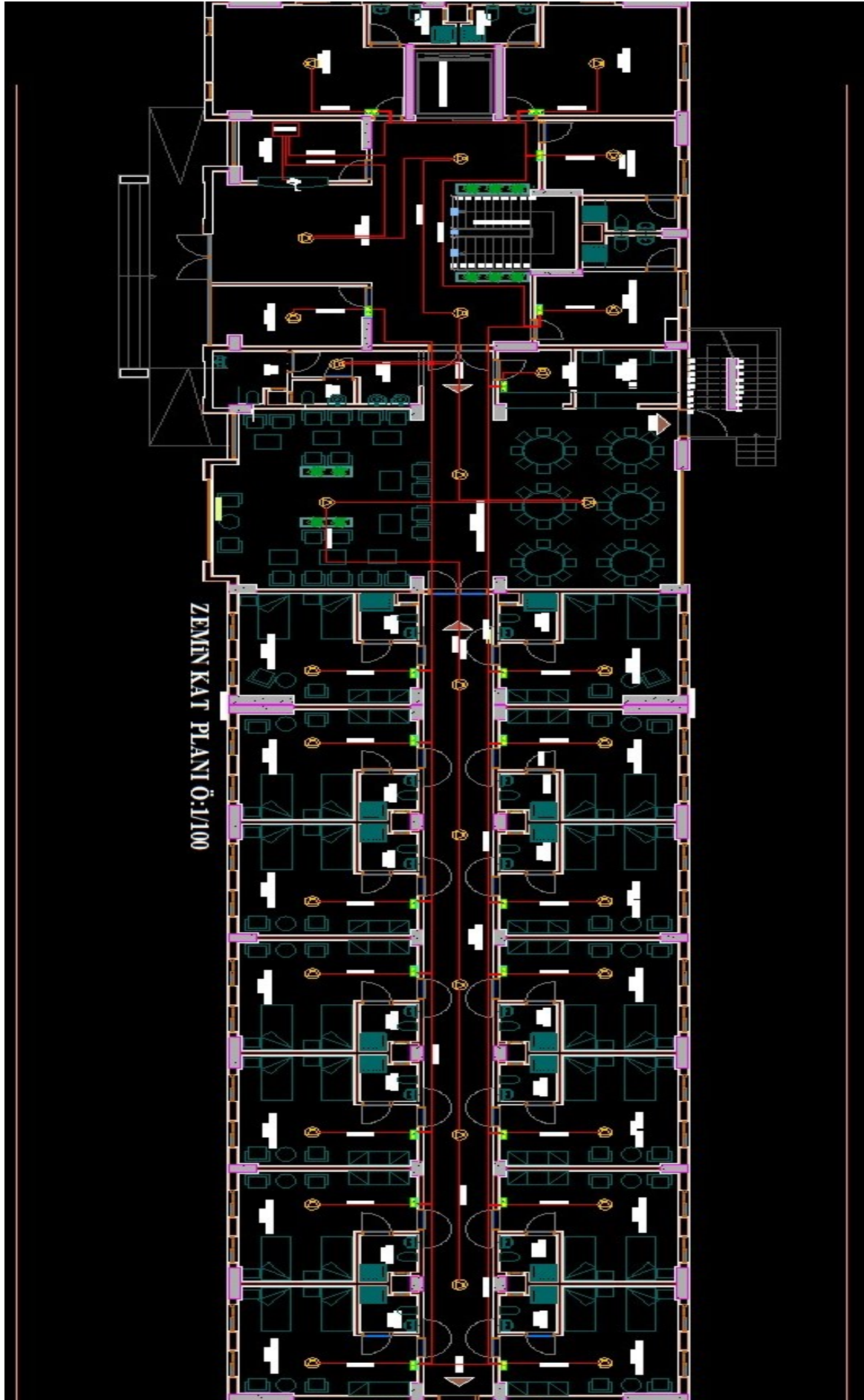
Acil Anons ve Genel Seslendirme Yükleme Cetveli:



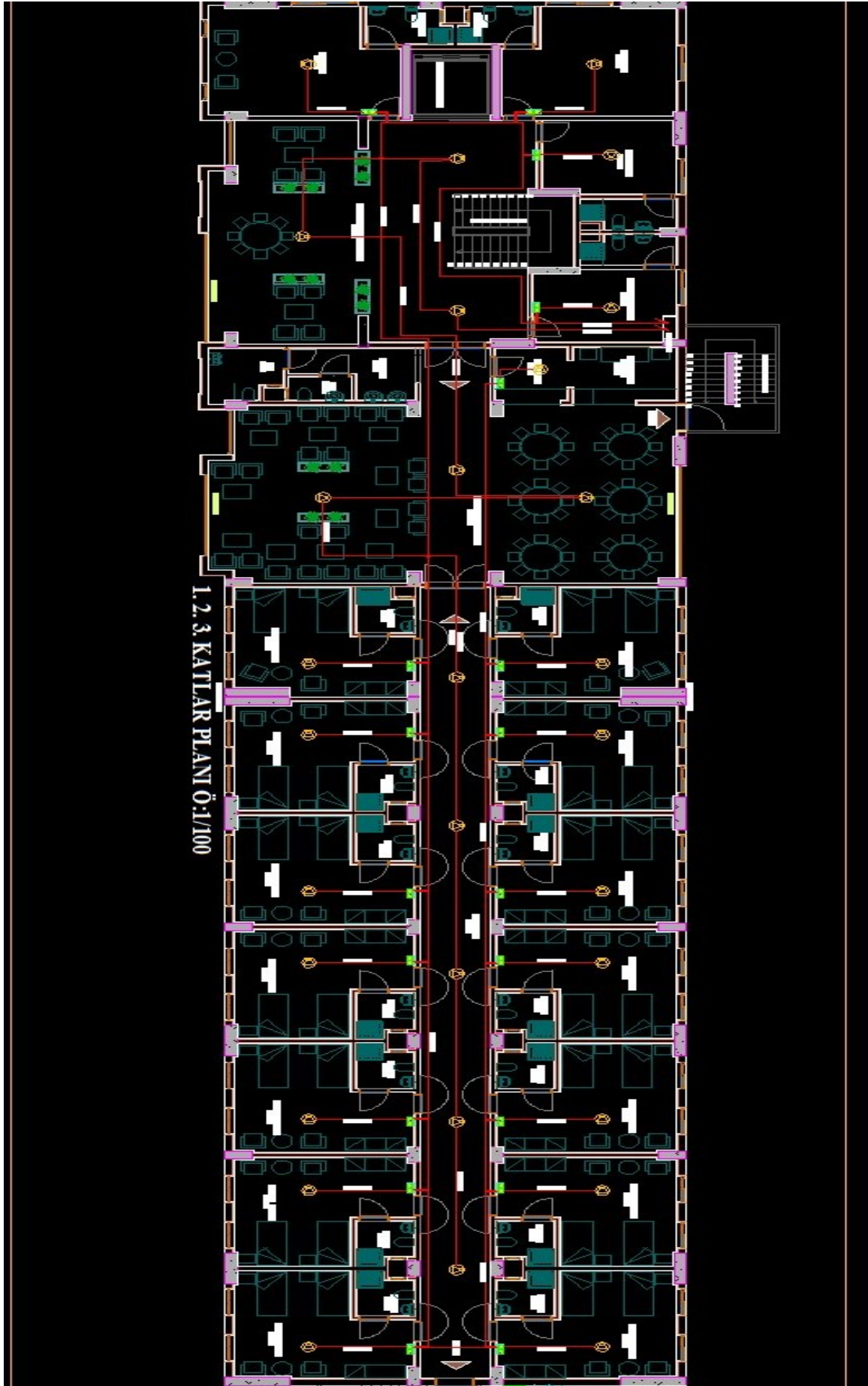
Acil Anons ve Genel Seslendirme Bodrum Kat:



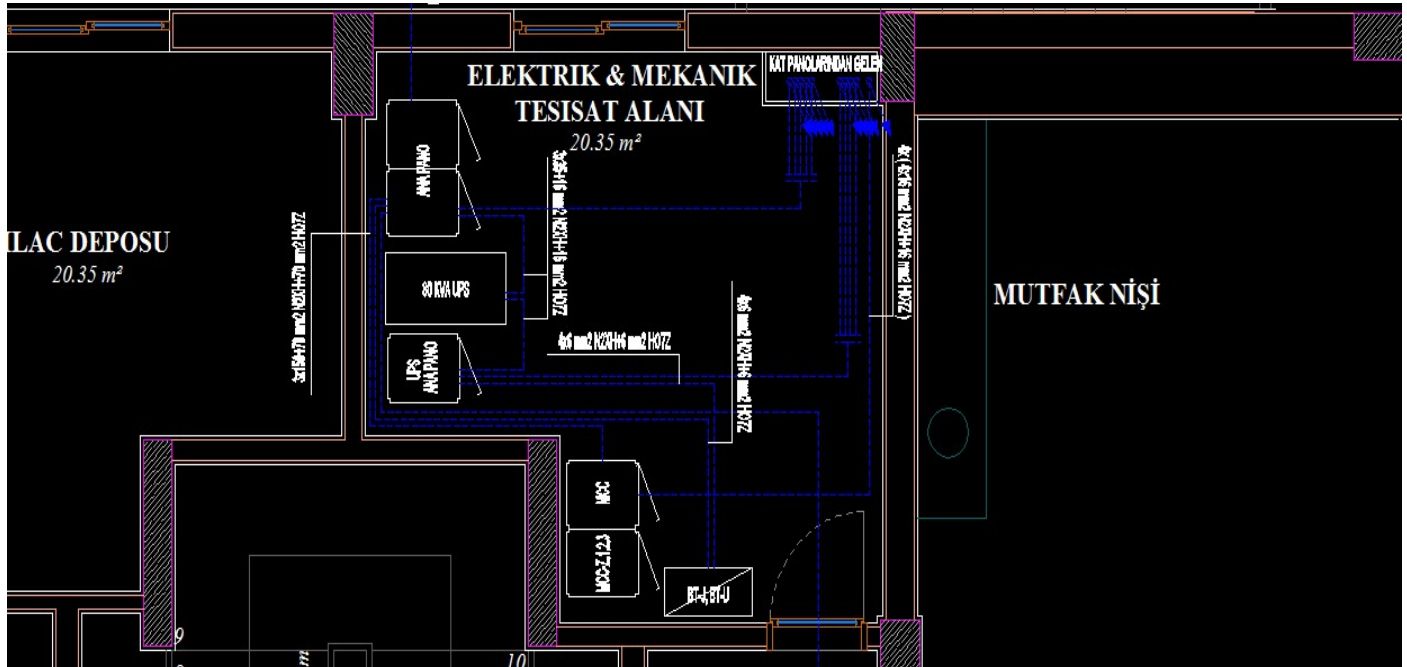
Acil Anons ve Genel Seslendirme Zemin Kat:



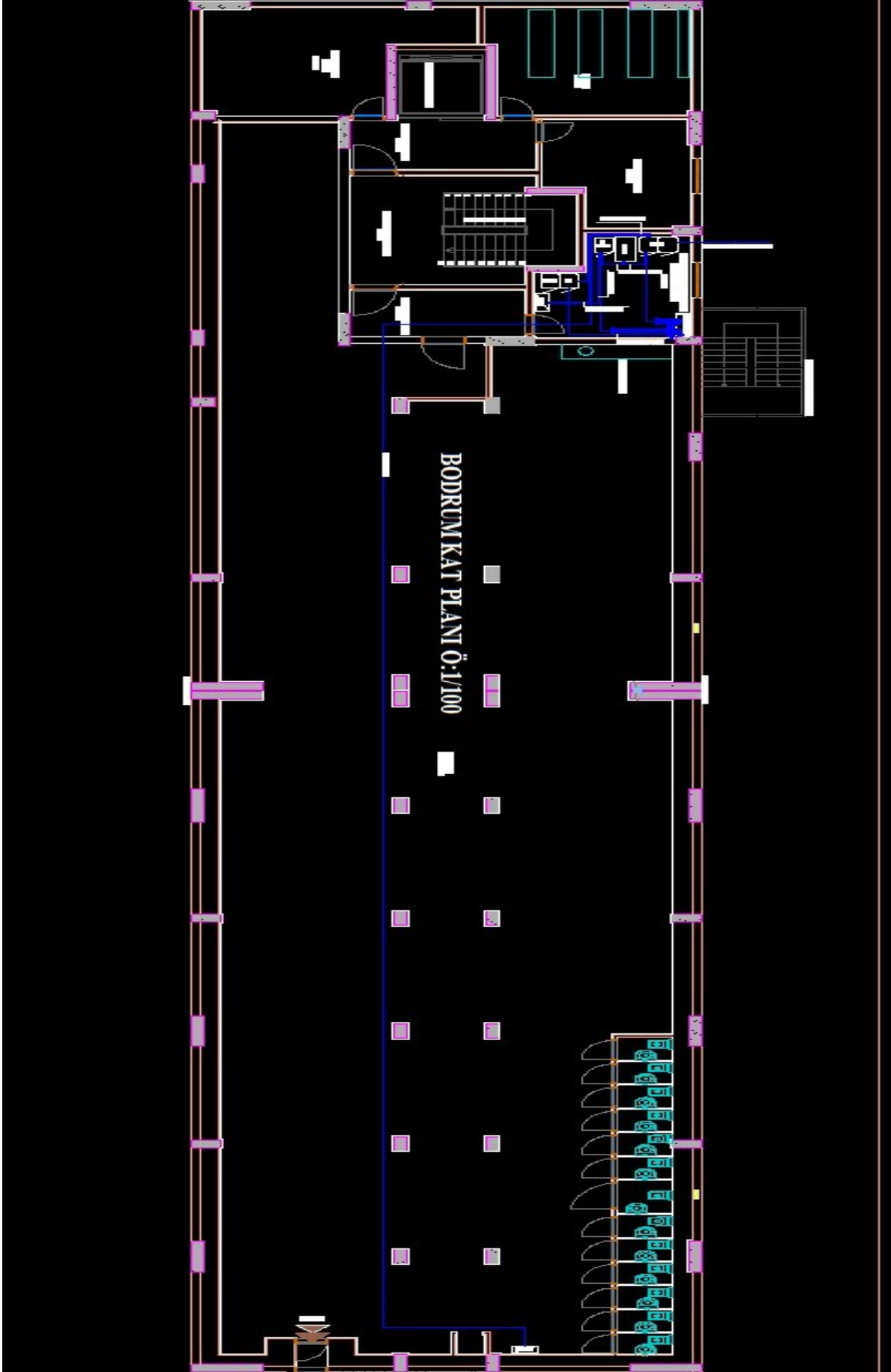
Acil Anons ve Genel Seslendirme 1.2.3. Kat :



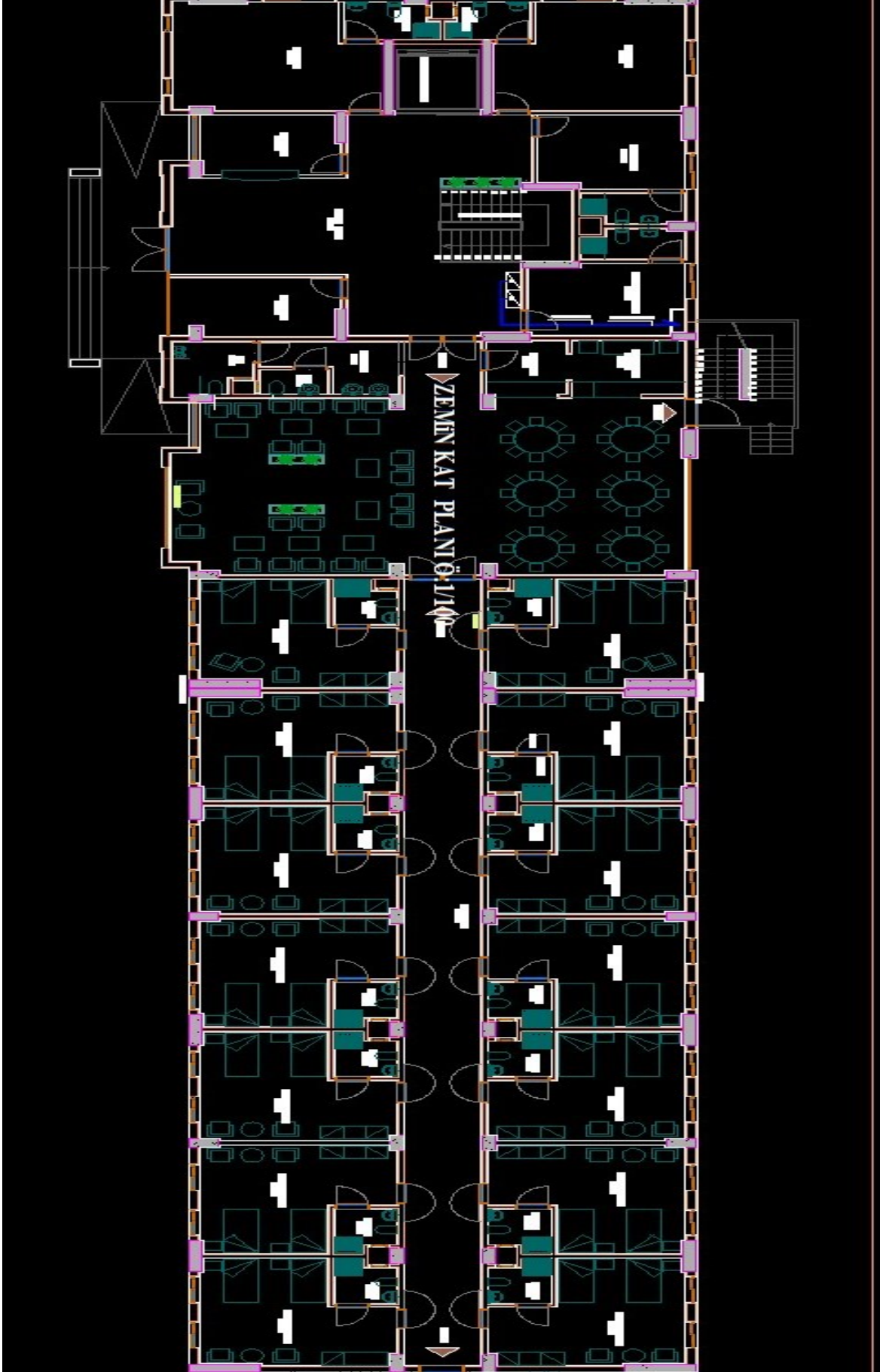
Kesit :



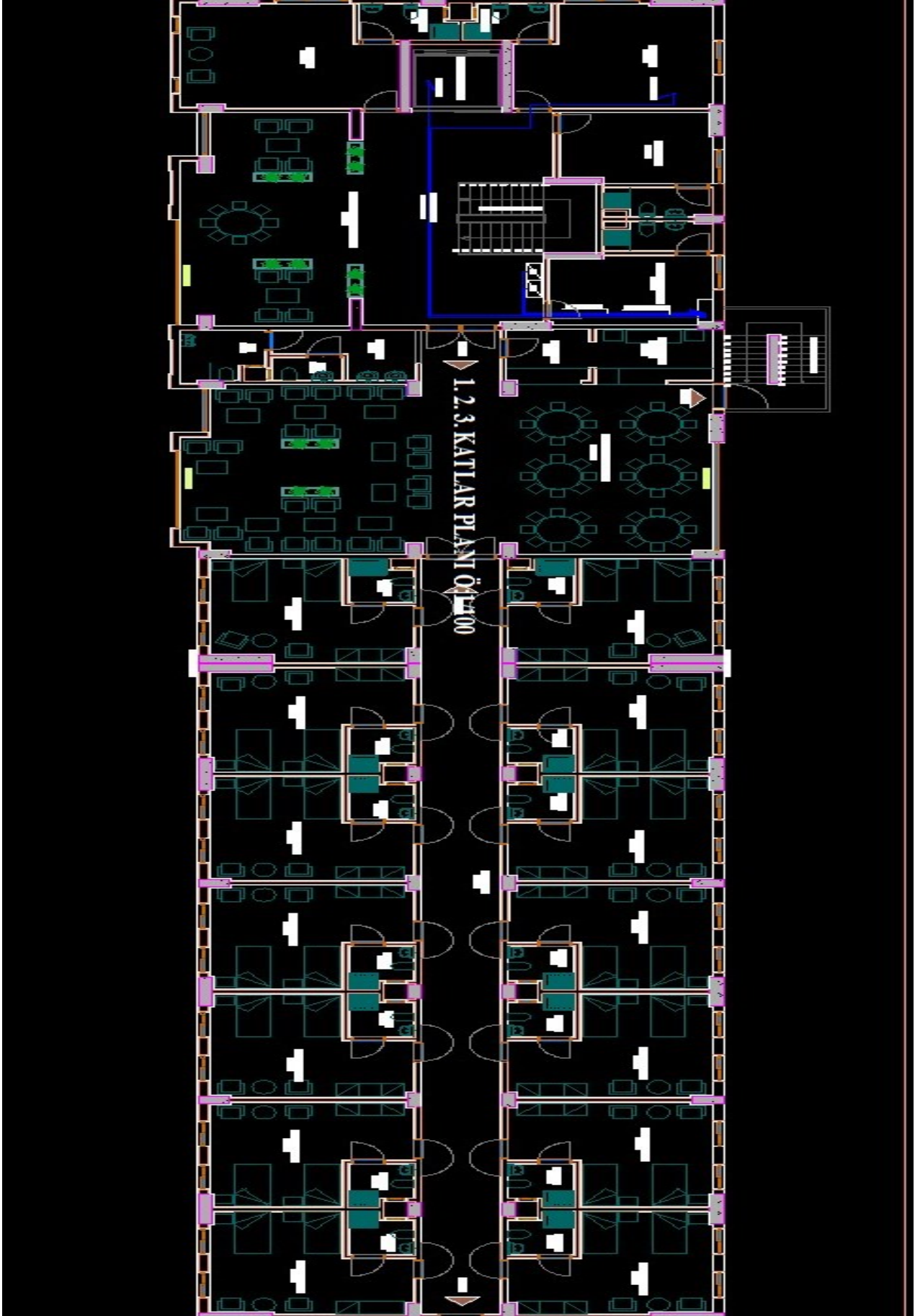
Kuvvet Dağılımı Bodrum Kat :



