



tmmob
makina mühendisleri odası

TMMOB
MAKINA MÜHENDİSLERİ ODASI
PROJE (MEKANİK TESİSAT,
ASANSÖR, A.İ.T.M.) HAZIRLAMA
ve MESLEKİ DENETİM ESASLARI

Aralık 2008 / ANKARA

tmmob
makina mühendisleri odası

Meşrutiyet Mah. Meşrutiyet Cad. No: 19 Kat: 6
Kızılay / ANKARA
Tel: (0312) 425 21 41 • 444 8 666 Faks: (0312) 417 86 21
e-posta: mmo@mmo.org.tr
<http://www.mmo.org.tr>

Aralık 2008 / Ankara

Baskı: Ankamat Matbaacılık Ltd. Şti.
Tel: (0312) 394 54 94 - 95

A - PROJE DENETİM ESASLARI

- A – 1 PROJELERİN ONAYA SUNULMASI
- A – 2 PROJELERLE İLGİLİ GENEL İDARİ İŞLER
- A – 3 PROJE VE RAPOR ÖN KAPAK
- A – 4 KULLANILACAK ÇİZGİ VE YAZI TİP VE KALINLIKLARI
- A – 5 KAĞIT BOYUTLARI VE ÖLÇEK
- A – 6 ÇİZİM TEKNİĞİ
- A – 7 VAZİYET PLANI VE KESİT

B - SİHHİ TESİSAT PROJESİ DENETİM ESASLARI

- B – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT
- B – 2 TEMEL PLAN
- B – 3 KAT PLANLARI
 - B – 3.1 BODRUM KAT
 - B – 3.2 ZEMİN – NORMAL KAT
- B – 4 KOLON ŞEMASI
- B – 5 CİHAZ YERLEŞİMLERİ
 - B – 5.1 BANYO
 - B – 5.2 MUTFAK
 - B – 5.3 TEK TUVALET
- B – 6 SİHHİ TESİSAT RAPORU

C - ISI YALITIM PROJESİ DENETİM ESASLARI

D - KALORİFER TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

- D – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT
- D – 2 KAZAN DAİRESİ
- D – 3 KAT PLANLARI
 - D – 3.1 BODRUM KAT
 - D – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT
- D – 4 KOLON ŞEMASI
- D – 5 KALORİFER TESİSAT RAPORU

E - KLİMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

- E – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT
- E – 2 TESİSAT DAİRESİ
- E – 3 KAT PLANLARI
 - E – 3.1 BODRUM KAT
 - E – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT
 - E – 3.3 ÇATI KAT
- E – 4 KOLON ŞEMASI

E – 5 KLİMA TESİSAT RAPORU

F - HAVALANDIRMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

F – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT

F – 2 TESİSAT DAİRESİ

F – 3 KAT PLANLARI

F – 3.1 BODRUM KAT

F – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT

F – 3.3 ÇATI KAT

F – 4 İZOMETRİ ŞEMASI

F – 5 HAVALANDIRMA TESİSAT RAPORU

G - HİJYENİK KLİMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

G – 1 PROJENİN ONAYA SUNULMASI

G – 2 VAZİYET PLANI VE KESİT

G – 3 TESİSAT DAİRESİ

G – 4 KAT PLANLARI

G – 4.1 ÇATI KAT

G – 5 KOLON ŞEMASI

G – 6 İZOMETRİ ŞEMASI

G – 7 HİJYENİK KLİMA TESİSAT RAPORU

H - DOĞALGAZ TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

H – 1 CİHAZ YERLEŞİMLERİ

H – 1.1 A-TİPİ BACASIZ CİHAZLAR

H – 1.2 B-TİPİ BACALI CİHAZLAR

H – 1.2.1 B1 TİPİ(FANLI-BACALI) CİHAZLAR

H – 1.3 C TİPİ CİHAZLAR

H – 1.4 YOĞUŞMALI CİHAZLAR

H – 2 KASKAD BACA SİSTEMİ

I - ASANSÖR AVAN PROJESİ DENETİM ESASLARI

J - ASANSÖR UYGULAMA PROJESİ DENETİM ESASLARI

**K - YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI VE DUMAN TAHLİYE PROJELERİ
DENETİM ESASLARI**

K – 1 VAZİYET PLANI

K – 2 KAT PLANLARI

K – 2.1 BODRUM KAT

K – 2.2 ZEMİN – NORMAL KAT

K – 3 KOLON ŞEMASI VE BORU İZOMETRİĞİ

K – 4 YANGIN POMPA DAİRESİ
K – 5 YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI RAPORU
 K – 5.1 YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ SEÇİMİ
K – 5.2 SABİT BORU TESİSATI
K – 5.3 KURU SABİT BORU SİSTEMİ
K – 5.4 YANGIN DOLAPLARI TESİSAT SİSTEMİ
K – 5.5 YANGIN HİDRANT TESİSATI SİSTEMİ
K – 5.6 YAĞMURLAMA (SPRİNKLER) SİSTEMİ
K – 5.7 YANGIN SUYU DEPOSU VE TESİSATI
K – 5.8 YANGIN POMPALARI VE EKİPMANLARI
K – 5.9 MERDİVEN BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ
K – 5.10 HİDROLİK HESAP TABLOSU
K – 6 TANIMLAR
K – 7 BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA
YÖNETMELİK'E (2007-12937) GÖRE TASARIMI YAPILACAK TESİSAT
TÜRLERİ