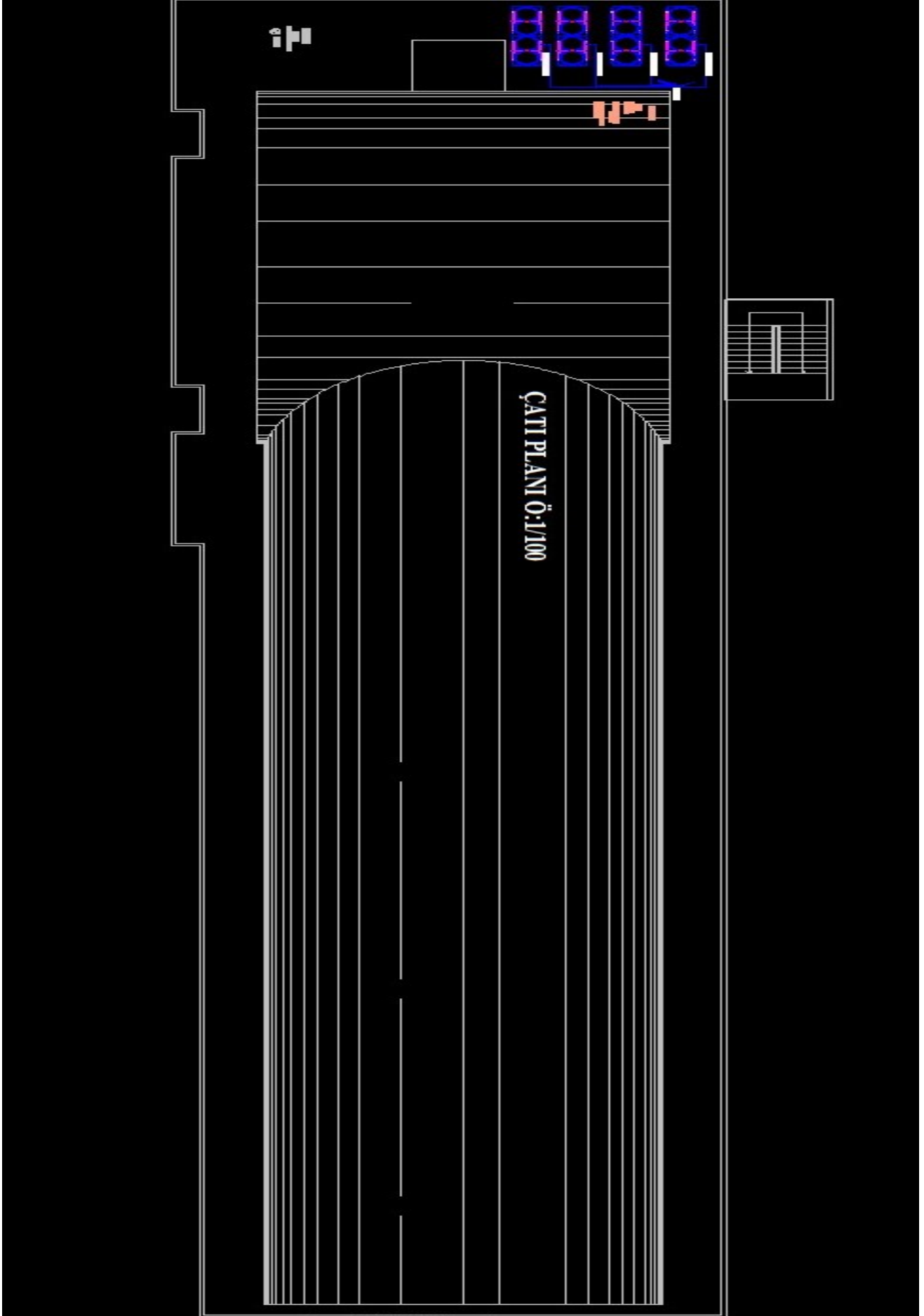
Kuvvet Dağılımı Zemin Kat :



Kuvvet Dağılımı 1.2.3 Kat :



Kuvvet Dağılımı Çatı Kat :



❖ Temel Topraklama ve Paratoner Hesabı :

NOT:

- Temel topraklama tesisatı imalatı yapıldıktan sonra topraklama direnci ölçümü yapılacaktır. Eğer ölçümde topraklama direnci istenilen değerin üzerinde çıkarsa; topraklama direncini istenilen değere düşürmek için topraklama tesisatına uygun olan yere ilave topraklamalar (bakır çubuk elektrot) yapılması gerekir.
- İmalatta bakır çubuk elektrotların etrafına, bakır çubuk çubuk elektrotları birbirine bağlayan iletkenin etrafına yeterli miktarda bitkisel toprak konulması toprak direncini düşürmek için uygun olacaktır.
- Bakır çubuk elektrotlar arası mesafe bakır çubuk elektrot boyunun iki katından ($h = 3,5 \times 2 = 7\text{m}$) (7m' den) az olmayacaktır.
- Temel topraklayıcı kısımlarının bağlantısı: temel topraklayıcının kısımlarının birbirleriyle bağlamak için (DIN 48845' e uygun) çapraz bağlayıcılar ve uygun kamalı (DIN 48834' e göre) bağlantılar kullanılmalıdır veya bağlantılar DIN 1910 serisi standartlara uygun şekilde kaynakla yapılmalıdır.
- Toprak altında yapılan tüm iletken-çubuk bağlantı ve ekleri termo kaynakla (Cdweld kaynak - Exotermik kaynak) yapılacaktır.
- Temel topraklayıcı her tarafı betonla kaplanacak şekilde düzenlenmelidir. Galvanizli çelik lama topraklayıcı dik olarak en alt sıradaki çelik hasır üzerine yerleştirilmeli ve çelik hasıra bağlanmalıdır. Bağlantı klemensleri arası mesafe 2.00m' yi geçmemelidir.
- 21 Ağustos 2001 tarih ve 24500 sayılı resmi gazetede yayınlanan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği uygulamada esas alınacaktır.

TOPRAKLAMA TESİSATI HESABI

Topraklama direncinin hesabında temel topraklama , toprak içinde kalan 50mm² bakır iletken ve topraklama çubukları esas alınmıştır. Temin edilecek direnç değeri 2 Ω 'un altında olacaktır.

A. RİNG TOPRAKLAYICI

Uzunluk L= 180m

Alan F= 1400m²

$$\text{Eş değer çap } D = \sqrt{\frac{4 \times F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 1400}{3.14}} = 42,23\text{m}$$

Özgül toprak direnci J = 150 Ωxm

$$\text{Ring (halka) topraklayıcı direnci } R_A = \frac{2J}{3D}$$

$$R_A = \frac{2 \times 150}{3 \times 42,23} = 2,37 \Omega$$

B. GÖZLÜ TOPRAKLAYICI

Uzunluk L= 234m

Alan F= 840m²

$$\text{Eş değer çap } D = \sqrt{\frac{4 \times F}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 840}{3.14}} = 32,71\text{m}$$

Özgül direnç J = 80 Ωxm

$$\text{Gözlü topraklayıcı (iletken) direnci } R_i = \frac{J}{2D} + \frac{J}{L}$$

$$R_i = \frac{80}{2 \times 32,71} + \frac{80}{234} = 1,56 \Omega$$

C. ÇUBUK TOPRAKLAYICI

Topraklama çubuk adedi $n = 14$ adet

Topraklama çubuk boyu $L = 3.5$ m

Topraklama çubuk çapı $d = 0,02$ m (20mmØ)

$$\text{Topraklama çubukları direnci } RK = \frac{J}{2p \times L} \times L \times \frac{4L}{d}$$

$$RK = \frac{150}{2 \times 3,14 \times 3,5} \times L \times \frac{4 \times 3,5}{0,02} = 44,7 \Omega$$

$$RK' = \frac{RK}{n} = \frac{44,7}{14} = 3,2 \Omega (\text{Çubuklar paralel bağlı olduğuna göre})$$

Ortak toprak direnci (iletken ağı ve çubukları paralel bağlı olduğuna göre)

$$R_m = \frac{1}{\frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_i} + \frac{1}{R_{K'}}} = 0,73 \Omega$$

%10 düzeltme faktörü ile

$$R_m' = 1,1 \times 0,73 = 0,8 \Omega < 2 \Omega \text{ kabul edilir.}$$

PARATONER HESABI

KORUMA GEREKLİLİĞİ VE KORUMA SEVİYESİ TAYİNİ

ETKİLİ EŞDEĞER ALAN:

$$A_e = L \times W + 6H(L+W) + 9 \times 3,14 \times H$$

$$A_e = 65 \times 17 + 6 \times 16(65+17) + 9 \times 3,14 \times 16$$

$$A_e = 1.105 + 7.872 + 452$$

$$A_e = 9.429$$

TESİS İÇİN BEKLENEN YILDIRIM DARBE SAYISI

$$N_d = N_{gmax} \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

$$N_{gmax} = 2,85$$

$$A_e = 9.429$$

$$C_1 = 0,5$$

$$N_d = 2,85 \cdot 9.429 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,0134$$

TESİS İÇİN ONAYLI YILDIRIM DARBE SAYISI

$$N_c = 5,5 \times 10^{-3} / C$$

$$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5$$

$$C_1 = 0,5$$

$$C_2 = 1$$

$$C_3 = 2$$

$$C_4 = 3$$

$$C_5 = 10$$

$$C = 60$$

$$N_c = 0,000092$$

EĞER $N_d > N_c$ İSE KORUMA GEREKLİDİR. Bu durumda:

Etkinlik, $E = 1 - N_c / N_d$ hesaplanan değeri KORUMA SEVİYESİNİ Belirler

HESAPLANAN ETKİNLİK	Y.AKIMI	Y.ADIMI
E=0.99	I(kA)	D(m)
E > 0.98	SEVİYE1+EK ÖNLEM	
0,95 < E < 0,98	SEVİYE 1	2,8 20
0,80 < E < 0,95	SEVİYE 2	9,5 45
0 < E < 0,80	SEVİYE 3	14,7 60

KORUMA SEVİYESİ I İÇİN D=20 m.

KORUMA YARIÇAPI HESABI ;

$$R_p^2 = h \times (2D - h) + \Delta L \times (2D + \Delta L)$$

$$R_p^2 = 6 \times (40 - 6) + 60 \times (40 + 60)$$

$$R_p^2 = 6 \times 34 + 60 \times 100$$

$$R_p^2 = 6.204$$

$$R_p = 78 \text{ m.}$$

Aydınlatma Hesapları :

HASTANELERE GENEL BAKIŞ

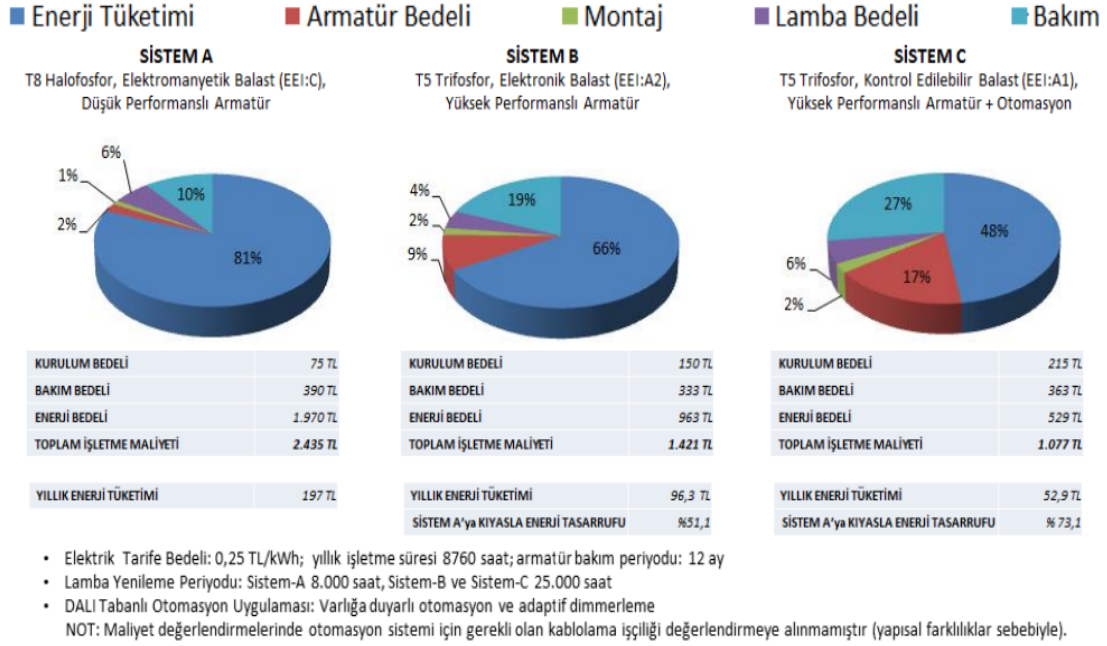
Hastaneler geleneksel ticari binalardan çok daha yoğun enerji tüketimine sahiptirler. BU doğrultuda geleneksel bir ticari binadan yaklaşık iki katı enerji tüketimi ve CO2 emisyonuna sahiptirler [1]. Amerika birleşik devletlerinde ticari elektrik tüketiminin yaklaşık %11'i sağlık yapıları tarafından tüketilmektedir. EIA araştırmalarına göre sağlık yapılarında aydınlatmanın toplam enerji tüketimindeki payı yaklaşık %16 iken, elektrik tüketimindeki payı %44'lere ulaşmaktadır [2]. Dolayısıyla sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konuları bu yapılarda çok daha önemli bir unsur haline gelmektedir. 24 saat yaşayan bu tür yapılarda, hem çalışan hem de hastaların konforlu ve iyi hissetmesini sağlayacak bir tasarımın oluşturulması oldukça önemlidir. Zira verimli bir sistemden önce ilgili standartların tanımladığı performans ve konfor limitlerinin oluşturulması gerekmektedir. Bu durum hasta konforu kadar, çalışanların da performansını arttıran bir unsurdur. Hastaneler birçok durumda gidilmek istenilen yerler değildir. Yeni tasarım konseptleri; tam da bu nedenle bu tür yapıları, eskiden olduğundan çok daha konforlu ve insanların kendilerini iyi hissettikleri alanlar haline getirme amacındadır. Hastanelerde aydınlatma ihtiyacı genel ticari bir yapıdan çok daha komplekstir. Hastane yapısı içerisinde farklı fonksiyonelliğe sahip birçok alan ve farklı ihtiyaçlara sahip birçok grup (hasta, görevli ve doktor gibi) bulunmaktadır. Hastane yapılarının büyük bölümü, 24 saat yaşayan ve sürekli bir dinamizm içerisindeki hasta ve personel için birincil yaşam ve faaliyet alanlarından oluşmaktadır. Bu yaşam alanlarının tüm zaman dilimlerinde, hastalar ve hastane personeli için konfor ve performans koşullarını sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle enerji verimliliği kadar, performans ve konfor da önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar aydınlatmanın, özellikle sağlık amaçlı yapılardaki önemli sistemlerden biri olduğunu, birçok durumda hasta psikolojisine ve dolaylı olarak hasta tedavi sürecine pozitif etki ettiğini göstermektedir.

VERİMLİLİK ve PERFORMANS

Verimlilik-tasarruf, günümüz mühendislik faaliyetlerinin en popüler çalışma alanlarının başında gelmektedir. Fakat tasarrufun temelini verimliliğin oluşturduğu ve tasarrufun ancak verimli bir sistem altyapısı üzerinde kurulacak, uygun işletme teknikleriyle elde edilebileceği unutulmamalıdır. Verimlilik sadece birebir değişim veya daha az tüketen ürünü kullanmaktan çok daha öte; komple, malzeme + mühendislik + işletme + bakım yaklaşımlarının bütünü olarak ortaya çıkan bir neticedir. Bu neticenin yaratılabilmesi için ise, ilgili mühendislik faaliyetlerinin ve modern teknolojilerin kullanılması kaçınılmazdır. Sürekli aktif bir yapı olması ve geleneksel binalardan daha yoğun olan enerji ihtiyacı ile hastaneler, enerji verimliliği-tasarrufu uygulamaları için bir cazibe merkezi haline gelmiştir. Günümüz aydınlatma teknik ve teknolojileri kullanılarak hastanelerin; hem daha konforlu hem çok daha verimli bir hale getirilmesi mümkündür. Bu kapsamda özellikle eski ve herhangi bir otomasyon sistemi bulunmayan hastaneler için; %60- 70'e varan bir tasarruf potansiyeli söz konusudur. Fakat tasarruf çalışmalarının sadece ticarifiyat yaklaşımla ele alınması, çoğu zaman verimsiz sonuçların doğmasına neden olmaktadır. Bilinçsiz yaklaşımlar sonucu hastanelerin, standartların dışında ve de tahmin edilenden çok daha fazla verimsiz altyapılarla donatıldığı görülmektedir.

Tasarruf Potansiyeli

Birçok uygulama alanında bir aydınlatma donanımının yıllık enerji tüketimi; satın alma bedelinin çok daha üstüne çıkmaktadır. Bu fark özellikle hastane gibi sürekli kullanım alanlarının yoğunlukta olduğu uygulamalarda dramatik bir artış göstermektedir. Bu nedenle, donanım tercihlerinde yıllık ve/veya ömür boyu işletme maliyetlerinin, ürünün satın alma bedelinden çok daha önemli olduğu ve ucuz fakat verimsiz bir ürünün sürekli işletme şartlarında kurumlara çok daha büyük bedellere sebep olduğu unutulmamalıdır. Eş optik performans ile farklı verimlilik ve teknolojiye sahip 3 ayrı armatür yapısının sürekli işletme koşullarında (yıllık 8760 saat) kurumlara oluşturdukları kurulum ve bakım – işletme maliyet analizi aşağıdaki Grafik1'deki gibidir.



Grafik-1: Farklı armatürlere ait 10 yıllık işletme projeksiyonu

Uygulama Standartları

Hastanelerin koridor, hasta odaları, hasta koğuşları ve klinik alanlarının her biri, gerekli fonksiyonların yerine getirilmesine olanak sunacak nitelik ve nicelikte bir aydınlatma sistemiyle donatılmalıdır. Bu kapsamda tasarım limitleri ülkemizde de geçerli olan EN12464-1 (TS EN 12464-1) standardı içerisinde tanımlanmaktadır.

Tasarım limitleri açısından en temel faktörler;

Geriverim (CRI)

uygulamaya uygun renk sıcaklığına (CCT) sahip ışık kaynaklarının kullanılması da oldukça önemlidir.

Ülkemizdeki kamu hastanelerinin genel yapısı incelendiğinde, çoğu zaman temel parametrelerin dahi sağlanmadığı gözlemlenmektedir. Özellikle klinik alanlardaki aydınlatmaların gerek nitelik gerekse nicelik açısından uygunsuzluğu, hastaların konforunu ve çalışanların performanslarını olumsuz etkileyecek seviyededir. “Sağlık Yapıları İçin Olması Gereken Aydınlatma Standartları” aşağıdaki tablodaki gibidir.

□ Ortalama Aydınlatma

□ UGR (Uniformity)

	Em	UGRL	Ra		Em	UGRL	Ra
GENEL KULLANIMA YÖNELİK ALANLAR				TEDAVİ ODALARI (GENEL)			
BEKLEME ODASI	200	22	80	DİALİZ	500	19	80
KORİDORLAR (GÜNDÜZ)	200	22	80	DERMATOLOJİ	500	19	90
KORİDORLAR (GECE)	50	22	80	ENDOSKOPİ ODALARI	300	19	80
GENEL ODALAR	200	22	80	PANSUMAN ODALARI	500	19	80
PERSONEL				MEDİKAL BANYOLAR	300	19	80
PERSONEL OFİSLERİ	500	19	80	MASAJ VE RADYOTERAPİ	300	19	80
PERSONEL ODALARI	300	19	80	AMELİYATHANE ALANLARI			
KOĞUŞ				HAZIRLIK ALANLARI	500	19	90
GENEL AYDINLATMA	100	19	80	AMELİYATHANE	1000	19	90
OKUMA AYDINLATMASI	300	19	80	YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ			
TEMEL MUAYENE	300	19	80	GENEL AYDINLATMA	100	19	90
MUAYENE ve TEDAVİ	1000	19	90	TEMEL MUAYENE	300	19	90
GECE AYDINLATMASI	5	–	80	MUAYENE VE TEDAVİ	1000	19	90
HASTA BANYO ve TUVALETLERİ	200	22	80	GECE İZLEME	20	19	90
MUAYENE ODALARI GENEL				DİŞÇİ			
GENEL AYDINLATMA	500	19	90	GENEL AYDINLATMA	500	19	90
MUAYENE ve TEDAVİ	1000	–	90	HASTA ALANINDA	1000	–	90
GÖZ MUAYENE ODALARI				OPERASYON ALANINDA	5000	–	90
GENEL AYDINLATMA	300	19	80	DİŞ BEYAZLIĞI EŞLEŞTİRME	5000	–	90
GÖZ (DİŞ) MUAYENE ALANI	1000	–	90	LABORATUARLAR ve ECZANELER			
OKUMA VE GÖRME TEST PANELLERİ	500	16	90	GENEL AYDINLATMA	300	19	80
TARAMA ODALARI				RENK EŞLEME	1000	19	90
GENEL AYDINLATMA	300	19	80	ARINDIRMA ODALARI			
EKRANLI TARAMA DONANIMLARI	50	19	80	STERİLİZASYON ODALARI	300	22	80
NAKİL ODALARI				DEZENFEKSİYON ODALARI	300	22	80
GENEL AYDINLATMA	300	19	80	OTOPSİ ALANLARI ve MORGLAR			
MUAYENE ve TEDAVİ	1000	19	80	GENEL ALANLAR	500	19	90
				DİSEKSİYON ve OTOPSİ MASASI	5000	–	90

Tablo-1: EN12464-1 Sağlık Hizmeti Veren Yapılar İçin Aydınlatma Kriterleri

GENEL DEĞERLENDİRMELER

Günümüzde son dönemde yapılan modern hastane yapılarının dışındaki tüm eski (5 yıldan eski) hastane yapıları için aydınlatma sistemlerinin birbirinin kopyası olduğu ve tek tip bir aydınlatma altyapısı oluşturduğu görülmüştür. Ölçüm yapılan her üç hastanedeki elektriksel altyapı ve karşılaşılan problemler birbirinin aynısıdır. Verimsiz ve eski olduğu bilinen mevcut aydınlatma altyapısına bir modernizasyon önerisi oluşturulması için, öncelikle var olan sistemin kapasitesinin ve eksikliklerinin net olarak belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle ilk olarak mevcut malzeme özelliklerinin ve yeterliliklerinin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

tesisler içerisinde kullanılan armatür yapılarının çok düşük verimlilikte olduğu ve ürünün ışık dağılım özellikleri ve projelendirme

detayları nedeniyle konforsuz bir aydınlatma yapıldığı görülmüş ve ölçülmüştür.

☐ Müteahhitler ve projeciler tarafından bilinçsizce ve ezbere tercih edilen çift parabolik reflektörlü 4x18W armatürler günümüzde; ne performans ne de konfor açısından hastane yapıların kullanılmaya uygun değildir. Bu noktalarda konforlu bir hacim aydınlatması sağlayacak tipte, düşük UGR değerine sahip yayınlık ışık dağılımlı armatürler tercih edilmelidir.

☐ Armatürler içerisinde günümüzde ekonomik ve teknik sebeplerle kullanımı birçok noktada yasaklanan; kısa ömürlü ve düşük verimli halofosfor floresan ışık kaynakları bulunmaktadır. Buna karşın günümüz floresan ve LED teknolojileri bu ışık kaynaklarına kıyasla daha yüksek verime, daha uzun servis ömrüne, daha düşük erken arıza oranına ve daha uygun spektral özelliğe (yüksek CRI ve uygun CCT) sahiptir.

☐ Tesislerin belirli noktalarında tasarruflu lamba olarak bilinen ve içerisinde dahili bir balast devresinin bulunduğu kendinden balastlı kompakt floresan ışık kaynakları kullanılmaktadır. Adı tasarruflu lamba olarak lanse edilmesine karşın, bu ışık kaynakları; sadece konut tipi aydınlatma

☐ Yapı

ekipmanlarında kullanılmaya uygun olup, güncel lineer floresan ve/veya LED sistemlere kıyasla çok daha verimsiz çözümlerdir.

□ Yapıların eski olması nedeniyle armatürlerin çok büyük bir kısmında kullanılan regülasyonlar ile sınırlanmış olan elektromanyetik balast devreleri kullanılmaktadır. Oldukça yüksek termal kayıpları olan bu balast devreleri nedeniyle; 4x18W armatürler 90W'ın üzerinde güç tüketmektedir. Güncel elektronik balastlı devreler için bu değer 72W mertebelerindedir.

□ Donanım altyapısının eski olması nedeniyle, sistem içerisinde hiçbir noktada otomasyon ve kontrol teknolojileri mevcut değildir. Bu nedenle de tasarrufa yönelik herhangi bir işletme yaklaşımının uygulanması için, gerekli altyapı mevcut değildir. Otomasyon sistemlerinin entegrasyonu, günışığı potansiyeli ve/veya değişken kullanım yoğunluğu veya alışkanlığının görülebildiği noktalarda enerji tüketimi; %50'ye varan oranda azaltabilmektedir.

□ Tüm hastane bloklarının girişi bölümünde de bulunan standartlar gözetilmeden seçilen tek tip armatür yapıları nedeniyle, hemen hemen hiçbir noktada performans kriterleri sağlanmamaktadır. Klinik alanlardaki zayıf aydınlatma değerlerine karşın, standardın; 1,5– 2 katı seviyelerde aydınlatılmış koridorlar mevcuttur.

□ Verimsiz ve ekonomik ömrünü tamamlamayan sistem altyapılarının yanı sıra, uygulama ve projelendirme hataları nedeniyle; kayıplar çok yüksek mertebelerdedir. Bu nedenle, malzeme kadar uygulama ve mühendislik süreçlerinin de elden geçirilmesi gerekmektedir.

□ Hastaneler sürekli değişen yapılar olduğundan modernizasyon çalışmaları uygulanabilirliği büyük önem taşımaktadır. Eğer hastanelerde taş yünü veya metal asma tavan yapısı varsa projelendirme iyileştirilmesinin yapılması ve otomasyon sistemlerinin entegrasyonu mümkündür. Bu alanlarda temel linye altyapısını değiştirmeden yapılacak değişiklikler ile modernizasyon süreçlerinin gerçekleştirilmesi mümkündür. Eğer asma tavan yoksa, iyileştirme yapmak, altyapıyı değiştirmek çok zor, hijyen olmayan, zaman alıcı ve masraflı olmaktadır.

□ Modernizasyon kapsamında yapı içerisindeki aydınlatma değerlerinin de standartlara uygun hale getirilmesi için, altyapı değişikliği gerektirmeyen projelendirme revizyonlarını yapmak daha fizibil olmaktadır.

□ Otomasyon sistemlerinin uygulanması için öncelikli alanlar; genel mahaller ve koridorlar olarak belirlenmelidir. Hasta odalarındaki yüksek günışığı potansiyeli nedeniyle, günün çok büyük bir kısmında yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu nedenle bu alanların sadece anahtarlama kontrolü ya da iki kademeli aydınlatma yapacak şekilde merkezi otomasyona bağlanması düşünülebilir.

□ Yapılacak modernizasyon yatırımları için geri ödeme süreleri yüksek kullanım süresi, uygulama noktası ve kullanılacak malzemenin teknoloji düzeyine bağlı olarak 1.5 ile 3 yıl arasında gerçekleşmektedir. Sonuç olarak modernizasyon amacıyla uygulama, mühendislik ve işletme konularındaki eksiklikleri öngörmeden, sadece malzeme odaklı yaklaşımların oluşturulması tek başına yeterli olmayacağı gibi, yapılan yatırımlarında amaçlanan hedeflere ulaşamaması anlamına gelecektir. Bu nedenle gerçekleştirilecek modernizasyon çalışmaları ilgili yapının tüm noktalarında standartlara uygun ve yüksek verimli bir altyapı kurulmasını hedeflemelidir.

Armatürler

Değerlendirmeye alınan tüm hastane yapılarında ağırlıklı olarak 4x18W çift parabolik ürünler kullanılmaktadır. Genel olarak birçok noktada bu armatürlerin toplam kurulu güçteki payı %80'leri aşmaktadır. Genel olarak elektromanyetik balastlı armatürler ağırlıktayken, hastanelerin yeni yapılan ve sonrasında yapılan ek hizmet noktalarında elektronik balast kullanıldığı noktalarda görülmüştür. Fakat Değerlendirme yapılan noktalarda elektronik balast kullanımı %20'nin altındadır.

Ürünlerin büyük çoğunluğu çift parabolik reflektörlü ürünler iken dahiliye ve poliklinik alanlarında belirli oranda prizmatik lensli versiyonları kullanılmaktadır.



Şekil 1: 4x18W Parabolik Reflektörlü ve Prizmatik Lensli Armatürler

Kullanılan ürünlerin tamamında alt segment reflektör malzemesi kullanılmıştır. Bununla birlikte armatürler ciddi optik kusurlar içermektedir. Bu nedenle armatür içi kaçak ışık oranları yüksek ve verimleri düşüktür.



Şekil 2: 4x18W Parabolik Reflektörlü Armatürler Optik Kusurları

Sınırlıda olsa özellikle genel mahallerde downlight tipi armatürlerinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Belirli noktalarda ise armatürlerde yapısal değişiklikler yapılarak tasarruflu ampullerle kullanılacak şekilde bilinçsiz değişimler yapıldığı görülmüştür.



Şekil-3: 15W tasarruflu lambaların kullanıldığı armatür yapıları

Işık Kaynakları Bilindiği üzere hastane aydınlatmasında minimum; 80 CRI aranırken, klinik alanlarda bu değer; 90'a kadar çıkabilmektedir. Fakat mevcut yapıda kullanılan tüm ışık kaynakları ölçülmüş ve CRI değerlerinin; 70-75 arası olduğu belirlenmiştir. Bu değer ilgili standartlar gereği hem genel mahaller hem de klinik alanlar için oldukça düşüktür. Hastane yapılarında renksel geriverimi (CRI) kadar kullanılacak ışık kaynağının renk sıcaklığı (CCT) da önem arz etmektedir. Hastane içerisinde kullanılan ışık kaynaklarının

zaman içerisindeki tedarik çeşitliliğine bağlı olarak, farklı ve uygun olmayan renk sıcaklıklarında oldukları da gözlemlenmiştir. Ağırlıklı olarak 6500K renk sıcaklığında ürünler kullanılırken yer yer 3000K ışık kaynaklarının da kullanıldığı gözlemlenmiştir. Belli noktalarda ise farklı renk sıcaklığındaki ışık kaynaklarının bir arada kullanıldığı uygulamalara da rastlanmıştır. Yapının belirli noktalarında ise plansız olarak çok yüksek renk sıcaklığında (10.000K – 12.000K) ışık kaynakları kullanılmaktadır.



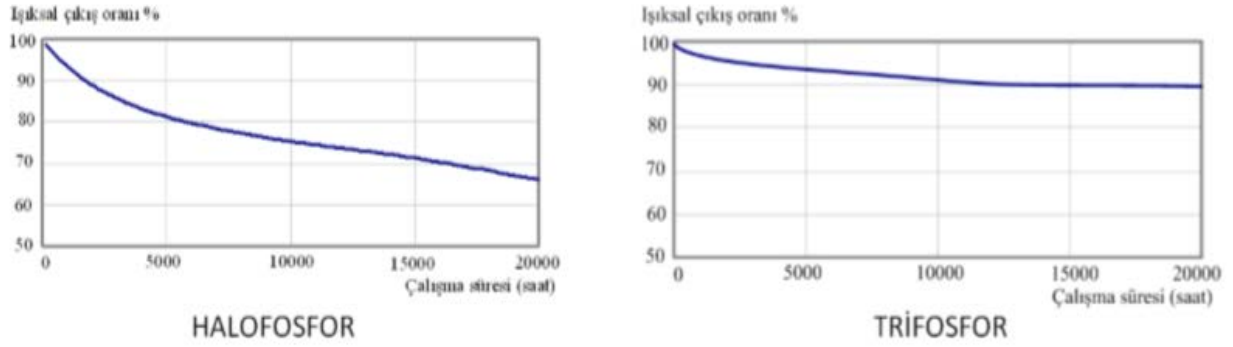
Şekil-4 Işık Kaynakları

Trifosfor ışık kaynakları hem teknik hem ekonomik açıdan daha üstündür. Bu nedenle dünyada birçok noktada halofosfor ışık kaynaklarının kullanımları sınırlandırılmıştır. Aşağıdaki tablodan T8 halofosfor ışık kaynağı ile T8 trifosfor ışık kaynağı arasındaki temel farklılıklar incelenebilir. Günümüzde kullanılan daha uzun ömürlü ve yüksek optik performansa sahip T5 ışık kaynaklarında da; trifosfor kaplama kullanılmaktadır. Mevcut yapıda kullanılan 18W ışık kaynaklarının ışık akısı değerleri 950-1050 lümen mertebelerindedir. Eş renk sıcaklığına sahip trifosfor kaplı floresan ışık kaynakları için bu değer 18W için 1300 lümen mertebelerindedir. Yeni nesil T5 ışık kaynakları için ise ışık akısı değeri 14W için 1175 lümen mertebelerindedir.

	36W HALOFOSFOR MANYETİK BALAST	36W TRİFOSFOR MANYETİK BALAST	36W TRİFOSFOR ELEKTRONİK BALAST
İŞİK AKISI	2500 Lümen	3350 Lümen	3350 Lümen
ETKİNLİK FAKTÖRÜ	69 lm/W	93 lm/W	93 lm/W
ÖMÜR (%10 Arıza)	10.000 Saat	12.000 Saat	17.000 Saat
İŞİKSAL KARARLILIK	%76	%92	> %92
CRI	72	82	82

Tablo-2: Halofosfor ve Trifosfor Işık Kaynaklarının Teknik Özellikleri

Trifosfor floresan ışık kaynakları hem teknik hem de ekonomik açıdan daha uygun çözümlerdir. Elektronik balast kullanımı durumunda bu ışık kaynaklarının ömürleri %10 arıza için 17.000 saate ulaşırken T5 fluoressan ışık kaynakları için bu süre 19.000 saatin üzerine çıkmaktadır. Koridor alanları gibi düşük anahtarlamaların olduğu uygulamalarda bu süre 23.000 saate ulaşmaktadır.

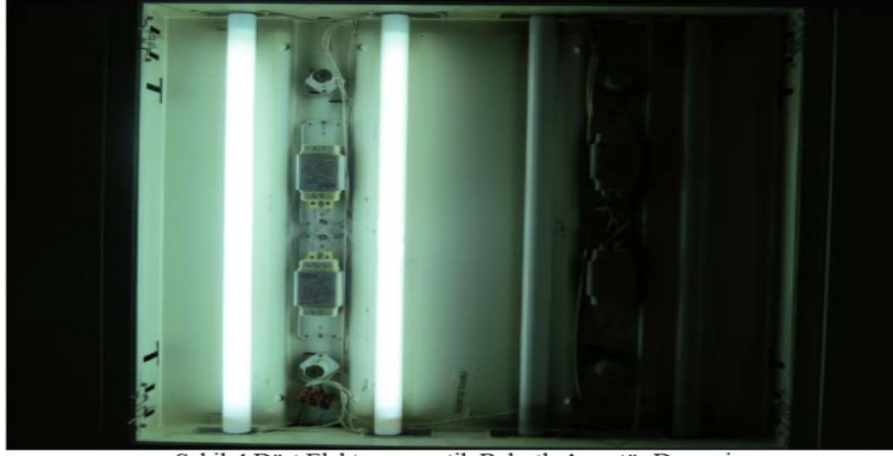


Grafik-2: Halofosfor ve Trifosfor Işık Kaynaklarının Işıksal Kararlılıkları [4]

Mevcut yapılarda kullanılan halofosfor ışık kaynaklarının en temel problemi, ışık akılarının zaman ekseninde çok hızlı bir düşüş göstermesidir. Bu nedenle mevcutta ölçüm yapılan birçok alanda aydınlık seviyelerinin planlanan değerlerin çok daha altında olduğu görülmüştür. Genel olarak mevcut yapıdaki ışık kaynaklarının çıkışları ilk 10.000 saatte; %24 oranında azalmaktadır. Trifosfor ışık kaynaklarında bu süre sonunda görülecek değer düşümü %10'dan daha azdır.

Balastlar :

Bilindiği üzere fluoressan ışık kaynakları ancak uygun bir balast devresi ile çalıştırılabilmektedir. Üzerlerinde çok ciddi oranda oluşabilen kayıplar nedeniyle bu ekipmanların yapısı sistem verimliliği açısından en belirleyici unsurlardan biridir. Değerlendirmeye alınan hastanelerde ağırlıklı olarak D sınıfı yüksek kayıplı elektromanyetik balastlar kullanılırken belirli noktalarda bilinçsizce 4 balastlı devre yapılarının kullanıldığı görülmüştür. Ne yazık ki bu armatürlerin tamamı tek linyeden beslendiğinden kademeli anahtarlama yapılamamaktadır.



Şekil-4 Dört Elektromanyetik Balastlı Armatür Devresi

	4x18W A2 SINIFI (Sabit Çıkışlı Elektronik Balast)	4x18W C SINIFI (2 adet Elektromanyetik Balastlı)	4x18W C SINIFI (4 adet Elektromanyetik Balastlı)
DEVRE GÜCÜ	71 W	90 W	112 W

Tablo-3: 4x18W Armatür Balast Kombinasyonları

UYGULAMA NOKTLARI

Hastanelerdeki aydınlatma uygulamalarının da, en az ekipmanlar kadar sıkıntılı olduğunu söylemek mümkündür. Zira hasta odalarından koridorlara, klinik alanlardan genel mahallere kadar hemen hemen tüm noktalarda tek tip (parabolik reflektörlü) armatürler kullanılmaktadır. Oysa ki, özellikle klinik alanlar ve hasta odalarında reflektörlü tipteki ürünler yerine, düşük UGR değerine ve yayınık ışık dağılımlı ürünler tercih edilmelidir.

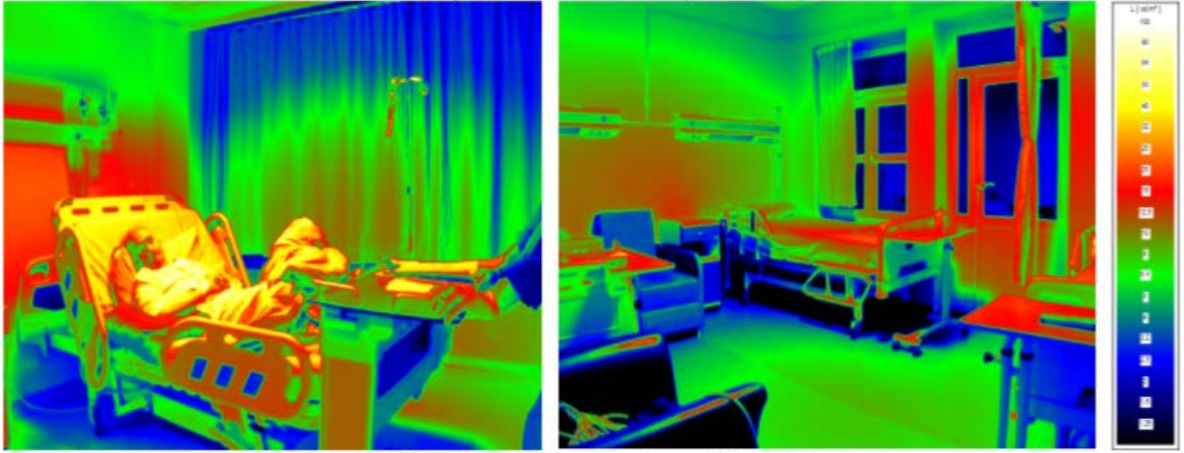
Hasta Odaları

Hasta odalarının bulunduğu bloklar gün ışığından faydalanma konusunda gün ışığını gündüz yüksek yoğunlukta alacak şekildedir. Dolayısı ile hasta yatak odalarının gündüz gün ışığından istifade oranları yeterli hatta yüksek seviyededir. Yılın geniş bir zaman diliminde yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Gün ortası vakitlerde yapılan ölçümlerde perdeler açık iken aydınlık seviyelerinin birçok noktada 500 lüksün üzerinde olduğu ölçülmüştür. Bu değerler iklim şartlarına göre farklılık gösterebileceği gibi odanın bulunduğu cepheye bağlı olarak günün başı veya günün sonuna doğru yapay aydınlatma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Kış aylarında ise özellikle tek cepheden ışık alan ve derinlemesine ilerleyen oda yapıları için günün belirli dönemlerinde özellikle odanın pencerede yapay aydınlatma ihtiyacı duyulmaktadır. Dolayısıyla armatür ve otomasyon gruplamalarının buna göre gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Günün önemli bir periyodunda birçok hasta odası için yapay aydınlatmaya ihtiyaç duyulmaz iken hastane genelinde herhangi bir ışık açıp kapama politikasının ve bu işi yapacak yetkili personelin olmaması ve/veya işini yapmaması sonucu ışıkların açılıp kapanması tamamen odada o an bulunan hasta ve hasta yakınlarının inisiyatifine bırakılmıştır. İklimsel şartlar iyi olmasına rağmen çalışma sürecinde gözlemlenen tablo, herhangi bir merkezi kontrolün olmaması nedeniyle birçok alanda armatürlerin ihtiyaç duyulmaması halde çalışır durumda olduğudur. Herhangi bir şekilde otomasyon ve merkezi anahtarlama sistemlerinin kullanılmaması nedeniyle de anahtarlama planlı olarak yapılamamaktadır. Çekimler esnasında günışığı potansiyelinin ölçülmesi amaçlandığından tüm armatürlerin kapalı olması sağlanmıştır.



Şekil-5: Hasta Odaları

Armatür yerleşimleri ise odanın büyüklüğüne bağlı olarak farklılık gösterdiğinden odalar arasındaki aydınlık seviyeleri de oldukça değişkendir. Genel olarak odalardaki ortalama aydınlık seviyeleri 150-210 lüks mertebelerindedir. Hasta odalarının aydınlatılmasında da yapının neredeyse bütününde kullanılan çift parabolik reflektörlü armatürler kullanılmaktadır. Görsel konfor ve ışık dağılım karakteristikleri nedeniyle bu tip armatürlerin hastane yapılarında kullanılmaları uygun değildir. Fakat mevcut kamu binalarındaki bir nevi alışkanlık haline gelmiş bu yanlış gelenek neredeyse ülkemizde tüm hastanelerde karşılaşılan bir durumdur. Genel olarak hasta odalarında düşük UGR değerli ve yayınlık ışık dağılıma sahip armatürler ile hacim aydınlatması yapılması gerekmektedir. Hasta odalarında reflektörlü ürünler doğrudan hastaların üzerinde bulunmakta olup, yatar vaziyetteki hastaların bu konudaki şikayetleri dinlenmiştir. Özellikle reflektörlü ürünlerin doğrudan bakış doğrultusunda olmaları durumunda, görsel konfor ve fizyolojik rahatsızlıkların oluşması kaçınılmazdır.



Şekil-6: Hasta Odası Lüminans Ölçümleri

Koridorlar ve Genel Mahaller

Koridorların ve genel mahallerin çoğu zaman, klinik alanlara kıyasla daha yüksek seviyelerde aydınlatıldığı görülmüştür. Koridorlarda armatürlerin kapalı olduğu durumlar için günışığı almayan kısımlarda (koridorun sadece 2-3 m'lik kısmı doğrudan günışığından faydalanmaktadır.), aydınlık seviyesi; 5 lüks mertebelerine kadar düşüş gösterdiğinden, gündüz saatlerinde birçok noktada armatürlerin devre dışı bırakılması uygun olmamaktadır. Armatürlerin çalıştığı durumlarda armatürlerin kirlilik ve arıza durumlarına bağlı olarak koridorlarda; gündüz 280-350 lüks gece 240

lüks mertebelerinde aydınlık seviyesi değerleri ölçülmüştür. EN-12464-1 standartları gereği hastane koridorlarının 2 farklı seviyede olması önerilmektedir. Dolayısı ile bu değerler, gündüz ve gece koridor değerlerine göre oldukça yüksektir. Bu doğrultuda armatürlerin gece ve gündüz olmak üzere iki farklı ışık çıkışında çalıştırılabilmesi gerekmektedir. Fakat mevcut linye yapısı ve armatürlerin özellikleri nedeniyle, bu yönde kontrol yapılamamaktadır.



Şekil-7: Koridor ve Genel Mahaller

Klinik Alanlar

Klinik alanlar hastane yapıları içerisinde en yüksek aydınlık seviyesi ve CRI değerinin istendiği noktalardır. Çoğu zaman gündüz zaman dilimlerinde dahi yapay aydınlatma ekipmanlarına ihtiyaç duyulabilmektedir. İlgili standartlar gereğince klinik alanlarda ihtiyaç duyulan ortalama aydınlık seviyeleri 500-1000 lüks mertebelerinde iken günışığı potansiyelinin olmadığı noktalarda 150 lüxlere kadar inen değerler ölçülmüştür. Genel olarak sağlıklı bir teşhis koyulabilmesi için CRI 90 olması gereken renksel geriverim indeksi mevcut ürünlerde 73 mertebelerindedir. Dolayısıyla mevcut klinik alanlardaki aydınlatma ekipmanlarının hem nitelik hem de nicelik olarak yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Günışığının bulunmadığı akşam saatleri için birçok klinik alanda ölçülen; 100 lüks mertebelerindeki aydınlık seviyeleri kabul edilemeyecek kadar düşüktür. Bu alanlardaki armatür yapılarının değiştirilerek, daha yüksek ışık çıkışına ve daha iyi/uygun radyometrik özelliklere sahip alternatifler ile değiştirilmesi gerekmektedir.

❖ Ekler :

1.2- ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

03.12.2003 tarihinde 25305 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından:

Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Uygulama, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

Madde 1 — Bu Yönetmeliğin amacı, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamında yapılması gereken elektrik tesisat projelerinin hazırlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

Madde 2 — Bu Yönetmelik, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamındaki kuvvet, aydınlatma, reaktif güç kompanzasyonu tesisleri, koruma, haberleşme, yangın haber verme, güvenlik ve benzeri sistemlerinin teknik gereksinimlere uygun yapılabilmesi için hazırlanması gereken elektrik tesisatı proje hizmetlerini kapsar.

Kararnameler, tüzükler, yönetmelikler ve ilgili Türk Standartları bu Yönetmelikte dikkate alınır.

Yönetmelikte bulunmayan standartlar ve hükümler için; EN, HD, IEC, VDE ve DIN standartları geçerlidir.

Çelişme durumunda yukarıda belirtilen öncelik sırası göz önüne alınır.

Uygulama

Madde 3 — Bu Yönetmelik, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamında yer alan tesisler için hazırlanacak olan projelerin düzenlenmesine ilişkindir. Bu Yönetmelik kapsamında yer alan konularda öncelikle bu Yönetmelik hükümleri uygulanır.

Bu Yönetmelik, yeni kurulacak tesislere veya kurulu tesislerde değişikliğe uğrayacak ya da genişletilecek kısımlara uygulanır. Bu Yönetmeliğin herhangi bir maddesinin uygulanmasıyla, yerel koşullar nedeniyle zorluklar ya da teknik gelişmeyi önleyecek durumlar ortaya çıkarsa, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına gerekçeli başvuru yapılması durumunda, Bakanlık yalnızca o başvuru için, uygun görülmesi halinde söz konusu maddenin uygulanmamasına izin verir.

Bu Yönetmelikte yer alan kesin proje ve son durum projesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı veya Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının ya da yasaların yetkili kıldığı kuruluşların onayından sonra geçerlidir.

Projenin onayına yetkili kılınmış kuruluş dilerse bunların dışındaki projeleri de ister. Diğer proje aşamaları işveren ile proje müellifi arasındaki sözleşme ile geçerlilik kazanır.

Dayanak

Madde 4 — Bu Yönetmelik, 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 28 inci maddesi uyarınca hazırlanmıştır.

Tanımlar

Madde 5 — Bu Yönetmelikte geçen;

- 1 - İşveren: Projelendirilecek tesisin projesinin yapımına ait hizmet ihalesini yapan, idare (kamu, kurum ve kuruluşları) veya tesis sahibi (sahipleri) ya da sahibinin (sahiplerinin) hukuki temsilcisini,
- 2 - Elektrik işleri yüklenicisi: Elektrik iç tesisini verilen projesine göre işverene karşı sorumlu olarak, imal ve inşa eden gerçek veya tüzel kişiyi ya da birden fazla gerçek veya tüzel kişinin aralarında yaptıkları anlaşma ile oluşturulan grubu,
- 3 - Proje müellifi: İlgili yasalar ve yönetmeliklere göre elektrik iç tesis projesini hazırlama yetkisine sahip gerçek kişiyi,
- 4 - Onay yetkilisi: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ya da Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının veya yasaların yetkili kıldığı kuruluşların, projeleri incelemek ve onaylamakla görevlendirdiği elektrik mühendisi veya elektrik-elektronik mühendisini,
- 5 - Elektrik tesisleri projeleri: Elektrik tesislerinin yapılış şeklini gösteren ve her türlü ana ve yardımcı donanımın miktarının belirlenebildiği çizim, hesap ve şartnameleri,
- 6 - Etüt-öneri raporu: Genel olarak, hazırlanacak projenin esaslarına ilişkin açıklamaları, bu esasların kabulü için zorunlu nedenlerle, teknik ve ekonomik hesapları gösteren raporu,
- 7 - Ön proje: Tesisin hangi gereçlerle ve nasıl yapılacağını gösteren açıklama, şema, plan ve resimlerle, bunların düzenlenmesine dayanak olan hesap ve raporlardan oluşan projeyi,
- 8 - Kesin proje: Ön projede belirtilen tesis gereçleri ve kabul edilmiş ilkelere uygun nitelikteki ayrıntılı açıklama, şema, plan ve resimlerle bunların düzenlenmesine dayanak olan teknik özellikler, hesap, keyif (metraj listesi) ve şartnamelerden oluşan projeyi,

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 2/9

- 9 - Uygulama projesi (Yapım çizimleri ve hesapları): Tesisin yapımına başlanmadan önce, onaylanmış kesin projesine göre, imalatçı firmaların seçilen cihazlarının tip ve ölçüleri kullanılarak elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak projeyi,
- 10 - Son durum projesi (Yapıldı projesi): Uygulama aşamasında, varsa yapılan değişikliklerin işlendiği elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak, tesisin geçici kabule esas son (gerçek) durumunu gösteren projeyi,
- 11 - Metraj listesi: Proje kapsamında yapılacak her iş kaleminin miktarını gösteren listeyi,
- 12 - Prensip şeması: Yardımcı devre ve bölümler belirtilmeksizin elektrik ana tesis bağlantılarını gösteren çizimleri,
- 13 - Akım yolu şeması: Bir bağlantı düzeninin çalışma prensibini, kontrol ve kumanda devrelerini belirtmek amacıyla hazırlanan çizimleri,
- 14 - Montaj resimleri: Cihazların bulundukları yerlere bağlantısını gösteren çizimleri,
- 15 - Detay resimleri: Yapılacak özel imalatı veya tesis elemanlarının birbirleri ile ilgisini etraflı bir şekilde anlatmak için plan, kesit, görünüş şeklinde hazırlanmış büyük ölçekli çizimleri,

- 16 - Güç dağıtım tesisatı: Bina içinde veya bina grupları arasında, alçak gerilimli enerjinin tüketicilere ulaştırılması için yapılan tesis bölümünü,
- 17 - Yedek güç kaynağı: Özel veya tüzel bir kişinin mülkiyet sınırları içindeki tesislerini, elektrik enerjisinin kesilmesi halinde, can ve mal kaybına yol açmamak, güvenliğini aksatmamak maksadı ile, beslemek üzere tesis ettiği elektrik enerjisi üretim teçhizatını,
- 18 - Yedek güç sistemi: Yedek güç kaynağı ve bunun beslediği iç tesislerin tümünü,
- 19 - Kurulu güç: Bir tesiste bulunan elektrik enerjisi tüketicilerinin anma (etiket) güçlerinin toplamını,
- 20 - Talep edilen maksimum güç: Tüketici tarafından talep edilen gücün maksimum değerini,
- 21 - Eş zamanlılık katsayısı (g): Belirli bir zaman aralığında tüketicilerin veya elektrikli cihazların bir grubunun eş zamanlı (aynı andaki) maksimum talep gücünün, onların aynı zaman aralığı içerisindeki maksimum bireysel talep güçlerinin toplamına oranını (Değeri 1 veya 1'den küçüktür.),
- 22 - Farklı zamanlılık katsayısı (diversite faktörü) (d): Eş zamanlılık faktörünün tersini ($d=1/g$),
- 23 - Talep katsayısı: Belirli bir zaman aralığında bir tesisin veya tesisler grubunun maksimum talep gücünün, bu tesis(ler)in toplam kurulu gücüne oranını,
- 24 - Ana dağıtım tablosu: Girişi enerji kaynağına bağlı olan, yapı veya yapı grubu içindeki dağıtım tablolarını beslemek üzere yeterli sayıda çıkışı bulunan, giriş ve çıkışlarında koruma ve kumanda için gerekli cihazları bulunan tabloyu,
- 25 - Ölçme tablosu: Elektrik enerjisinin ölçülmesi için gerekli cihazları taşıyan; üzerindeki bağlantılara ve cihazlara izinsiz müdahaleyi imkansız kılacak şekilde korunmuş, mühürlenebilir tabloyu,
- 26 - Dağıtım tablosu: Elektrik enerjisinin, yapı veya yapı grubunun belli bir bölgesinde dağıtılmasını sağlamak maksadı ile tesis edilmiş; yerine göre tüketicilerin kontrol, koruma ve kumanda cihazlarını da taşıyan tabloyu,
- 27 - Aydınlik düzeyi (Lux): Bir yüzeye düşen ışık akısının o yüzeyin alanına bölümünü,
- 28 - Aydınlatma kontrol sistemi: Aydınlatma düzeyinin istenen şartlara göre azaltılmasını veya çoğaltılmasını, otomatik olarak temin etmek üzere yapılacak tesisatı,
- 29 - Acil durum aydınlatması: Elektrik enerjisinin kesilmesi halinde, insanların yapı veya yapı gruplarından çıkış yollarını aydınlatmak üzere, enerjisini kendi özel kaynağından sağlayan aydınlatma sistemini,
- 30 - Yıldırımdan koruma sistemi (YKS): Bir yapının yıldırım etkilerinden korunması için kullanılan, dış ve iç koruma sistemlerinin her ikisini de ihtiva eden komple sistemi,
- 31 - Dış YKS: Yakalama uçları sistemi, iniş iletkenleri sistemi ve toprak bağlantı sisteminden oluşan bölümü,
- 32 - Yakalama ucu sistemi: Dış YKS'nin atmosferik kaynaklı elektrik deşarjlarını tutması amaçlanan bölümünü,
- 33 - İndirme iletkenleri sistemi: Yıldırım akımını, yakalama uçları sisteminden topraklama sistemine geçirmesi amaçlanan bölümünü,
- 34 - Toprak bağlantı sistemi: Dış YKS'nin, yıldırım akımını toprağa topraklayıcı ile ileten ve dağıtan bölümünü,

35 - İç YKS: Korunacak hacim içinde yıldırım akımının elektrik ve manyetik etkilerini azaltan bütün tamamlayıcı tertibatı,

36 - Aşırı gerilim: Genellikle kısa süreli olarak faz iletkenleri veya faz iletkenleri ile toprak arasında oluşan, işletme geriliminin izin verilen en büyük sürekli değerini aşan, fakat işletme frekansında olmayan gerilimi,

37 - Aşırı gerilim koruma cihazı: İşletme gerilimi altındaki iletkenlerde oluşacak aşırı gerilimleri toprağa iletmek üzere imal edilmiş cihazları,

38 - Aşırı akım koruma cihazı: Elektrik akımını, öngörülen bir sınır değeri aşması durumunda kendiliğinden kesen cihazları,

39 - İletişim sistemi: Haber ve bilgilerin (örneğin ses, görüntü ve işaretlerle ölçü değerleri, ihbarlar ve komutlar gibi kontrol ve kumanda bilgileri) taşınması ve işlenmesi için gerekli düzenleri,

40 - Yangın algılama ve alarm sistemi: Yapı ve tesislerde oluşabilecek bir yangını erken aşamalarında algılayarak, bina ya da tesiste bulunanların güvenli bir şekilde tahliye edilebilmesi için sesli ve ışıklı uyarıların yapılması, yangın mücadele ekiplerine ve/veya itfaiyeye alarm durumunun iletilmesi, yangın başlangıç yerinin belirlenmesi, varsa basınçlandırma, duman tahliye ve yangın söndürme sistemlerini aktive edilmesi işlevlerini yerine getiren komple sistemi,

41 - Güvenlik sistemi: Yapı ve tesislerin kötü maksatlı davranışlara karşı korunması için düzenlenen ya da bina içinde oluşacak tehlikeli durumları algılayıp ihbar veren sistemleri,

42- Harmonikli yük: Şebeke frekansının katı frekanslarda akım ve gerilim üreten tüketicileri, ifade eder. Diğer tanımlar için, Kamu hale Kanunu ve bu kanuna bağlı ikincil mevzuat ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulan yönetmelikler ve tebliğlerdeki ifadeler esas alınır.

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 3/9

İKİNCİ BÖLÜM

Projelerin Onaylanması ve Sorumluluklar

Projelerin Onaylanması

Madde 6 — Bu Yönetmeliğin kapsamına giren elektrik iç tesislerine ait rapor ve projeleri elektrik mühendisleri, ya da elektrik-elektronik mühendisleri inceler ve onaylar. Bir elektrik iç tesisine ilişkin ve elektrik mühendisliği konusu dışındaki öteki proje bölümlerini uzmanlık konularına göre ilgili mühendisler, elektrik mühendisleri veya elektrikelektronik mühendisleri ile birlikte inceler ve onaylar.

Proje üzerinde, projeyi onaylayanların adları soyadları, imzaları, meslek ünvanları, diploma numaraları, tarih ve sayı, proje onay geçerlilik süresi ile Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu gereğince kamu kurum ve kuruluşları ve iktisadi devlet teşekkülleri ve kamu iktisadi kuruluşlarında asli ve sürekli olarak çalışan mühendisler dışındaki mühendisler için ilgili oda kayıt sicil numaraları bulunur.

Proje Onay Geçerlilik Süresi

Madde 7 — Tesise bağlama müddeti onay tarihinden itibaren 3 yıldır. Bu müddet zarfında tesise bağlanmadığı takdirde onaylanan proje hükümsüz sayılır. Ayrıca proje onay tarihinden itibaren tesise bağlanıp da herhangi bir sebeple bağlama müddeti ile birlikte 5 yıl içinde bitirilmediği takdirde yine onaylanan proje hükümsüz sayılır ve yeniden proje çizdirilir. Ancak, mevcut projeye göre yapılan tesiste ve

enerji alınacak noktada hiçbir değişiklik olmaması durumunda onay yetkilisi tarafından kontrol edilerek yeni proje gibi tekrar onaylanır.

Sorumluluklar

Madde 8 — Elektrik iç tesislerine ilişkin etüt-öneri raporu, ön proje, kesin proje, uygulama projesi ile varsa, son durum projeleri elektrik mühendisi veya elektrik-elektronik mühendisleri ya da yetkileri dahilinde elektrikle ilgili fen adamları tarafından hazırlanır ve tüm proje nüshalarındaki açıklama yazıları, metraj listeleri, raporlar, şemalar, resimler, planlar ve hesaplar imzalanır.

Projelendirilen tesiste %20’lik alan veya güç değişimi olması durumunda tadilat projesi, kesin projeyi hazırlayanlar tarafından yapılır. Proje müellifinin yazılı oluru olmadan tadilat yapılmaz.

Yönetmelik kapsamındaki rapor ve projeleri hazırlayan mühendisler veya elektrikle ilgili fen adamları tarafından, imzaları bulunan yerlere adları, meslek unvanları, bağlı bulundukları meslek odalarının kayıt numaraları ve diploma numaraları yazılır. Kamu kurum ve kuruluşlarında asli ve sürekli çalışan mühendisler hakkında Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu hükümleri uygulanır. Ayrıca özel olarak çalışan mühendisler veya üçüncü şahıslara ait rapor ve proje hazırlamak üzere kurulmuş tüzel kuruluşlarda ortak veya ücretli çalışan mühendisler, söz konusu Kanun gereğince bağlı bulundukları mühendis odalarından alacakları serbest mühendis olduklarını belirten belgeyi, kendi şirketlerine ait tesisler için rapor ve proje üreten mühendisler ilgili meslek odasına üye olduklarını belirten belgeyi, kamu kurum ve kuruluşlarında çalışan mühendisler ise ilgili kurum ve kuruluştaki çalıştıklarına dair belgeyi projeye ekleyeceklerdir. Elektrikle ilgili fen adamları ise, benzer şekilde ilgili meslek odasına üye olduklarını gösteren belge ile serbest çalıştıklarına dair ilgili meslek odasından alacakları belgeyi projeye ekleyeceklerdir.

Rapor ve projeleri hazırlayanlar, bunların amaca, ilgili yönetmeliklere, standartlara, tebliğlere ve tekniğe uygun olup olmamasından, rapor ve projelere esas alınan bilgilerin doğruluğundan sorumludurlar. Projenin onay yetkilisi tarafından onaylanması proje müellifini sorumluluktan kurtarmaz.

Onay yetkilisi tarafından istenen değişikliklerin, proje müellifi tarafından uygun görülmemesi halinde, onay yetkilisinin yazılı talimatı alınarak istenen değişiklikler yapılır ve projeye bu talimatın tarih ve numarası işlenir. Bundan doğacak sorumluluklar onay yetkilisine aittir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Projelerin Hazırlanmasında Göz Önünde Tutulacak Hususlar Tesisat Çeşitleri

Madde 9 — Aşağıda belirtilen sistemlere ve tesislere ait çizimler ve hesaplar proje hizmetlerinin içeriğini oluşturur. Bu sistemlerin hepsi veya bir kısmı yapı cinsine, kullanım amacına göre geçerli yasa ve yönetmelikler çerçevesinde, işverenin istekleri de dikkate alınarak projelendirilir.

a) Güç dağıtım tesisatı;

- 1) Alçak gerilim güç dağıtımı,
- 2) Priz tesisatı,
- 3) Mekanik tesisat için güç dağıtımı – motor beslemeleri.

b) Yedek güç sistemleri;

- 1) Dizel – jeneratör grubu,
- 2) Kesintisiz güç kaynağı,

3) Merkezi akümülatör grubu.

c) Aydınlatma;

1) Genel aydınlatma,

2) Çıkış/bilgi/yönlendirme aydınlatması,

3) Acil durum aydınlatması,

4) Dış aydınlatma (çevre aydınlatması),

5) Özel aydınlatma,

6) Aydınlatma kontrolü - karartma,

ç) Reaktif güç kompanzasyonu

d) Koruma sistemleri;

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 4/9

1) Topraklama tesisi,

2) Yıldırımdan koruma sistemi,

3) Aşırı gerilimden koruma,

4) Aşırı akımdan koruma,

5) Artık akım koruması,

6) Dolaylı dokunmaya karşı koruma,

e) İletişim sistemleri;

1) Telefon,

2) Bilgi iletişim ağı,

3) TV sistemleri,

4) Müzik yayın – anons sistemi,

5) Çağrı sistemi,

6) Merkezi saat sistemi,

7) Intercom,

Bu sistemler, yapı veya yapı grubunun kullanım şekline göre belirlenir. Sistemlere ilaveler gelebilir.

f) Yangın algılama ve alarm sistemleri

g) Güvenlik sistemleri;

1) Kapalı devre TV sistemi,

2) Hırsız alarm sistemleri,

- 3) Geçiş kontrol sistemi,
- 4) Elektronik bekçi tur ve kontrol sistemi,
- 5) Gaz algılama sistemi,
- 6) Su basması algılama ve alarm sistemi,

Bu sistemler, yapı veya yapı grubunun kullanım şekline göre belirlenir. Sistemlere ilaveler gelebilir.

ğ) Özel sistemler;

- 1) Kongre – konferans sistemleri,
- 2) Simültane tercüme sistemi,
- 3) Ses ve görüntü sistemleri,
- 4) Tıbbi çağrı sistemleri,
- 5) Elektronik sıra çağrı sistemleri,
- 6) Bilgi (informasyon) sistemleri,
- 7) Bina otomasyon sistemleri,
- 8) Yapısal kablolama.

Proje Aşamaları

Madde 10 — Elektrik tesisleri proje hizmetleri aşağıda belirtilen içerikte hazırlanacaktır.

a) Etüt-öneri raporu: Projelendirilecek yapının veya tesisin işletme fonksiyonlarını sağlayacak sistemler seçilerek ayrıntılı bir şekilde anlatılacaktır. Projelendirilecek sistemlerle ilgili alternatif çözümler, enerjinin nereden ne şekilde sağlanacağı belirtilerek yapılabirlik ve ekonomiklik açısından etüt edilecektir. Bu raporda seçilecek sistemlerle ilgili, en az aşağıdaki bilgilerin bulunması gereklidir:

- 1) Güç dağıtım tesisleri;
 - i) Tüketici gruplarının analizi,
 - ii) Dağıtım şeklinin seçimi ve karşılaştırılması,
 - iii) Yaklaşık güç hesabı,
- 2) Yedek güç sistemleri;

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 5/9

- i) Yedek güç temini ve dağıtım şeklinin belirlenmesi,
 - ii) Yaklaşık güç hesabı,
- 3) Aydınlatma;
 - i) Değişik alanlar için aydınlık düzeylerinin ve lamba tiplerinin belirlenmesi,
 - ii) Özel aydınlatma konularının belirlenmesi,

4) Reaktif güç kompanzasyonu;

i) Güç faktörü düzeltme şeklinin belirlenmesi.

5) Koruma sistemleri;

i) Sistem seçimi ve öneriler,

6) İletişim sistemleri;

i) Sistem seçimi ve öneriler,

ii) Yaklaşık kapasite hesapları.

7) Yangın algılama ve alarm sistemleri;

i) Sistem seçimi ve öneriler,

ii) Yaklaşık kapasite hesapları,

iii) Yangın algılama ve alarm bölgelerinin listesi,

8) Güvenlik sistemleri;

i) Sistemlerin seçimi ve öneriler,

ii) Yaklaşık kapasite hesapları,

9) Özel sistemler;

i) Sistemlerin seçimi ve öneriler,

ii) Yaklaşık kapasite hesapları,

b) Ön proje: Seçilecek sistemlerle ilgili olarak ön projede en az aşağıdaki bilgilerin bulunması gereklidir:

1) Güç dağıtım tesisleri;

i) Talep gücünün belirlenmesi,

ii) Alçak gerilim dağıtım şeklinin kesinleştirilmesi ve mimari planlar üzerinde gösterilmesi,

iii) Ana tablo ve dağıtım tablolarının konumlarının mimari planlar üzerinde gösterilmesi,

iv) Priz ve motorların konumlarının mimari planlar üzerinde gösterilmesi,

2) Yedek güç sistemleri;

i) Yedek güç kaynakları yaklaşık güç hesabı,

ii) Sistem tek hat şeması (ön çalışma),

iii) Ana tablo ve dağıtım tablolarının konumlarının mimari planlar üzerinde gösterilmesi,

iv) Yedek güç kaynakları genel konum planları,

3) Aydınlatma tesisleri;

i) Değişik mahaller için aydınlık düzeyinin belirlenmesi,

ii) Aydınlatma hesaplarının (konutlar için isteğe bağlı) yapılması,

- iii) Aydınlatma armatürlerinin tiplerinin ve konumlarının belirlenmesi,
 - iv) Aydınlatma kontrol sisteminin seçimi,
 - v) Acil durum aydınlatması ve çıkış/bilgi/yönlendirme armatürlerinin yerleşim yerlerinin belirlenmesi,
- 4) Reaktif güç kompanzasyonu;

- i) Reaktif güç kompanzasyonu sistemi tek hat şeması,
- ii) Kullanılacak aygıtların belirlenmesi - genel konum planları,

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

[http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 6/9](http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52%206/9)

5) Koruma sistemleri;

- i) Topraklama tesisi,
 - i.1) Temel topraklama planı,
 - i.2) Sistem şeması,
- ii) Yıldırımdan koruma sistemi, yakalama ucu sistemi yerleşim planları.

6- İletişim sistemleri;

- i) Mimari planlar üzerine kullanılacak sistemlerle ilgili aygıtların yerleştirilmesi,
- ii) Sistem şemalarının çizilmesi (ön çalışma),

7) Yangın algılama ve alarm sistemleri;

- i) Mimari planlar üzerine kullanılacak sistemlerle ilgili aygıtların yerleştirilmesi, tanımlarının yapılması,
- ii) Sistemlerin şemalarının çizilmesi,

8) Güvenlik sistemleri;

- i) Mimari planlar üzerine kullanılacak sistemlerle ilgili aygıtların yerleştirilmesi, tanımlarının yapılması,
- ii) Sistemlerin şemalarının çizilmesi.

9) Özel sistemler;

- i) Mimari planlar üzerine kullanılacak sistemlerle ilgili aygıtların yerleştirilmesi, tanımlarının yapılması,
- ii) Sistemlerin şemalarının çizilmesi,

c) Kesin proje: Elektrik tesislerinin ön projede belirlenen sistemlere uygun nitelikte nasıl yapılacağını detaylı olarak tarif eden açıklama, çizimler, teknik özellikler, hesaplar ve şartnameler ile tamamlayıcı dokümanlardan oluşur,

Kesin projeler belirli bir markaya göre yapılmayacak, en yaygın kullanılan sistemler göz önünde tutulmalıdır.

Kesin projede en az aşağıdaki bilgilerin bulunması gereklidir:

1) Güç dağıtım tesisleri;

- i) Elektrik güç ihtiyacı hesabı (kurulu güç - talep gücü),

- ii) Alçak gerilim tek hat şeması,
- iii) Alçak gerilim dağıtım sistemi planları,
- iv) Kablo yolları planları (kablo tavaları - kanal sistemleri vb.),
- v) Dağıtım elemanları (ölçme tabloları, ana tablo, dağıtım tabloları) yerleşim planları, kesit ve görünüşleri,
- vi) Tesisat şekli, ortam sıcaklığı, gruplandırma ve harmonik akımları göz önüne alınarak yapılacak olan iletken, kablo ve busbar akım taşıma hesapları,
- vii) Kısa devre hesapları,
- viii) İşletme cihazlarının tek fazlı kısa devreye göre seçimi,

Dolaylı temasa karşı korumada akım taşıyıcılarının koruma cihazının açma koşullarını sağlaması için;

viii.1) TN sistemlerde, $I''k1min$ (en küçük kısa devre akımı) hesabı, $Lmax$ (en uzun kablo boyu) hesabı ve Zs (çevrim empedansı değeri) hesabı yapılacak, tek hat şemasında belirtilecektir.

viii.2) TT sistemlerde; Ra (toprak direnci) hesabı ; $I''k1$ (tek fazlı arıza akımı) hesabı yapılacaktır.

viii.3) IT sistemlerde; Ra (toprak direnci); Zs (hat empedansı), If (hata akımı) hesabı yapılacaktır. Bu sistemde 2.

hata için de gerekli hesaplar yapılmalıdır.

ix) Akım taşıyıcılarının aşırı yüke ve kısa devreye karşı koruma kontrolü,

x) Gerilim düşümü hesapları,

xi) Dağıtım tablolarına ait yükleme cetveller,

xii) Gerektiğinde tipik akım yolu şemalarının verilmesi,

xiii) Selektivite sağlanması ve gerektiğinde hesapları,

xiv) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi,

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 7/9

bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

2) Yedek güç sistemleri;

i) Yedek güç kaynağı güç hesabı,

ii) Yedek güç dağıtım sistemi planları,

iii) Sistem tek hat şeması,

iv) Yerleşim planı, kesit ve görünüşler,

v) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

3) Aydınlatma;

- i) Aydınlatma armatürleri yerleşimleri ve tesisat planları,
- ii) Acil durum aydınlatması, çıkış / bilgi / yönlendirme armatürleri yerleşimleri ve tesisat planları,
- iii) Aydınlatma kontrol sistemleri kullanıldığında sistem modülleri ve kumanda tabloları açınımları,
- iv) Aydınlatma armatürlerinin tiplerinin belirlenmesi,
- v) Aydınlatma hesapları (konutlar hariç),
- vi) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu

noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

4) Reaktif güç kompanzasyon tesisi;

- i) Kompanzasyon hesabı,
- ii) Harmonikli yükler için toplam yük akımı hesabı,
- iii) Rezonans frekans hesabı ve reaktör / kapasitör oranının belirlenmesi,
- iv) Kompanzasyon panosu tek hat şeması,
- v) Kompanzasyon üniteleri (kondansatör, pano vb.) yerleşim planı, kesit ve görünüşleri,
- vi) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması.

5) Koruma sistemleri;

- i) Topraklama tesisi;
 - i.1) Toprak öz direnci (projeye bağlamadan önce belirlenmelidir.),
 - i.2) Temel topraklaması planları,
 - i.3) Koruma topraklaması ve potansiyel dengeleme planları,
 - i.4) Topraklama tesisi şeması,
 - i.5) Toprak direncinin hesaplanması,
 - i.6) Topraklama ve koruma iletkenleri kesitlerinin belirlenmesi.
- ii) Yıldırımdan koruma sistemi;
 - ii.1) Yakalama ucu sistemi yerleşim planları,
 - ii.2) Yönlendirme iletkenleri, topraklama bağlantısı planları,
 - ii.3) Kesit - detay ve görünüşler.
- iii) Aşırı gerilimden koruma sistemi;
 - iii.1) Parafudrlar, darbe koruma düzenleri ve diğer aşırı gerilim sönümleyici cihazların seçimi,
 - iii.2) Seçilen cihazların tek hat şemasında belirtilmesi.

iv) Artık akım koruma sistemi;

iv.1) Artık akım koruma cihazlarının seçimi,

iv.2) Seçilen cihazların yükleme cetvelleri ve tek hat şemasında belirtilmesi,

6) İletişim sistemleri;

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52 8/9

i) Tesisat planları,

ii) Sistem tek hat şemaları,

iii) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

7) Yangın algılama ve alarm tesisleri;

i) Tesisat planları,

ii) Sistem şemaları,

iii) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

8) Güvenlik sistemleri;

i) Tesisat planları,

ii) Sistem şemaları,

iii) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

9) Özel sistemler;

i) Tesisat planları,

ii) Sistem şemaları,

iii) Kablo güzergahlarında elektromanyetik uyumluluk açısından kritik devrelerin ve güzergahların belirlenmesi, bu noktalara dair uyarıların yapılması ve gerekirse detaylandırılması,

10) Detay resimleri: Kesin projede belirlenmiş tesisatlara ait özel imalatlarla ilgili prensip resimlerini içermektedir.

Detay resimleri yapım projelerine yardımcı nitelikte olacaktır. Bu aşamada hiçbir imalatçı belirtilmediği veya birden fazla imalatçı belirtildiği için detay resimleri ancak yol gösterme anlamındadır.

11) Enerji odası, kablo bacası (kablo shaftı) ve sayaç pano detayı: Enerji odası ve kablo bacası (Bu yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten sonra inşaat ruhsatı alacak olan yapılarda) gerekli projelerde gösterilecektir. Enerji odası ile kablo bacasının ölçü ve detayları ve uygulama alanlarına ilişkin esaslar, enerji veren yetkili kuruluş tarafından belirlenir.

Sayaç panosu detayları da projede gösterilecektir.

Not: Elektrik tesislerinin nasıl yapılacağını açıklamak, kullanılacak malzemeleri tanımlamak ve miktarlarını belirtmek için hazırlanacak olan ve içeriğinde, teklif alma şartnamesi, özel idari şartname, özel teknik şartname, özel birim fiyat tarifleri ve metraj listesi de bulunan ihale dosyasının hazırlanması, işveren ile yapılacak anlaşmaya bağlıdır.

ç) Uygulama Projesi (Yapım çizimleri ve hesapları): Tesisin yapımına bağlanmadan önce, imalatçı firmaların seçilen cihazlarının tip ve ölçüleri kullanılarak elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacak projelerdir.

Elektrik iç tesislerinde kullanılacak seçilmiş cihazların son yerleşimi ve kesin boyutlandırılması ancak bu hesaplar ve çizimlerle mümkün olur.

Aşağıda belirtilen işler bu aşamada elektrik işleri yüklenicisi tarafından yapılacaktır;

- 1) Kesin proje aşamasında, seçimine karar verilen cihaz ve malzemelerin boyut, tip ve teknik değerlerinde için gereği sonucu (işverenden veya diğer bağlı disiplinlerden kaynaklanan) ortaya çıkan değişiklikler,
- 2) Tipi, boyutu, teknik değerleri kesinleşmiş olan cihazlara göre kesin projede verilemeyen hesap, yerleşim, detay ve benzeri,
- 3) Elektrik cihazlarının deprem kuvvetlerine göre tahkiki için gereken tüm verilerin statik projelendirmeyi yapan inşaat mühendislerine verilmesi, (Seçilen cihazların deprem kuvvetlerine göre tahkiki inşaat mühendislerince yapılacaktır.),
- 4) Tablo imalat resimleri,
- 5) Tablo görünüşleri,
- 6) Tablo üç faz şemaları,
- 7) Tablo tek hat şemaları,
- 8) Bağlantı ucu (klemens) ve kablo bağlantı şemaları,
- 9) Akım yolu şemaları,
- 10) Tablo ısınma hesapları,
- 11) Seçilen cihazların yatay ve düşey deprem kuvvetlerine göre tahkiki.

Elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanan uygulama projesi, (yapım çizimleri ve hesapları), kesin projeyi hazırlayan elektrik proje müellifi ile mutabakata varıldıktan sonra uygulamaya geçirilecektir.

d) Son durum (yapıldı) projesi: malat ve montajı tamamlanarak işletmeye alınma aşamasına gelmiş olan ve elektrik tesislerinin tamamlanmış durumunu gösteren projedir. Bu proje uygulama projesi (yapım çizimleri ve hesapları) esas alınarak hazırlanacaktır. Projelendirilen tesislerle ilgili işletme ve bakım kitapçıkları bu projelerin ekidir. Bu proje

22.02.2015 EMO - ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ

http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=529/9

elektrik işleri yüklenicisi tarafından hazırlanacaktır.

Plan, Şema ve Resimlerin Düzenlenmesi

Madde 11 — Projelerin düzenlenmesinde, her aşamada, o aşama için belirtilen hususlar ile birlikte aşağıdaki genel hükümlere de uyulacaktır.

Her paftaya ait başlıkta, en azından proje ismi, pafta ismi, proje aşaması, projeyi yapan, çizen ve kontrol edenin isimleri, tarih, ölçek (vaziyet planları için en az: 1/1000 - 1/500, kat planları için en az: 1/200 – 1/100 - 1/50 ve detay resimleri için en az: 1/50 - 1/20 – 1/10) ve pafta numarası bulunacaktır. Paftaların numaralandırılmasında ilgili sistemin adı belirtilecektir.

Semboller

Madde 12 — Projelerde yürürlükteki Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğindeki "Kuvvetli Akım İşaret Listesi" ve "Zayıf Akım İşaret Listesi" veya EN 60617 serisi standartlarda yer alan semboller kullanılacaktır. Çelişkiler durumunda EN 60617 serisi standartlara öncelik verilecektir.

Projelerin Dosyalanması

Madde 13 — Kesin proje, tesise bağlanmadan önce, uygun şekilde dosyalanmış olarak, 1 takımı elektronik ortamda olmak üzere 4 takım halinde onaylanmak üzere enerji veren yetkili kuruluşa teslim edilecektir. Onaylama işleminden sonra, elektronik ortamdaki takım da dahil toplam 2 nüsha enerji veren yetkili kuruluşa kalacak, 2 takımı ise (1 takımı denetim kuruluğu için olmak üzere) iade edilecektir.

Tesisin bitirilmesini takiben, (geçici) kabul yapılmadan önce, varsa değişiklikleri içeren son durum projesi de söz konusu kuruluşa, kesin projede olduğu gibi, 4 takım halinde teslim edilecektir. Benzer şekilde, onaylama işleminden sonra, elektronik ortamdaki takım da dahil toplam 2 nüsha enerji veren yetkili kuruluşa kalacak, 2 takımı ise (1 takımı denetim kuruluğu için olmak üzere) iade edilecektir.

Yetkili Kuruluş, yapının sınıfı, kullanım amacı, projelerin özellikleri, yerleşim yerlerindeki yerel şartları vb. kriterleri dikkate alarak bazı projeleri elektronik ortamda istemeyebilir.

Diğer hususlar

Madde 14 — Bu Yönetmelikte yer almayan hususlar için Kamu hale Kanunu ve bu Kanuna bağlı mevzuat ile Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği ve konu ile ilgili diğer mevzuat hükümleri uygulanır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Son Hükümler

Yürürlük

Madde 15 — Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 16 — Bu Yönetmelik hükümlerini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı yürütür.

YÖNETMELİK

Karar Sayısı : 2009/15316

Ekli “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”in yürürlüğe konulması; Bayındırlık ve İskân Bakanlığının 8/7/2009 tarihli ve 2313 sayılı yazısı üzerine, 7126 sayılı Sivil Savunma Kanununun ek 9 uncu maddesine göre, Bakanlar Kurulu’nca 10/8/2009 tarihinde kararlaştırılmıştır.

Abdullah GÜL

CUMHURBAŞKANI

Recep Tayyip ERDOĞAN
Başbakan

C. ÇİÇEK
Devlet Bak. ve Başb. Yrd.

B. ARINÇ
Devlet Bak. ve Başb. Yrd.

A. BABACAN
Devlet Bakanı

M. AYDIN Devlet Bak. ve Başb. Yrd.

H. YAZICI
Devlet Bakanı

F. N. ÖZAK
Devlet Bakanı

M. Z. ÇAĞLAYAN
Devlet Bakanı V.

M.V. GÖNÜL Devlet Bakanı

E. BAĞIŞ
Devlet Bakanı

S. A. KAVAF
Devlet Bakanı

C. YILMAZ
Devlet Bakanı

S. ERGİN
Adalet Bakanı

M. V. GÖNÜL
İçişleri Bakanı

B. ATALAY
Dışişleri Bakanı

A. DAVUTOĞLU
Maliye Bakanı

M. ŞİMŞEK Milli Savunma Bakanı

N. ÇUBUKÇU
Millî Eğitim Bakanı

M. DEMİR
Bayındırlık ve İskân Bakanı

R. AKDAĞ
Sağlık Bakanı

B. YILDIRIM
Ulaştırma Bakanı

M. M. EKER
Tarım ve Köyişleri Bakanı

Ö. DİNÇER
Çalışma ve Sos. Güv. Bakanı

F. N. ÖZAK
Sanayi ve Ticaret Bakanı V. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı

T. YILDIZ

E. GÜNAY
Kültür ve Turizm Bakanı

V. EROĞLU
Çevre ve Orman Bakanı

BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİKTE

DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

MADDE 1 – 27/11/2007 tarihli ve 2007/12937 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğin 2 nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 2- (1) Bu Yönetmelik;

a) Ülkedeki her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerini,

b) Yangının ısı, duman, zehirleyici gaz, boğucu gaz ve panik sebebiyle can ve mal güvenliği bakımından yol açabileceği tehlikeleri en aza indirebilmek için yapı, bina, tesis ve işletmelerin tasarım, yapım, kullanım, bakım ve işletim esaslarını,

kapsar.

(2) Karada ve suda, sürekli veya geçici, resmî veya özel, yeraltı veya yerüstü inşaatı ile bunların ilâve, değişiklik ve onarımlarını içine alan sabit ve hareketli tesisler bu Yönetmeliğin uygulanması bakımından yapı sayılır ve bu tesisler hakkında bu Yönetmeliğe göre işlem yapılır.

(3) Türk Silahlı Kuvvetlerince kullanılan yapı, bina ve tesisler ile eğitim ve tatbikat alanlarında uygulanacak yangın önlemleri, bu Yönetmelik hükümleri de dikkate alınarak yapının özelliklerine göre Millî Savunma Bakanlığınca belirlenir.” MADDE 2 – Aynı Yönetmeliğin 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (g), (i), (ş), (u), (ff), (gg) ve (ccc) bentleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve (ççç) bendi yürürlükten kaldırılmıştır.

“g) Atrium: İki veya daha çok sayıda katın içine açıldığı, merdiven yuvası, asansör kuyusu, yürüyen merdiven boşluğu veya su, elektrik, havalandırma, iklimlendirme, haberleşme, tesisat bacaları ve şaftlar hariç, üstü kapalı geniş ve yüksek hacmi,”

“i) Çıkamaz koridor mesafesi: Mekân içerisinden mekânın koridora bağlanan kapısına kadar olan mesafe göz önüne alınmaksızın, kaçışta, mekânların bağlı olduğu koridorun en uzak noktasından koridor boyunca bir çıkışa veya iki yönde kaçış imkânına sahip olunan noktaya kadar olan mesafeyi,”

“ş) Acil durum aydınlatması: Olağan aydınlatma devrelerinin kesintiye uğraması hâlinde, armatürün kendi gücüyle veya ikinci bir enerji kaynağından beslenerek sağlanan aydınlatmayı,”

“u) Kaçış uzaklığı: Herhangi bir katta bir mekân içinde durulabilen en uzak noktada bulunan bir kullanıcının kendisine en yakın kat çıkışına kadar almak zorunda olduğu yürüme yolunun uzunluğunu,”

“ff) Mevcut yapı: Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden önce yapı ruhsatı alınıp yapımı devam eden veya yapımı tamamlanan yapı, bina, tesis ve işletmeyi,

gg) Ortak merdiven: Birden çok sayıda kullanım birimine hizmet veren ve kaçış merdiveni olarak da kullanılabilen bina merdivenini,”

“ccc) Yüksek bina: Bina yüksekliği 21.50 m’den, yapı yüksekliği 30.50 m’den fazla olan binaları,”

MADDE 3 – Aynı Yönetmeliğin 5 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 5- (1) Projeler, kanuni düzenlemeler yanında, yangına karşı güvenlik bakımından bu Yönetmelikte öngörülen şartlara uygun değil ise yapı ruhsatı verilmez. Yeni yapılan veya proje tadilatı ile kullanım amacı değiştirilen yapılarda bu Yönetmelikte öngörülen esaslara göre imalat yapılmadığının tespiti hâlinde, bu eksiklikler giderilinceye kadar binaya yapı kullanma izin belgesi veya çalışma ruhsatı verilmez.

(2) Tasarımcılar tarafından, bu Yönetmelikte hakkında yeterli hüküm bulunmayan hususlarda ve metro, marina, helikopter pisti, tünel, stadyum, havalimanı ve benzeri kullanım alanlarının yangından korunmasında Türk Standartları, bu standartların olmaması hâlinde ise Avrupa Standartları esas alınır. Türk veya Avrupa Standartlarında düzenlenmeyen hususlarda, uluslararası geçerliliği kabul edilen standartlar da kullanılabilir.

(3) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında proje ve yapım ile ilgili konularda tereddüde düşülen hususlar hakkında Bayındırlık ve İskân Bakanlığının, diğer hususlar hakkında ise İçişleri Bakanlığının uygulamaya esas olacak yazılı görüşü alınarak bu görüşlere göre işlem yapılır.”

MADDE 4 – Aynı Yönetmeliğin 6 ncı maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Binaların yangın algılama ve söndürme projeleri, tesisat projelerinden ayrı olarak hazırlanır. Bir kat alanı 2000 m²’den fazla olan katların tahliye projeleri mimari projelerden ayrı olarak hazırlanır. Tahliye projeleri diğer yapılarda mimari projelerde gösterilir. Projeler; ilgili belediye itfaiye birimlerinin uygun görüşü alındıktan sonra, ruhsat vermeye yetkili merciler tarafından onaylanarak uygulanır. Belediye itfaiye birimlerince, projelerde değişiklik veya ilâve gerekli görülmesi halinde, istenilen değişiklik veya ilâvenin bu Yönetmeliğin hangi maddesine istinaden gerekli görüldüğünün belirtilmesi mecburidir. Yorumlanması gereken, açıklık

gerektiren veya belirsiz olan konularda Bayındırlık ve İskân Bakanlığının görüşü alındıktan sonra işlem ve uygulama yapılır.”

MADDE 5 – Aynı Yönetmeliğin 7 nci maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Toplam kapalı kullanım alanı 10000 m²’den büyük imalathane, atölye, depo, otel, motel, sağlık, toplanma ve eğitim binalarında, binaya ait yangın tahliye projeleri, bina girişinde ve yangın sırasında itfaiyenin kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde bulundurulur. Bu projelerde; binanın kaçış yolları, yangın merdivenleri, varsa itfaiye asansörleri, yangın dolapları, itfaiye su verme ağızları, yangın pompaları ile jeneratörün yeri işaretlenir.”

MADDE 6 – Aynı Yönetmeliğin 23 üncü maddesinin beşinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(5) Betonarme ve ön gerilmeli betondan mamul taşıyıcı sistem elemanlarında ilgili yönetmelik ve standartlara uyulur. Çok katlı ve özellikle yatay yangın bölmeli binalarda, sistem bir bütün olarak incelenir, eleman genleşmelerinin kısıtlandığı durumlarda doğan ek zorlamalar göz önünde tutulur. Betonarme veya betonarme-çelik kompozit elemanların yangına karşı dayanıklı olabilmesi için, içindeki çelik profil veya donatının en dışta kalan kısımları olan pas payının, kolonlarda en az 4 cm ve döşemelerde en az 2.5 cm kalınlığında beton ile kaplanmış olması gerekir.” MADDE 7 – Aynı Yönetmeliğin 24 üncü maddesinin dördüncü ve beşinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Bina yüksekliği 21.50 m’den fazla olan konut harici binalarda ve bina yüksekliği 30.50 m’den fazla olan konut binalarında atriumlu bölüm hariç olmak üzere, 21.50 m’den daha yukarıda olan katlarında en çok 3 kat bir yangın kompartımanı olarak düzenlenir.

(5) Atriumlu bölümlere, sadece düşük ve orta tehlikeli sınıfları içeren kullanımlara sahip binalarda müsaade edilir.

Atrium alanının hiçbir noktada 90 m²’den küçük olmaması esastır. Alanı 90 m²’den küçük olan atrium boşluklarının çevresi her katta en az 45 cm yüksekliğinde duman perdesi ile çevrelenir ve yağmurlama sistemi ile korunan binalarda duman perdesinden 15 ila 30 cm uzaklıkta, aralarındaki mesafe en çok 2 m olacak şekilde yağmurlama başlığı yerleştirilir. Atriumlarda doğal veya mekanik olarak duman kontrolü yapılır.”

MADDE 8 – Aynı Yönetmeliğin 26 ncı maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

“(5) Su, elektrik, ısıtma ve havalandırma tesisatı ile benzeri tesisatların döşemeden geçmesi hâlinde, tesisat çevresi, açıklık kalmayacak şekilde en az döşeme yangın dayanım süresi kadar, yangın ve duman geçişine karşı yalıtılır.”

MADDE 9 – Aynı Yönetmeliğin 27 nci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 27- (1) Dış cephelerin, yüksek binalarda zor yanıcı malzemeden ve diğer binalarda ise en az zor alevlenici malzemeden olması gerekir. Cephe elemanları ile alevlerin geçebileceği boşlukları bulunmayan döşemelerin kesiştiği yerler, alevlerin komşu katlara atlamasını engelleyecek şekilde döşeme yangın dayanımını sağlayacak süre kadar yalıtılır. Alevlerin bir kattan diğer bir kata geçmesini engellemek için iki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elamanıyla dolu yüzey oluşturulur veya cephe iç kısmına en çok 2 m aralıklarla cepheye en fazla 1.5 m mesafede yağmurlama başlıkları yerleştirilerek cephe otomatik yağmurlama sistemi ile korunur.”

MADDE 10 – Aynı Yönetmeliğin 28 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 28- (1) Çatıların inşasında;

a) Çatının çökmesi,

- b) Çatıdan yangının girişi ve çatı kaplaması yüzeyinin tutuşması,
 - c) Çatının altında ve içinde yangının yayılması,
 - ç) Çatı ışıklığı üzerindeki rüzgâr etkileri,
 - d) Çatı ışıklığından binaya yangının geçmesi,
 - e) Yangının çatı kaplamasının dış yüzeyi üzerine veya katmanlarının içerisine yayılması ve alev damlalarının oluşması,
 - f) Bitişik nizam binalarda, çatılarda çıkan yangının komşu çatıya geçmesi,
- ihtimalleri göz önünde bulundurulur.

(2) Çatı kaplamalarının B_{ROOF} sınıfı malzemelerden, çatı kaplamaları altında yer alan yüzeyin veya yalıtımın en az zor alevlenici malzemelerden olması gerekir. Ancak, çatı kaplaması olarak yanmaz malzemelerin kullanılması durumunda üzerine çatı kaplaması uygulanan yüzeyin en az normal alevlenen malzemelerden olmasına izin verilir.

(3) Yüksek binalarda ve bitişik nizam yapılarda;

- a) Çatıların oturdukları döşemelerin yatay yangın kesici niteliğinde,
 - b) Çatı taşıyıcı sistemi ve çatı kaplamalarının yanmaz malzemeden,
- olması gerekir.”

MADDE 11 – Aynı Yönetmeliğin 29 uncu maddesinin altıncı fıkrasının (ç) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“ç) Ek-2/Ç’de TS EN 13501-1 ve TS EN 13501-5’e göre malzemelerin yanıcılık sınıfları.”

MADDE 12 – Aynı Yönetmeliğin 31 inci maddesinin dördüncü ve yedinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Kaçış merdivenleri bodrum katlar dahil bütün katlara hizmet verebilir.”

“(7) Bir katı geçmeyen açık merdivenler ile bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşılan yürüyen merdivenler ve rampalar, bina dışına ulaşım noktasına veya korunmuş kaçış noktasına olan uzaklıklar, tek yönde ve iki yönde korunmuş kaçış yollarına olan ve Ek-5/B’de belirtilen uzaklıklara uygun olmak şartıyla, ikinci kaçış yolu olarak kabul edilir.”

MADDE 13 – Aynı Yönetmeliğin 34 üncü maddesinin altıncı ve yedinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(6) Aksi belirtilmedikçe kaçış merdivenlerine, bir yangın güvenlik holünden veya kullanım alanlarından bir kapı ile ayrılan hol, koridor veya lobiden geçilerek ulaşılır.

(7) Acil durum asansörü ile yapı yüksekliği 51.50 m’den fazla olan binalarda kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılması zorunludur. Acil durum asansörünün yangın merdiveni önündeki güvenlik holüne açılması gerekir.”

MADDE 14 – Aynı Yönetmeliğin 39 uncu maddesinin ikinci, üçüncü ve dördüncü fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(2) Çıkış sayısı, 33 üncü madde esas alınarak belirlenecek sayıdan az olamaz. Aksi belirtilmedikçe, 25 kişinin aşıldığı yüksek tehlikeli mekânlar ile 50 kişinin aşıldığı her mekânda en az 2 çıkış bulunması şarttır. Kişi sayısı 500 kişiyi geçer ise en az 3 çıkış ve 1000 kişiyi geçer ise en az 4 çıkış bulunmak zorundadır.

(3) Çıkışların birbirinden olabildiğince uzakta olması gerekir. Bölünmemiş tek mekânlarda 2 çıkış gerekiyor ise çıkışlar arasındaki mesafe yağmurlama sistemi bulunmadığı takdirde diyagonal mesafenin 1/2’sinden ve yağmurlama sistemi mevcut ise diyagonal mesafenin 1/3’ünden az olamaz.

(4) Çıkış mesafelerinin kapıdan alındığı bina kullanım sınıflarında, bir koridor içindeki 2 kaçış merdiveni arasındaki mesafe, yağmurlama sistemi olmayan yapılarda koridor uzunluğunun yarısından ve yağmurlama sistemi olan yapılarda ise koridor uzunluğunun 1/3’ünden az olamaz.”

MADDE 15 – Aynı Yönetmeliğin 41 inci maddesinin üçüncü ve dokuzuncu fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(3) Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenir. Bina yüksekliği 15.50 m’den veya bir kattaki kullanıcı sayısı 100 kişiden fazla olan binalarda dengelenmiş kaçış merdivenlerine izin verilmez.”

“(9) Kaçış merdiveni yuvasına ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat shaftı kapakları açılmaz, kombi kazanı, iklimlendirme dış ünitesi, sayaç ve benzeri cihaz konulamaz.”

MADDE 16 – Aynı Yönetmeliğin 44 üncü maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(2) Bir kat inilerek veya çıkılarak doğrudan bina dışına ulaşılan ve eğimi % 10’dan fazla olmayan araç rampaları, kaçış rampası olarak kabul edilir.”

MADDE 17 – Aynı Yönetmeliğin 45 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 45- (1) Bütün korunmuş kaçış merdivenlerinin, doğal yolla veya Altıncı Kısımdaki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılması veya basınçlandırılması gerekir. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşamaz.”

MADDE 18 – Aynı Yönetmeliğin 48 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 48- (1) Bodrum katlar dâhil 4 katı geçmeyen konutlar ile tek evler, ikiz evler ve sıra evler gibi konutlarda, tek bir kullanıma hizmet veren binalarda veya böyle bir binanın ayrılmış bir bölümünde kaçışlar, kaçış mesafesi aranmaksızın normal merdivenlerle sağlanabilir. Bu merdivenlerde başka herhangi bir özellik aranmaz.

(2) Birinci fıkrada belirtilenler dışındaki konutlarda, konut içindeki herhangi bir noktadan konut çıkış kapısına kadar olan uzaklığın 20 m’yi, yağmurlama sistemi olan konutlarda 30 m’yi geçmemesi gerekir. İki kat çok ara kat bulunmayan apartman dairelerinde tek kapı bulunması hâlinde, bu kapı üst katta düzenlenemez. Üstteki katın döşeme alanı, bu kat için ayrı bir çıkış sağlanmadıkça 70 m²’yi aşamaz.

(3) Konut birimlerinden bütün çıkışların, kaçış merdivenlerine veya güvenli bir açık alana doğrudan erişim imkânı sağlayacak şekilde olması gerekir.

(4) Kaçış uzaklığı, apartman dairelerinin kapısından başlanarak ölçülür. Bir apartman dairesi için aynı kat düzeyinde iki kapı gerektiğinde, yalnızca tek doğrultuda kaçış veya tek bir kaçış merdiveni sağlanıyor ise kaçış uzaklığı en uzaktaki kapıdan başlanarak ve iki ayrı doğrultuda kaçış imkânı sağlanabiliyor ise kaçış uzaklığı her bir kapıdan başlanarak ölçülür.

(5) Kaçış mesafeleri uygun olmak şartıyla, binaların sadece konut bölümlerine hizmet veren kaçış merdivenleri aşağıdaki şekilde düzenlenir:

a)Yapı yüksekliği 21.50 m’nin altındaki konutlarda korunumsuz normal merdiven kaçış yolu olarak kabul edilir ve ikinci çıkış aranmaz.

b)Yapı yüksekliği 21.50 m’den fazla ve 30.50 m’den az olan konutlarda, en az 2 merdiven düzenlenmesi, merdivenlerden en az birisinin korunumlu olması ve her daireden 2 merdivene de ulaşılması gerekir.

c)Yapı yüksekliği 30.50 m’den fazla ve 51.50 m’den az olan konutlarda, birbirlerine alternatif, her ikisi de korunumlu ve en az birinde yangın güvenlik holü düzenlenmiş veya basınçlandırma uygulanmış 2 kaçış merdiveni yapılması mecburidir. Kattaki konutların her birinin içinden bir yangın güvenlik holünden geçilerek yangın merdivenine ulaşıyor ise binanın genel merdiveninin korunumlu olması gerekli değildir.

ç) Yapı yüksekliği 51.50 m’den yüksek olan konutlarda, birbirlerine alternatif ve yangın güvenlik holü olan ve basınçlandırılan en az 2 kaçış merdiveni yapılması şarttır.

(6) Konut yapılarının farklı amaçla kullanılan bodrum katlarında, konut ile ortak kullanılan kaçış merdivenlerinin önüne yangın güvenlik holü düzenlenmesi gerekir.

(7) Giriş, çıkış ve shaftları üst katlardan 120 dakika yangına dayanıklı döşeme veya bölme ile ayrılan bodrum katlar, beşinci fıkrada belirtilen yapı yüksekliklerine dahil edilmez ve yangın güvenlik tedbirleri bakımından ayrı değerlendirilir.

(8) Çatı arası piyeslerden binanın normal merdivenine veya korunumlu kaçış merdivenine alternatif kaçış imkânı sağlanması durumunda, çatı arası piyes yüksekliği beşinci fıkrada belirtilen yapı yüksekliklerine dahil edilmez.”

MADDE 19 – Aynı Yönetmeliğin 49 uncu maddesinin birinci fıkrasının (b) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“b) Hastanelerin ve bakımevlerinin 300 m²’den büyük olan yatılan katlarının her biri, en az yarısı büyüklüğünde iki veya daha fazla yangın kompartımanına ayrılır veya korunumlu yatay tahliye alanları teşkil edilir. Yatay tahliye alanlarının hesaplanmasında kullanıcı yükü 2.8 m²/kişi olarak dikkate alınır.”

MADDE 20 – Aynı Yönetmeliğin 51 inci maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(2) Karışık kullanım amaçlı binalarda, tiyatro, sinema veya konser salonlarında gerekli çıkışların sayısının ve kapasitesinin en az yarısının, kendi kompartımanı kapsamında düşünülmesi gerekir.”

MADDE 21 – Aynı Yönetmeliğin 52 nci maddesi başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Fabrika, imalathane, mağaza, dükkân, depo, büro binaları ve ayakta tedavi merkezi

MADDE 52 – (1) Fabrika, imalathane, mağaza, dükkân, depo, büro binaları ve ayakta tedavi merkezlerinde en az 2 bağımsız kaçış merdiveni veya başka çıkışların sağlanması gerekir. Ancak,

a) Yapı yüksekliğinin 21.50 m’den az olması,

b) Bir kattaki kullanıcı sayısının 50 kişiden az olması,

c) Bütün katlarda en fazla kaçış uzaklığının Ek-5/B’deki uzaklıklara uygun olması,

ç) Yapımda yanmaz ürünler kullanılmış olması,

d) İmalât ve depolamada kolay alevlenici ve parlayıcı maddelerin kullanılmaması,

şartlarının hepsinin birlikte gerçekleşmesi hâlinde tek kaçış merdiveni yeterli kabul edilir.”

MADDE 22 – Aynı Yönetmeliğin 54 üncü maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Kazan dairesi kapısının, kaçış merdivenine veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmaması ve mutlaka bir ortak hol veya koridora açılması gerekir.”

MADDE 23 – Aynı Yönetmeliğin 56 ncı maddesinin üçüncü fıkrasının (c) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve (ç) bendi yürürlükten kaldırılmıştır.

“c) 40000 litreye kadar bina içinde bodrum katta, yangına 120 dakika dayanıklı kâgir odada sızıntısız tanklarda veya bina dışında sızıntısız yeraltı ve yerüstü tanklarında,”

MADDE 24 – Aynı Yönetmeliğin 58 inci maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

“(12) Doğalgaz kullanılan kombi ve şofbenlerin bacaları ile cihazları bacaya bağlayan boruların paslanmaz çelik ve birleşme noktalarındaki kelepçelerin sızdırmaz olması gerekir. Bacaların yapımı, yıllık bakımı ve temizliği gaz dağıtım şirketlerinin belirleyeceği uzman ve eğitimli kişiler tarafından yaptırılır ve bu kişiler tarafından bacalar ve temiz hava girişleri kontrol edilir. Baca gazı sensörü olmayan cihazların kullanılmasına izin verilmez.”

MADDE 25 – Aynı Yönetmeliğin 59 uncu maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 59- (1) İlgili mevzuatına uygun olarak 100 m²'den büyük olan sığınaklarda, Altıncı Kısımın İkinci Bölümüne uygun duman tahliye sistemi kurulması ve Üçüncü Kısımın İkinci Bölümünde belirtilen esaslara uygun ve en az 2 çıkışın sağlanması mecburidir. Bu Yönetmeliğe göre algılama, uyarı ve söndürme sistemlerinin yapılması mecburi olan binaların sığınaklarında, belirtilen bu sistemlerin kurulması şarttır.”

MADDE 26 – Aynı Yönetmeliğin 60 ıncı maddesinin birinci ve ikinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(1) Motorlu ulaşım ve taşıma araçlarının park etmeleri için kullanılan otoparkların açık otopark olarak kabul edilebilmesi için, dışarıya olan toplam açık alanın, döşeme alanının % 5'inden fazla olması gerekir. Aksi takdirde bu otoparklar kapalı otopark kabul edilir. Açık otoparklarda, dışarıya olan açıklıklar iki cephede ise bunların karşılıklı iki cephede bulunması ve her bir açıklığın gerekli toplam açıklık alanının yarısından büyük olması gerekir. Açıklıkların kuranglez şeklinde bir boşluğa açılması hâlinde, söz konusu boşluğun genişliğinin en az otopark kat yüksekliği kadar olması ve kurangleze açılan ilâve her kat için en az kat yüksekliğinin yarısı kadar artırılması gerekir. Alanlarının toplamı 600 m²'den büyük olan kapalı otoparklarda otomatik yağmurlama sistemi, yangın dolap sistemi ve itfaiye su alma ağızları yapılması mecburidir.

(2) Toplam alanı 2000 m²'yi aşan kapalı otoparklar için mekanik duman tahliye sistemi yapılması şarttır. Duman tahliye sisteminin binanın diğer bölümlerine hizmet veren sistemlerden bağımsız olması ve saatte en az 10 hava değişimi sağlaması gerekir.”

MADDE 27 – Aynı Yönetmeliğin 62 nci maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(1) Asansör sistemleri, 31/1/2007 tarihli ve 26420 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asansör Yönetmeliğine (95/16/AT) ve 18/11/2008 tarihli ve 27058 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Asansör Bakım ve İşletme Yönetmeliğine uygun olarak imal ve tesis edilir.”

MADDE 28 – Aynı Yönetmeliğin 63 üncü maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Acil durum asansörünün kabin alanının en az 1.8 m², hızının zemin kattan en üst kata 1 dakikada erişecek hızda olması ve enerji kesilmesi hâlinde, otomatik olarak devreye girecek özellikte ve 60 dakika çalışır durumda kalmasını sağlayacak bir acil durum jeneratörüne bağlı bulunması gerekir.”

MADDE 29 – Aynı Yönetmeliğin 77 nci maddesi başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Yangın kontrol panelleri

MADDE 77- (1) Yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı paneller aşağıda belirtilen şekilde olur:

a) Kontrol ve tekrarlayıcı paneller, binanın, tercihen zemin katında veya kolay ulaşılabilir bölümünde ve sürekli olarak görevli personel bulunan bir yerinde tesis edilir.

b) Yangın kontrol panelinin tesis edildiği yerde personelin bulunmadığı zaman aralıkları var ise bu sürelerde sürekli personel bulunan ikinci bir mahalde veya daha fazla mahalde tekrarlayıcı paneller tesis edilir.”

MADDE 30 – Aynı Yönetmeliğin 81 inci maddesinin beşinci fıkrası ile yedinci fıkrasının (c) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(5) Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek ve ses seviyesi ortalama ortam ses seviyesinin en az 15 dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilir. Uyuma maksatlı bölümler ile banyo ve duşlarda, ses seviyesinin en az 75 dBA olması gerekir. Sesli uyarı cihazlarının 3 m uzaklıkta en az 75 dBA ve en çok 120 dBA ses seviyesi elde edilecek özellikte olması şarttır. Acil anons sistemi hoparlörü olan hacimlerde ayrıca siren sistemi konulması gerekli değildir.”

“c) Yapı yüksekliği 51.50 m’yi geçen bütün binalarda.”

MADDE 31 – Aynı Yönetmeliğin 83 üncü maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

“(5) Sağlık hizmeti amaçlı binalarda, 100’den fazla kişinin bulunduğu konaklama amaçlı binalarda ve kullanıcı sayısı 1000’i geçen toplanma amaçlı binalarda her türlü besleme ve dağıtım kabloları ve kablo muhafazalarında kullanılan malzemelerin halojenden arındırılmış ve yangına maruz kaldığında herhangi bir zehirli gaz üretmeyen özellikte olması gerekir.”

MADDE 32 – Aynı Yönetmeliğin 92 nci maddesinin dördüncü, beşinci ve altıncı fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Yağmurlama sistemi, yangın dolabı ve hidrant sistemi bulunan sulu söndürme sistemleri su deposu hacmi, ön hesap için Ek-8/A tablosunda yer alan veriler esas alınarak veya beşinci fıkrada belirtilen usule göre hesaplanabilir. Tablo kullanılırken yükseklik olarak yağmurlama başlığının kullanıldığı en üst kod esas alınır. Su deposu hacmi hidrolik hesap yapılarak hesaplanır ise hidrolik hesap metoduyla bulunan su deposu hacmi esas alınır.

(5) Su deposu hacmi ön hesaplaması, Ek-8/B’ye göre hesaplanan yağmurlama sistemi su debisine, Ek-8/C’de belirtilen yangın dolabı su debisi ve hidrant sistemi var ise hidrant debisi de ilave edilerek, tehlike sınıfına göre üçüncü fıkrada belirtilen sürenin çarpılması ile hesaplanabilir.

(6) Yapıda sulu söndürme sistemi olarak sadece yangın dolapları sistemi mevcut ise su kapasitesi, TS EN 671-1 ve TS EN 671-2’ye uygun sistemlerde 94 üncü maddede verilen tasarım debi değerlerinin tehlike sınıfları için bu maddenin üçüncü fıkrasında verilen süreler ile çarpımı ile hesaplanır. Kullanım alanı yüksek tehlike sınıfı değilse ve yapıda sadece yangın dolapları sistemi mevcutsa yangın dolapları binanın kullanım suyu sistemine bağlanabilir ve ayrı bir sistem istenmez.”

MADDE 33 – Aynı Yönetmeliğin 94 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinin (1) numaralı alt bendi ile aynı fıkranın (b) bendinin (1), (5) ve (6) numaralı alt bentleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“1) Yüksek binalar ile kat alanı 1000 m²'den fazla olan alışveriş merkezlerinde, otoparklarda ve benzeri yerlerde ıslak veya kuru sabit boru sistemi üzerinde, itfaiye personelinin ve eğitilmiş personelin kullanımına imkân sağlayan bağlantı ağızları bırakılması ve bu bağlantı ağızlarının kaçış merdiveni veya yangın güvenlik holü gibi korunmuş mekânlarda olması şarttır. Bir boyutu 60 m'yi geçen katlarda yangın dolabı ve itfaiye su alma ağız yapılması gerekir.”

“1) Yüksek binalar ile toplam kapalı kullanım alanı 1000 m²'den büyük imalathane, atölye, depo, konaklama, sağlık, toplanma amaçlı ve eğitim binalarında, alanlarının toplamı 600 m²'den büyük olan kapalı otoparklarda ve ısı kapasitesi 350 kW'ın üzerindeki kazan dairelerinde yangın dolabı yapılması mecburîdir.”

“5) İçinde itfaiye su alma ağız olmayan yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolaplarında tasarım debisinin 100 l/dak ve tasarım basıncının 400 kPa olması şarttır. Lüle girişindeki basıncın 900 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücülerin kullanılması gerekir.

6) Yetişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurulmak mecburiyetinde olan yapılarda kullanılabilecek yassı hortumlu yangın dolaplarının TS EN 671-2 standardına uygun olması şarttır. Yassı hortumun; anma çapının 50 mm'yi, uzunluğunun 20 m'yi geçmemesi ve lüle kapama, püskürtme veya fiskeye veyahut her üçünü birden yapabilmesi gerekir. Dolap tasarım debisinin 400 l/dak ve tasarım basıncının en az 400 kPa olması şarttır. Lüle girişindeki basıncın 900 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücü kullanılır.”

MADDE 34 – Aynı Yönetmeliğin 95 inci maddesinin yedinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(7) İçerisinde her türlü kullanım alanı bulunan ve genel yerleşme alanlarından ayrı olarak planlanan yerleşim alanlarında yapılacak binaların taban alanları toplamının 5000 m²'den büyük olması halinde dış hidrant sistemi yapılması mecburîdir.”

MADDE 35 – Aynı Yönetmeliğin 96 ncı maddesinin ikinci fıkrasının (b), (c) ve (d) bentleri ile beşinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“b) Yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçen konutlarda,

c) Alanlarının toplamı 600 m²'den büyük olan kapalı otoparklarda ve 10'dan fazla aracın asansörle alındığı kapalı otoparklarda,

d) Toplam alanı 2000 m²'nin üzerinde olan katlı mağazalarda, alışveriş, ticaret ve eğlence yerlerinde,”

“(5) Yağmurlama sistemi tasarımının TS EN 12845'e göre yapılması gerekir. Yağmurlama başlıklarının yerleştirilmesi, kullanım alanının tehlike sınıfı ve yağmurlama başlığının koruma alanı dikkate alınarak yapılır. Düşük Tehlike ve Orta Tehlike-1 kullanım alanlarında, bir adet standart yağmurlama başlığı en çok 21 m² alanı koruyacak şekilde yerleştirilebilir.”

MADDE 36 – Aynı Yönetmeliğin Yedinci Kısımının Dördüncü Bölümünün başlığı “Taşınabilir Söndürme Cihazları” olarak değiştirilmiştir.

MADDE 37 – Aynı Yönetmeliğin 99 uncu maddesi başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Taşınabilir söndürme cihazları

MADDE 99- (1) Taşınabilir söndürme cihazlarının tipi ve sayısı, mekânlarda var olan durum ve risklere göre belirlenir. Buna göre;

- a) A sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle çok maksatlı kuru kimyevi tozlu veya sulu,
- b) B sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu, karbondioksitli veya köpüklü,
- c) C sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu veya karbondioksitli,
- ç) D sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru metal tozlu,

söndürme cihazları bulundurulur. Hastanelerde, huzurevlerinde, anaokullarında ve benzeri yerlerde sulu veya temiz gazlı söndürme cihazlarının tercih edilmesi gerekir.

(2) Düşük tehlike sınıfında her 500 m², orta tehlike ve yüksek tehlike sınıfında her 250 m² yapı inşaat alanı için 1 adet olmak üzere, uygun tipte 6 kg'lık kuru kimyevî tozlu veya eşdeğeri gazlı yangın söndürme cihazları bulundurulması gerekir.

(3) Otoparklarda, depolarda, tesisat dairelerinde ve benzeri yerlerde ayrıca tekerlekli tip söndürme cihazı bulundurulması mecburidir.

(4) Söndürme cihazları dışarıya doğru, geçiş boşluklarının yakınına ve dengeli dağıtılarak, görülebilecek şekilde işaretlenir ve her durumda kolayca girilebilir yerlere, yangın dolaplarının içine veya yakınına yerleştirilir. Söndürme cihazlarına ulaşma mesafesi en fazla 25 m olur. Söndürme cihazlarının, kapı arkasında, yangın dolapları hariç kapalı dolaplarda ve derin duvar girintilerinde bulundurulmaması ve ısıtma cihazlarının üstüne veya yakınına konulmaması gerekir. Ancak, herhangi bir sebeple söndürme cihazlarının doğrudan görünmesini engelleyen yerlere konulması halinde, yerlerinin uygun fosforlu işaretler ile gösterilmesi şarttır.

(5) Taşınabilir söndürme cihazlarında söndürücünün duvara bağlantı asma halkası duvardan kolaylıkla alınabilecek şekilde yerleştirilir ve 4 kg'dan daha ağır ve 12 kg'dan hafif olan cihazların zeminden olan yüksekliği yaklaşık 90 cm'yi aşmayacak şekilde montaj yapılır.

(6) Arabalı yangın söndürme cihazlarının TS EN 1866 ve diğer taşınabilir yangın söndürme cihazlarının TS 862- EN 3 kalite belgeli olması şarttır.

(7) Yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolü ve bakımı TS ISO 11602-2 standardına göre yapılır. Söndürme cihazlarının bakımını yapan üreticinin veya servis firmalarının dolum ve servis yeterlilik belgesine sahip olması gerekir. Servis veren firmalar, istenildiğinde müşterilerine belgelerini göstermek zorundadır. Söndürme cihazlarının standartlarda belirtilen hususlar doğrultusunda yılda bir kez yerinde genel kontrolleri yapılır ve dördüncü yılın sonunda içindeki söndürme maddeleri yenilenerek hidrostatik testleri yapılır. Cihazlar dolum için alındığında, söndürme cihazlarının bulundukları yerleri tehlike altında bırakmamak için, servisi yapan firmalar, bakıma aldıkları yangın söndürme cihazlarının yerine, aldıkları söndürücü cihazın özelliğinde ve aynı sayıda kullanıma hazır yangın söndürme cihazlarını geçici olarak bırakmak zorundadır.

(8) Binalara konulacak yangın söndürme cihazlarının cinsi, miktarı ve yerlerinin belirlenmesi konusunda, gerekirse mahalli itfaiye teşkilatının görüşü alınabilir.”

MADDE 38 – Aynı Yönetmeliğin 103 üncü maddesinin birinci fıkrasının birinci cümlesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Tehlikeli maddelerin depolandığı ve üretildiği yerlerde aşağıda belirtilen hususlara uyulması mecburidir:”

MADDE 39 – Aynı Yönetmeliğin 104 üncü maddesinin dördüncü fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Katları farklı amaçlarla kullanılan çok katlı binalarda veya pasajlarda av malzemesi satılabilmesi için; satış yerinin zemin katında olması, sokaktan doğrudan girişinin bulunması, binanın diğer bölümleri ile bağlantısının bulunmaması ve duvarları yangına en az 180 dakika dayanıklı olması şarttır.”

MADDE 40 – Aynı Yönetmeliğin 107 nci maddesinin üçüncü fıkrasının (a) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“a) Yeraltı depolama tanklarının en üst yüzeyinin toprak seviyesinden en az 300 mm aşağıda kalacak şekilde olması şarttır.”

MADDE 41 – Aynı Yönetmeliğin 108 inci maddesinin altıncı fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(6) Perakende satış yerleri en az 120 dakika yangına dayanıklı binalarda kurulur ve bir başka işyeri veya konut ve benzeri yerlere ahşap kapı veya ahşap veya madeni çerçeveli camekân bölme ile irtibatlı olamaz. Şayet bölme gerekli ise en az 90 dakika yangına dayanıklı malzemeden yapılması şarttır. Binalardaki giriş ve çıkış kapılarının, pencerelerin ve panjurların basınç karşısında dışarıya doğru açılması ve tehlike anında bina içinde bulunanların kolayca kaçabilmelerini veya tahliye edilebilmelerini sağlayacak biçimde yapılması gerekir.”

MADDE 42 – Aynı Yönetmeliğin 110 uncu maddesinin birinci, ikinci ve üçüncü fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(1) LPG ikmal istasyonlarında emniyet mesafeleri bakımından Ek-13’te yer alan uzaklıklara, diğer güvenlik tedbirleri bakımından ise ilgili yönetmelik ve standartlara uyulur.

(2) LPG ikmal istasyonlarındaki tanklar yeraltında tesis edilir.

(3) Dispenser ile trafik yolu arasında giriş-çıkış kısmı hariç en az 50 cm yüksekliğinde sabit korugan yapılır. Dispenser ve tank sahasına, yerden en fazla 20 cm yüksekte, kıvılcım güvenli (Muhtemel Patlayıcı Ortam -ATEX- Belgeli, ex-proof), en az birer LPG algılayıcısı olan sesli veya ışıklı gaz dedektörü ve alarm sistemi konulur. Gaz kaçağı olması hâlinde, alarm sisteminin tesisin yangın söndürme ve aydınlatma sistemi haricinde bütün elektriğini kesebilmesi gerekir.”

MADDE 43 – Aynı Yönetmeliğin 111 inci maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinin (1) ve (2) numaralı alt bentleri, (b) bendinin (2) ve (6) numaralı alt bentleri ve (ç) bendinin (1) numaralı alt bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“1) Tank etrafında çukur zemin, foseptik ve benzerleri bulunamaz.

2) Yerüstü tankları en az 3 m ve yeraltı tankları en az 1 m uzaklıktan itibaren tel örgü veya çit ile çevrilir ve bu mesafeler içerisinde ot ve benzeri kolay yanabilir maddeler bulundurulmaz.”

“2) Gaz kaçaklarına karşı patlama ve kıvılcım güvenli gaz algılama sistemi (Muhtemel Patlayıcı Ortam -ATEXBelgeli, ex-proof) yapılır.”

“6) Yerüstü tank boru ve dispenserlerin topraklamalarının uygun olması, tank ve dispenser bölgesinde statik topraklama penseleri bulunması gerekir.”

“1) Statik topraklama ölçümleri, yılda en az 1 defa yetki belgeli uzman kişi ve kuruluşlar tarafından yapılır ve sonuçları dosyalanır. Yaylı emniyet valflerinin hidrostatik testleri, 5 yılda bir yapılır. Tankların hidrostatik testleri ise 10 yılda bir yapılır. Türk Standartlarında ve Avrupa Standartlarında belirtilen hidrostatik test alternatifi olan test ve kontrol yöntemleri de uygulanabilir.”

MADDE 44 – Aynı Yönetmeliğin 112 nci maddesinin birinci fıkrasının (j) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“j) Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde bulunan otel ve motel gibi konaklama tesisleri, toplanma amaçlı binalar, sağlık, eğitim, ticaret ve sanayi binaları ile yüksek binaların ana girişinde, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat, gaz dağıtım şirketi veya yetkili kıldığı kuruluş tarafından yaptırılır ve belediye gaz dağıtım şirketi tarafından kontrol edilir. Gaz akışını kesen tertibat herhangi bir nedenle gaz akışını kestiği takdirde kesilen gazın tekrar açılması için bir bedel talep edilemez.”

MADDE 45 – Aynı Yönetmeliğin 120 nci maddesinin ikinci fıkrasının (b) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“b) Tankların meskun yerlere olan uzaklığı ile kendi aralarındaki uzaklık için Ek-12/Ç’deki değerler esas alınır.”

MADDE 46 – Aynı Yönetmeliğin 122 nci maddesinin birinci ve ikinci fıkraları aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(1) Yanıcı sıvıların depolandığı, doldurulduğu ve nakledildiği tesislerin, yeterli yangın önleme sistemleri ile donatılması, bu sistemlerin daima kullanıma hazır olacak şekilde tutulması ve bakımlarının yapılması gerekir. Gerekli düzen, deponun durumuna göre sabit, hareketli veya kısmen hareketli olabilir. Söndürücü olarak, özellikle köpük, karbondioksit, kuru kimyevi toz ve su kullanılabilir.

(2) Yağmurlama tesisatının, bir tank yangınında, komşu tankın ısınarak tutuşmasını ve patlamasını önleyecek kapasitede olması gerekir.”

MADDE 47 – Aynı Yönetmeliğin 138 inci maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve üçüncü fıkrası yürürlükten kaldırılmıştır.

“(1) Mevcut yapılardan bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra kullanım amacı değiştirilerek, bedensel veya zihinsel bir hastalığın veya yetersizliğin tedavisinin veya bakımının yapıldığı veyahut küçük çocuklar, nekahet hâlindeki kişiler veya bakıma muhtaç yaşlıların bakımları için kullanılan sağlık amaçlı bina ve tesisler ile yatılı sağlık kuruluşları, anaokulları, kreşler, çocuk kulüpleri, ilköğretim okulları, yetiştirme yurtları, eğlence yerleri ve konaklama amaçlı olarak kullanılacak bina ve tesisler ile tehlikeli maddelerin bulundurulacağı binalar dışında kalan mevcut yapılar hakkında bu Kısım hükümleri uygulanır.”

MADDE 48 – Aynı Yönetmeliğin 139 uncu maddesi başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Mevcut yapılardan kullanım amacı değiştirilenler hakkında uygulanacak hükümler

MADDE 139- (1) Mevcut yapılardan bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra kullanım amacı değiştirilenlerden 138 inci maddenin birinci fıkrasında sayılanlar hakkında bu Yönetmeliğin diğer kısımlarında belirtilen hükümler uygulanır.”

MADDE 49 – Aynı Yönetmeliğin 141 inci maddesine aşağıdaki fıkra eklenmiştir.

“(2) Mevcut yapılarda ilâve çıkış veya kaçış merdiveni gerektiğinde, muvafakat alınması ve ilâve kat yapılmaması kaydıyla komşu parsel veya bina ile birlikte ortak çözümler üretilebilir.”

MADDE 50 – Aynı Yönetmeliğin 146 ncı maddesinin üçüncü fıkrasının birinci cümlesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Mevcut yapılarda, katta bulunan kullanıcı sayısının 50 kişiyi geçmemesi şartıyla, aşağıda belirtilen özellikteki çıkışlar, ikinci kaçış yolu olarak kabul edilir:”

MADDE 51 – Aynı Yönetmeliğin 149 uncu maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“a) Yapı yüksekliği 30.50 m’den fazla olan konut harici mevcut binalarda, lobi, koridor ve hol gibi bir kullanım alanından geçilmeden kaçış merdivenine doğrudan girildiği takdirde merdiven içinde basınçlandırma yok ise yangın güvenlik holü bakımından 34 üncü madde uygulanır.”

MADDE 52 – Aynı Yönetmeliğin 154 üncü maddesinin altıncı fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(6) Yataklı sağlık hizmeti amaçlı binalarda, huzurevlerinde, anaokulu ve ilköğretim okullarında ve bir kattaki kullanıcı sayısı 50 kişiyi geçen eğlence yerlerinde dairesel merdivene izin verilmez.”

MADDE 53 – Aynı Yönetmeliğin 156 ncı maddesinin birinci fıkrasının (b) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“b) Topluma açık mekân olarak kullanılan bodrum katlarda kullanıcı sayısının 25 kişiyi, doğrudan dışarı çıkışı olan bodrum katlarda ise 50 kişiyi geçmesi,”

MADDE 54 – Aynı Yönetmeliğin 159 uncu maddesi başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Kullanım özelliklerine göre binalarda kaçış merdiveni ve çıkışlar

MADDE 159 - (1) Fabrika, imalathane, mağaza, dükkân, depo, büro binaları, ayakta tedavi merkezleri, müze, sergi salonları ve benzeri yerlerde en az 2 bağımsız kaçış merdiveni veya başka çıkışların sağlanması gerekir. Ancak;

- a) Yapı yüksekliğinin 21.50 m’den az olması,
- b) Bir kattaki kullanıcı sayısının 50 kişiden az olması,
- c) Bütün katlarda en fazla kaçış uzaklığının Ek-14’teki uzaklıklara uygun olması,
- ç) Yapımda yanmaz ürünler kullanılmış olması,
- d) İmalat ve depolamada kolay alevlenici ve parlayıcı maddeler kullanılmaması,

şartlarının hepsinin birlikte gerçekleşmesi hâlinde tek kaçış merdiveni yeterlidir.

(2) Parlayıcı, patlayıcı, kolay alevlenici ve tehlikeli maddeler ile imalat, üretim ve depolama işlemlerinin yapılmadığı ve yapı yüksekliği 30.50 m’den fazla olmayan sanayi sitelerinde;

- a) Sitenin dış cephesinde düzenlenmiş ve herhangi bir bölümüne yanlardan yatay uzaklık olarak 1.8 m içerisinde kapı ve pencere gibi korunumsuz duvar boşluğu bulunmayan,
- b) Birbirlerinden binanın köşegen uzunluğunun en az yarısı kadar uzaklıkta konumlandırılmış ve kullanıcı yükü en yoğun bir kata göre hesaplanmış genişliğe sahip,

iç ve dış kaçış merdivenleri ve dış cephede düzenlenen araç rampaları, iki yönlü kaçış mesafelerini sağlamaları kaydıyla kaçış merdiveni olarak kabul edilir.”

MADDE 55 – Aynı Yönetmeliğin 160 ıncı maddesinin dördüncü fıkrasının birinci cümlesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Bina yüksekliği 30.50 m’den yüksek konut harici bütün binalarda ve 51.50 m’den yüksek konutlarda kullanılan asansörlerde aşağıdaki esaslar aranır:”

MADDE 56 – Aynı Yönetmeliğin 161 inci maddesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“MADDE 161- (1) Mevcut yapılarda uyarı sistemi için 75 inci madde uygulanır.

(2) 75 inci maddenin algılama sistemine ilişkin hükümleri, mevcut yapılardan konaklama amaçlı binalar, kurum binaları, büro binaları, mağazalar, çarşılar ve toplanma amaçlı yapılar hakkında da uygulanır.”

MADDE 57 – Aynı Yönetmeliğin 164 üncü maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(2) Yüksek binalar ile toplam kapalı kullanım alanı 2000 m²’den büyük imalathane, atölye, depo, konaklama, sağlık ve toplanma amaçlı binalar ile eğitim binalarında, alanlarının toplamı 1000 m²’den büyük olan kapalı otoparklarda ve ısı kapasitesi 500 kW’ın üzerindeki kazan dairelerinde yangın dolabı yapılması zorunludur.”

MADDE 58 – Aynı Yönetmeliğin 165 inci maddesinin birinci fıkrasının (b), (c) ve (e) bentleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“b) Yapı yüksekliği 51.50 m’yi geçen büro binalarında,

c) Toplam alanı 1000 m²’den fazla olan kapalı otoparklar ile 10’den fazla aracın asansörle alındığı kapalı otoparklarda,”

“e) Aksi belirtilmedikçe, birden fazla katlı binalardaki, kolay alevlenen madde bulundurulan ve toplam kapalı alanı, bodrum katlarda 2000 m² ve diğer katlarda 4000 m²’den fazla olan depolarda.”

MADDE 59 – Aynı Yönetmeliğe 167 nci maddeden sonra gelmek üzere “Tarihi Yapılar” başlığı altında “Onbirinci Kısım” olarak aşağıdaki maddeler eklenmiş ve mevcut “Onbirinci Kısım”, “Onikinci Kısım” olarak değiştirilmiştir.

“Tarihi yapı

MADDE 167/A - (1) Bu Yönetmeliğin uygulanmasında 21/7/1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında korunması gerekli kültür varlığı olarak tescil edilen yapılar tarihi yapı olarak kabul edilir.

Tarihi yapılarda alınacak yangın tedbirlerinde uyulacak ilkeler

MADDE 167/B - (1) Tarihi yapılarda, yangına karşı güvenlik tedbirleri alınırken;

a) Yapılacak tesisatlara ilişkin olarak, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun görüşünün alınması,

b) Alınacak yangın tedbirlerinde tarihi yapının korunmasının esas olması ve algılama ve söndürme tesisatı gibi yangından koruma tesisatlarının yapının özelliğine uygun olarak, yapıya fiziki ve görsel bakımdan zarar vermeyecek şekilde kurulması,

ilkeleri gözetilir.

Tarihi yapılara ilişkin uygulama

MADDE 167/C- (1) Bu Kısımda aksi belirtilmedikçe, tarihi yapıların yangından korunması hakkında, bu Yönetmeliğin Onuncu Kısım hükümleri uygulanır.

(2) Taşıyıcı kolonları ve ana kirişleri ahşap olan tarihi binaların zemin katı haricindeki katları, yataklı sağlık hizmeti, huzurevi, bakımevi, anaokulu, ilköğretim okulu ve öğrenci yurdu olarak kullanılamaz.

(3) Tarihi yapı dâhilinde yapılacak tadilat veya tamiratlarda, yapının aslına sadık kalmak maksadıyla yapının inşasında kullanılmış olan malzemelerin aynısı veya benzeri kullanılabilir.

- (4) Bir kattan fazla katı olan topluma açık tarihi yapılarda, taşıyıcı kolonların ahşap olması durumunda ana taşıyıcıların restorasyon sırasında yangına en az 90 dakika dayanıklı olacak şekilde yalıtılması gerekir.
- (5) Tarihi yapılardaki kaçış merdivenlerine, koridor, hol, lobi veya benzeri ortak hacimlerden geçilerek ulaşılması hâlinde yangın güvenlik holü zorunlu değildir.
- (6) Merdivenlerden sayı olarak yarısının korunmuş olması durumunda, yapının yüksekliğine bakılmaksızın, diğer korunumsuz merdivenler kaçış yolu olarak kabul edilerek, iki yönde kaçış mesafesi uygulanır ve dairesel merdivenler kabul edilir.
- (7) Bir kattaki kullanıcı sayısının 100 kişiyi geçmesi hâlinde, kaçış kapıları panik kollu bir düzenek ile kaçış doğrultusunda açılacak şekilde değiştirilir veya yapının kullanımı sırasında bir görevli bulundurulur.
- (8) Tarihi yapının ahşap kısımlarında kullanılan elektrik kablolarının yangına en az 60 dakika dayanıklı olması ve çelik boru içerisinde geçirilmesi gerekir. Buat ve kasaların yanmaz malzemeden yapılması şarttır.
- (9) Ahşap yapılarda, ahşap malzemenin korunması veya boyanması için kolay yanıcı ve parlayıcı özelliği olan maddeler kullanılamaz.
- (10) Tarihi yapılarda, ayrı yangın kompartımanı oluşturulmadan kolay alevlenici, parlayıcı ve patlayıcı madde bulundurulamaz.”

MADDE 60 – Aynı Yönetmeliğin 169 uncu maddesinin ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(2) Belediyeler de dahil olmak üzere, kapsama dahil kurum ve kuruluşlar, bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bu Yönetmeliği uygulamak zorunda olup bu Yönetmeliğe aykırı veya bu Yönetmelikte öngörülen tedbirleri daha ağırlaştıran ve uygulanamaz hale getiren düzenlemede bulunamazlar.”

MADDE 61 – Aynı Yönetmeliğin 40 ıncı maddesinin üçüncü fıkrası ile 140 ıncı maddesinin birinci fıkrası yürürlükten kaldırılmıştır.

MADDE 62 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-1/A Düşük Tehlike Kullanım Alanları” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-1/A Düşük Tehlike Kullanım Alanları

Düşük yangın yüküne sahip, düşük yanabilirliği olan ve yangına karşı direnci en az 30 dakika olan 126 m²'den büyük bölümü olmayan mekânlar. Okullar ve diğer eğitim kurumları (belirli alanları*), bürolar (belirli alanları*), hapishaneler * Kullanım alanları, Ek-1/B ve Ek-1/C kapsamına girmeyen alanlar.

MADDE 63 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-1/B Orta Tehlike Kullanım Alanları” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-1/B Orta Tehlike Kullanım Alanları

KULLANIM TÜRÜ	Orta Tehlike -1	Orta Tehlike -2	Orta Tehlike -3	Orta Tehlike -4
------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Cam ve seramikler			Cam fabrikaları	
Kimyasallar	Çimento işleri	Fotoğraf laboratuvarları, fotoğraf film fabrikaları	Boyama işlemleri, sabun fabrikaları	Mum ve balmumu fabrikaları, kibrit fabrikaları, boyahaneler
Mühendislik	Metal levha üretimi	Otomotiv fabrikaları, tamirhaneleri	Elektronik fabrikaları, buzdolabı ve çamaşır makinesi fabrikaları	
Yiyecek ve içecekler	Mezbahalar, mandıralar	Fırınlr, bisküvi, çikolata, şekerleme imalathaneleri, bira fabrikaları	Hayvan yemi fabrikaları, meyve kurutma, suyu çıkarılmış sebze ve çorba fabrikaları, şeker imalathaneleri, tahıl değirmenleri	Alkol damıtma
Çeşitli	Hastaneler, oteller, konutlar, lokantalar, kütüphaneler (kitap depoları hariç), okullar, bürolar	Fizik laboratuvarları, çamaşırhaneler, otoparklar, müzeler	Radyo ve televizyon yayınevleri, tren istasyonları, tesisat odaları	Sinemalar, tiyatrolar, konser salonları, tütün fabrikaları
Kâğıt			Cilthaneler, mukavva fabrikaları, kâğıt fabrikaları, baskı işleri ve matbaalar	Atık kâğıt işletmeleri
Lastik ve plastik			Kablo fabrikaları, plastik döküm ve plastik eşya (köpük plastik hariç), kauçuk eşya fabrikaları, sentetik lif (akrilik hariç) fabrikaları Vulkanize fabrikaları	Halat fabrikaları

Dükkânlar ve ofisler	Bilgisayara veri işleme ofisleri (veri saklama odaları, hariç)		Büyük mağazalar Alışveriş merkezleri	Sergi salonları
Tekstiller ve konfeksiyon		Deri eşya fabrikaları	Halı fabrikaları (kauçuk ve köpük plastik hariç), kumaş ve giysi fabrikaları, fiber levha fabrikaları, ayakkabı imalathaneleri, triko (örgü), ev tekstili (bez) fabrikaları, yatak, şilte fabrikaları (köpük plastik hariç), dikim ve dokuma atölyeleri, yün ve yünlü kumaş atölyeleri	Pamuk iplikhanesi, keten ve kenevir hazırlama tesisleri
Kereste ve tahta			Ahşap işleri fabrikaları, mobilya fabrikaları (köpük plastikler hariç), mobilya mağazaları, koltuk, kanepeler ve benzeri döşemelerinin (plastik köpük hariç) imalathaneleri	Odun talaşı fabrikaları, yonga levha fabrikaları, kontrplak levhaları
Orta Tehlike-1 ve Orta Tehlike-2 kullanım alanlarında boyama işlemi ve benzeri yüksek yangın yüküne sahip alanlar var ise kullanım alanları Orta Tehlike-3 olarak değerlendirilir.				

MADDE 64 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-2/Ç Yapı Malzemelerinin TS EN 13501-1’e göre yanıcılık sınıfları” tablosu başlığı ile birlikte aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

Döşemeler Dışındaki Yapı Malzemeleri İçin Yanıcılık Sınıfları	
Malzemenin Yanıcılık Özelliği	TS EN 13501-1 ⁽²⁾
Hiç Yanmaz	A1
Zor Yanıcı	A2 - s1, d0

Zor Alevlenici	B, C - s1, d0
	A2 - s2, d0 A2, B, C - s3, d0
	A2, B,C - s1, d1 A2, B,C - s1, d2
(en az)	A2, B, C - s3, d2
Normal Alevlenici	D - s1, d0 D - s2, d0 D - s3, d0 E
	D - s1, d2 D - s2, d2 D - s3, d2
(en az)	E - d2
Kolay Alevlenici	F
Döşeme Malzemeleri İçin Yanıcılık Sınıfları	
Malzemenin Yanıcılık Özelliği	TS EN 13501-1'e göre ⁽²⁾
Hiç Yanmaz	A1 _{FL}
Zor Yanıcı	A2 _{FL} - s1
Zor Alevlenici	B _{FL} - s1
(en az)	C _{FL} - s1
Normal Alevlenici	A2 _{FL} - s2 B _{FL} - s2 C _{FL} - s2 D _{FL} - s1 D _{FL} - s2
(en az)	E _{FL}
Kolay Alevlenici	F _{FL}
Çatı kaplamaları İçin Yanıcılık Sınıfları	
Malzemenin Yanıcılık Özelliği	TS EN 13501-5'e göre ⁽²⁾
Dış Alev Yayılımına Dayanıklı	B _{ROOF}
Yanıcılık Sınıfı B _{ROOF} çatı kaplaması malzemeleri	
Test edilmesine gerek olmadan "Dış yangın performansı" özelliklerinin tüm gereklerini karşılayan B _{ROOF} çatı kaplaması terimi, çatı teşkilinde en üst tabakayı oluşturan ürünü tanımlamak için kullanılır.	
Arduvazlar: Doğal arduvazlar, suni arduvazlar	Ek-2/C sınırlamalarına uygun
Kiremitler: Taş, beton, kil, seramik veya çelik çatı kiremitleri	Ek-2/C sınırlamalarına uygun. Herhangi dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt

	Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ veya kütlesinin $\leq 200\text{ g/m}^2$ olması
Çimento esaslı elyafli levhalar: Düz ve profilli tabakalar, arduvazlar	Ek-2/C sınırlamalarına uygun veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ olması
Profilli metal tabakalar: Alüminyum, alüminyum alaşım, bakır, bakır alaşım, çinko, çinko alaşım, kaplanmamış çelik, paslanmaz çelik, galvanize çelik, halka sac kaplanmış çelik, vitrifiye emaye çelik	Kalınlık $\geq 0.4\text{ mm}$, herhangi bir dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4\text{MJ/m}^2$ veya kütlesinin $\leq 200\text{ g/m}^2$ olması
Yassı metal tabakalar: Alüminyum, alüminyum alaşım, bakır, bakır alaşım, çinko, çinko alaşım, kaplanmamış çelik, paslanmaz çelik, galvanize çelik, halka sac kaplanmış çelik, vitrifiye emaye çelik	Kalınlık $\geq 0,4\text{ mm}$, herhangi dış kaplamasının inorganik olması veya PCS (Brüt Kalori Değeri) $\leq 4.0\text{ MJ/m}^2$ veya kütlesinin $\leq 200\text{ g/m}^2$ olması gerekir.)
Normal kullanımda yan sütunda listelenen inorganik örtülerle tamamen kaplanması amaçlanan malzemeler	En az 50 mm kalınlığında veya $\geq 80\text{ kg/m}^2$ kütlede gevşek serimli çakıl (agrega büyüklüğü en az 4 mm en fazla 32 mm), En az 30 mm kalınlığında kum/çimento şap, en az 40 mm kalınlığında dökme suni taş veya mineral altyüzeyler
(1) Bu tablolar, TS EN 13501-1'e göre malzemelerin yanıcılık sınıflarını göstermektedir. TS 1263'de verilmiş olan yanıcılık sınıflarına sahip yapı malzemelerinin, TS EN 13501-1'de verilen yanıcılık sınıflarına denkliği için, söz konusu yapı malzemelerinin TSE EN 13501-1'de belirtilmiş olan ilgili sınıfa ait test standartları şartlarını sağlaması gerekir. (2) Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (89/106/EEC) kapsamında, Avrupa Birliği Komisyonunun ilgili kararları ile ortaya konulmuş, uyumlaştırılmış standartlara tabi yapı malzemelerinin uyacakları Avrupa Sınıflarıdır.	

MADDE 65 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-3/C Bina Kullanım Sınıflarına Göre Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-3/C Bina Kullanım Sınıflarına Göre Yangına Dayanım (Direnç) Süreleri

Bina Kullanım Sınıfları	Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri (dak)	
	Bodrum Katlar ⁽¹⁾ (üstündeki döşeme dahil)	Giriş veya Üst Katlar

	Bodrum Kat(ların) Derinliği*(m)		Bina Yüksekliği (m)			
	10 m'den fazla	10 m'den az	5 m'den az	21,50 m'den az	30,50 m'den az	30,50 m'den fazla
a) Bir ve İki	---	30(2)	30	60	---	---
1. Konutlar Ailelik Evler	---	30(2)	30	60	---	---
b) Apartmanlar	90	60	30(2)	60	90	120
2. Konaklama Amaçlı Binalar	90	60	60	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemi yok						
- yağmurlama sistemli	60	60	30(2)	60	60	120(3)
3. Kurumsal Binalar						
- yağmurlama sistemi	90	60	60	60	90	İzin verilmez
yok						
- yağmurlama sistemli	90	60	30(2)	60	90	120(3)
4. Büro Binaları						
- yağmurlama sistemi	90	60	30(2)	60	90	İzin verilmez
yok						
- yağmurlama sistemli	60	60	30(2)	30(2)	60	120(3)
5. Ticaret Amaçlı Binalar						
- yağmurlama sistemi	90	60	60	60	90	İzin verilmez
yok						
- yağmurlama sistemli	60	60	30(2)	30(2)	60	120(3)
6. Endüstriyel Yapılar						
- yağmurlama sistemi	120	90	60	90	120	İzin verilmez
yok						
- yağmurlama sistemli	90	60	30(2)	60	90	120(3)
7. Toplanma Amaçlı Binalar						
- yağmurlama sistemi	90	60	60	60	90	İzin verilmez
yok						
- yağmurlama sistemli	60	60	30(2)	60	60	120(3)
8. Depolama Amaçlı Tesisler						
a) Depolar						
- yağmurlama sistemi	120	90	60	90	120	İzin verilmez

yok						
- yağmurlama sistemli	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
b) Otopark	---	---	15 ⁽²⁾ (4)	15 ⁽²⁾ (4)	15 ⁽²⁾ (4)	60
- açık otoparklar						
- diğer otoparklar	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
* Binanın en alt bodrum kat döşemesi ile zemin kat döşemesi arasındaki mesafe. (1) Bir bodrumun üstündeki döşeme (veya birden fazla bodrum var ise en üstteki bodrumun üstündeki döşeme), eğer giriş ve üst katlar için olan yangına dayanım süreleri daha fazla ise o hükümleri sağlamalıdır. (2) Binaları ayıran yangın kompartıman duvarları için en az 60 dakikaya yükseltilir. (3) Taşıyıcı sistemin bir bölümünü teşkil etmeyen elemanlar için 90 dakikaya düşürülebilir. (4) Acil kaçışı oluşturan elemanlar için 30 dakikaya yükseltilir.						

MADDE 66 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-4 Binalarda En Fazla Kompartıman Alanları” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-4 Binalarda En Fazla Kompartıman Alanları

Bina kullanım sınıfları			En fazla kompartıman alanı (m ²)
1	Konutlar		sınırsız
2	Konaklama		4000 ⁽¹⁾
3	Kurumsal Binalar	Sağlık hizmeti amaçlı binalar	1500 ⁽¹⁾
		Eğitim tesisleri	6000 ⁽²⁾
4	Büro Binaları		8000 ⁽¹⁾
5	Ticaret Amaçlı Binalar ⁽⁴⁾		2000 ⁽²⁾
6	Toplanma Amaçlı Binalar	Yeme içme	4000 ⁽²⁾
		Eğlence	
		Müzeler ve sergi yerleri	
		Diğer toplanma amaçlı binalar	6000 ⁽²⁾
7	Endüstriyel Yapılar	Orta Tehlike-3 ve üstü (Bkz. Ek-1)	6000 ⁽²⁾
		Orta Tehlike-1 ve Orta Tehlike-2 (Bkz. Ek-1)	15000 ⁽³⁾
8	a) Depolar	Orta Tehlike-3 ve üstü (Bkz. Ek-1)	1000 ⁽²⁾

	Orta Tehlike-1 ve Orta Tehlike-2 (Bkz. Ek-1)	5000 ⁽³⁾
b) Kapalı Otoparklar		Sınırlama yok
Not : (1) Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı 2 katına çıkarılabilir. (2) Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı sınırsızdır. (3) Bina tek katlı ise sınırlama yoktur. Binalarda uygun yangın kontrol sistemleri (otomatik algılama, yağmurlama sistemi, duman tahliye sistemi ve benzeri) yapılmış ise kompartıman alanı sınırsızdır. (4) Sebze ve meyve halleri, balık halleri, et borsaları, metal yedek parça bulunan yerler ile benzeri yerler hariç.		

MADDE 67 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-5/B Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları ve Birim Genişlikleri” tablosunda yer alan (1) numaralı dipnot “⁽¹⁾Kolay alevlenici malzeme üretimi yapmayan endüstriyel amaçlı yapılarda tek ve iki yönlü uzaklık ½ oranında artırılabilir.” şeklinde değiştirilmiştir.

MADDE 68 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-8 Yağmurlama Sisteminde Su Deposu En az Hacmi” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-8 Yağmurlama Sisteminde Su Deposu En Az Hacmi

Ek-8/A Yağmurlama Sistemi, Yangın Dolabı ve Hidrant Tasarımı Ön Hesabı İçin Su Deposu En Az Hacmi

Grup	h (m): en alttaki ve en üstteki yağmurlama başlıkları arasındaki yükseklik	Su deposu en az hacmi (m ³)
Düşük Tehlike - Islak veya ön uyarılı	$h \leq 15$ $15 < h \leq 30$ $30 < h \leq 45$	9 10 11
Orta Tehlike-1 - Islak veya ön uyarılı	$h \leq 15$ $15 < h \leq 30$ $30 < h \leq 45$	55 70 80
Orta Tehlike-1 – Kuru veya alternatif Orta Tehlike-2 - Islak veya ön uyarılı	$h \leq 15$ $15 < h \leq 30$ $30 < h \leq 45$	105 125 140
Orta Tehlike-2 - Kuru veya alternatif Orta Tehlike-3 - Islak veya ön uyarılı	$h \leq 15$ $15 < h \leq 30$ $30 < h \leq 45$	135 160 185
Orta Tehlike-3 - Kuru veya alternatif Orta Tehlike-4 - Islak veya ön uyarılı	$h \leq 15$ $15 < h \leq 30$ $30 < h \leq 45$	160 185 200

Orta Tehlike-4 - Kuru veya alternatif	Hidrolik Hesap kullanılır
Yüksek Tehlike	Hidrolik Hesap kullanılır

Ek-8/B Yağmurlama Sisteminde Tasarım Yoğunlukları

Tehlike sınıfı	Tasarım yoğunluğu mm/dak	Koruma alanı (m ²)	
		Islak veya ön etkili	Kuru veya değişken
Düşük Tehlike	2,25	84	Orta Tehlike-1 kullanılır
Orta Tehlike-1	5,0	72	90
Orta Tehlike-2	5,0	144	180
Orta Tehlike-3	5,0	216	270
Orta Tehlike-4	5,0	360	Yüksek Tehlike-1 kullanılır
Yüksek Tehlike-1	7,7	260	325
Yüksek Tehlike-2	10,0	260	325
Yüksek Tehlike-3	12,5	260	325
Yüksek Tehlike-4	Yoğun su		
NOT: Depolama alanları ve farklı özellikteki kullanım alanları için TS EN 12845 esas alınır.			

Ek-8/C Yangın Dolapları ve Hidrant Sistemi İçin İlâve Edilecek Su İhtiyaçları

Bina Tehlike Sınıfı	İlave edilecek Yangın Dolabı Debisi (litre/dak)	İlave edilecek Hidrant Debisi (litre/dak)	Süre (dak)
Düşük tehlike	100	400	30
Orta Tehlike-1-2	100	400	60
Orta Tehlike-3-4	100	1000	60
Yüksek Tehlike	200	1500	90

MADDE 69 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-10 Dökme LPG Tankları Asgari Emniyet Uzaklıkları” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-10 Dökme LPG Tankları Asgari Emniyet Uzaklıkları

Beher Tankın Su Hacmi m ³	Yeraltı Tankları m	Yerüstü Tankları m	Tankların Birbirinden Uzaklığı m
0.5’den az	3	3	0
0.5- 3.0	3	3	1
3.1- 10	5	7.5	1
10.1- 50	7.5	10	1

50.1-120	10	15	1.5
120.1-250	15	23	Birbirine komşu tankların çaplarının toplamının ¼'ü
250.1- 600	15	38	
600.1- 1200	15	61	
1200.1- 5000	15	91	
5000'den büyük	15	122	
Not: a) Yeraltı tankları için emniyet uzaklıkları tank emniyet valfı ve dolum ağzından ölçülür. Bu durumda yeraltı tankının herhangi bir kısmının binaya ve üzerinde bina yapılabilecek arsa sınırına uzaklığı 3'm den az olmaz. b)Yerüstü tankları için emniyet uzaklıkları tankın dış yüzeyinden ölçülür. Aşağıdaki (c) ve (d) notları sadece yerüstü tanklar için geçerlidir. c) Tankın komşu arsa sınırına veya ana trafik yoluna sınır olan bölgesine, en az 1,5 m yüksekliğinde betonarme ve eşdeğeri malzemeden yangına 4 saat dayanıklı duvar yapılması hâlinde, tabloda belirtilen mesafeler 1/3 oranında azaltılır. d) Yukarıda belirtilen duvara ilave olarak tankın yarı çap seviyesinden itibaren yere bakan alt yüzeyine, ayaklar da dahil olmak üzere, yangına dayanıklı malzeme ile 2 saat ısı ve yangına karşı yalıtım yapılması halinde, (c) maddesine göre belirlenen yeni emniyet mesafeleri 1/2 oranında azaltılır.			

MADDE 70 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-12/B Yanıcı ve Parlayıcı Sıvıların Bina İçinde Depolanması (1)” tablosunun (2) numaralı dipnotu “(2) Yangın korunumu, yağmurlama sistemi, karbondioksit, kuru kimyevi toz veya diğer uygun bir sistem ile sağlanır. Sınıf IA Sınıf IB sıvı toplam miktarı Ek-12/A’daki değerini aşmaz.” şeklinde değiştirilmiştir.

MADDE 71 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-13 Akaryakıt Servis İstasyonlarında Asgari Emniyet Mesafeleri (m)” tablosu aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“Ek-13 Akaryakıt Servis İstasyonlarında Asgari Emniyet Mesafeleri (m)

	Akaryakıt Tankı Yeraltı ⁽¹⁾	Akaryakıt Pompası Adası	Tank Havalan. Borusu	Tank Doldurma Ağızı	İdari Bina ⁽²⁾	Komşu Arsa Sınırı	Karayolu (Şehiriçi) Sınırı	Karayolu (Şehirlerarası) Arsa Sınırı	Topluma Açık Yerler ⁽³⁾	Hastane Okul Arsa Sınırı
Akaryakıt Tankı Yeraltı	0,5				2	7,5	5	15	25	50
Akaryakıt Pompası (Dispenser) Adası	0	6	6	6	6	7,5	6	6	25	50
Tank Havalandırma Borusu	0	6		1	5	5	3	6	25	50
Tank Doldurma Ağızı	0	6	1		5	5	5	6	25	50

- (1) Tank dış cıdarlarından ölçülen en kısa mesafedir.
- (2) İstasyonun idari, ticari ve sosyal faaliyetlerinin yürütüldüğü, istasyona ait makine ve donanımların bakımlarının yapıldığı, istasyonun ihtiyacı olan, elektrik, basınçlı hava ve su temin ünitelerinin bulunduğu yapılardan meydana gelen idari bürolarda bodrum katı bulunamaz. Bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce inşa edilmiş istasyonlarda bodrum kat mevcut ise bodrum kat girişi ve bodrum katın herhangi bir açıklığı havalandırma borusu çıkış ucu, doldurma ağzı, tank ve dağıtım birimleri ile aksi cephede (girişi arkadan) olması ve girişte eşik ve eşikten sonra dışarıya doğru bir meyil bulunması şarttır.
- (3) Topluma açık yerler: Konaklama, tören, ibadet, eğlence, yeme, içme, ulaşım, araç bekleme, alış-veriş gibi sebeplerle 50 veya daha fazla kişinin bir araya gelebildiği bütün binalar veya bunların bu amaçla kullanılan bölümlerini kapsar.

NOT:

- a) Topluma açık yerler ile hastane ve okul arsa sınırına olan mesafeler mevcut akaryakıt istasyonları için % 60 azaltılır. İstasyonda sadece motorin tankı olması hâlinde, bu mesafeler yeni istasyonlarda % 50 azaltılabilir.
- b) Akaryakıt istasyonlarında, binaların pencere, kapı, klima, aydınlatma sistemi gibi herhangi bir açıklığı olmayan cephesine 0 metre olabilir. Nefeslik ağzı, çatı veya elemanlarından en az 3,6 m yüksekte olmalı ve toplam yükseklik 9 m'yi aşmamalıdır.

MADDE 72 – Aynı Yönetmeliğin eki “Ek-14 Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları” tablosunun (1) numaralı dipnotu “⁽¹⁾ Kolay alevlenici malzeme üretimi yapmayan endüstriyel tesislerde uzaklık en çok 2 katına kadar artırılabilir.” şeklinde değiştirilmiştir.

GEÇİCİ MADDE 1 – Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun yangın tedbirleri alınmış olan mevcut yapılarda, bu Yönetmelik ile değiştirilen hükümlere göre ilâve tedbir alınmasının istenilmemesi asıldır. Ancak, yapı sahibi isterse bu Yönetmelik ile değiştirilen hükümlere göre ilâve tedbirler alabilir.

MADDE 73 – İçişleri Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca müştereken hazırlanan bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

MADDE 74 – Bu Yönetmelik hükümlerini Bakanlar Kurulu yürütür.

Kaynaklar :

- **ELEKTRİK İÇ TESİSLERİ PROJE HAZIRLAMA YÖNETMELİĞİ**
http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=52
- **ELEKTRİK TESİSLERİNDE TOPRAKLAMALAR YÖNETMELİĞİ**
http://www.emo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=91
- **BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİĞİ**
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>
- **HASTANE AYDINLATMA SİSTEMLERİNDE VERİMLİLİK, TASARRUF KONFOR VE PERFORMANS**
http://www.emo.org.tr/ekler/ddb19bc08297670_ek.pdf
- **TOPRAKLAMA İLE İLGİLİ PROJE ÇİZİMİ**
http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Topraklama%20Projele ri.pdf
- **PRİZ TESİSATI VE ÇİZİMİ İLE İLGİLİ BİLGİ**
<http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/elektrik/moduller/priztesisat lari.pdf>