L – KONTROL FORMLARI

L – 1 SIHHİ TESİSAT PROJESİ KONTROL FORMU
L – 2 ISI YALITIM PROJESİ KONTROL FORMU
L – 3 KALORİFER TESİSATI PROJESİ KONTROL FORMU
L – 4 YANGIN TESİSATI PROJESİ KONTROL FORMU
L – 5 KONFOR KLİMA TESİSATI PROJESİ KONTROL FORMU
L – 6 HASTANE HİJYENİK KLİMA TESİSATI PROJESİ KONTROL
FORMU
L – 7 HAVUZ TESİSATI PROJESİ KONTROL FORMU

M – ARAÇ PROJE DENETİM ESASLARI

M – 1 PROJENİN ONAYA SUNULMASI
M – 2 UYGUNLUK BELGESİ
M – 3 RAPOR
M – 4 A SAYFASI
M – 5 B SAYFASI
M – 6 C SAYFASI
M – 7 C1 SAYFASI
M – 8 DETAY RESİMLERİ
M – 9 KOMPLE RESİM
M – 10 FATURA

Bu kitap TMMOB Makina Mühendisleri Odası'nca gerçekleştirilen Mekanik Tesilat Proje Hazırlama ve Mesleki Denetim Esaslarını düzenlemektedir.

Dayanak

Bu kitapta yer alan mesleki denetim esasları aşağıda belirtilen yasa, yönetmelik ve proje hazırlama esasları hükümleri uyarınca hazırlanmıştır.

1. 6235 Sayılı TMMOB Kanunu.
2. 3458 Sayılı Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun.
3. 3194 Sayılı İmar Kanunu.
4. TMMOB Serbest Mühendislik ve Mimarlık Hizmetleri Asgari Ücret Yönetmeliği.
5. TMMOB Asgari Ücret ve Çizim Standartları Tespit Komisyonu ve Kontrol Bürolarının Kurulmasına İlişkin Yönetmeliği.
6. TMMOB Mimarlık-Mühendislik Hizmetleri ve Asgari Ücret-Asgari Çizim ve Düzenleme Esasları Yönetmeliği.
7. MMO Serbest Müşavirlik ve Mühendislik Büro Tescil ve Mesleki Denetim Yönetmeliği.
8. MMO Serbest Müşavirlik Mühendislik Hizmetleri ve Asgari Ücret Yönetmeliği.
9. MMO Uzmanlık ve Belgelendirme Yönetmeliği.
10. MMO Mekanik Tesilat Hizmetleri Uzmanlık ve Belgelendirme Yönetmeliği.
11. MMO Mekanik Tesilat Proje Hazırlama Esasları.

A - PROJE DENETİM ESASLARI

A – 1 PROJELERİN ONAYA SUNULMASI:

Projeler onay için ilgili şubeye aşağıda belirtildiği şekilde teslim edilecektir.

- a.) 1 adet Mimarlar odasından onaylanmış mimari proje
- b.) 3 takım mekanik tesisat paftası (İlgili ruhsat veren kurumun isteğine göre daha fazla olabilir)
- c.) 3 adet mekanik tesisat raporu (İlgili ruhsat veren kurumun isteğine göre daha fazla olabilir)
- d.) SMM belgesi (bağlı olduğu şubenin dışındaki iller için hazırlanan projeler için)

Proje kontrolünde Mimarlar Odası tarafından onaylanmış mimari proje esas alınacaktır.

A – 2 PROJELERLE İLGİLİ BAZI İDARİ ESASLAR

- a.) Aynı parselde birden fazla yapı olduğu durumlarda, binalarda tip uygulaması söz konusu değilse mesleki denetim ve fatura bedelini her bir bina için ayrı-ayrı hesaplanarak uygulama yapılmalıdır.
- b.) Sicil durum belgesinin kaybedilmesi durumunda “sicil durum belgesinin kaybedildiğine yeniden aynı sicil durum belgesinin talep edildiğine dair proje müellifinden ıslak imzalı dilekçe istenip gerekçelendirilerek dosyasına konmalıdır.
- c.) Tadilat Projelerinde önceki onaylı projeyi hazırlayan mühendis, yeni sunulan projeyi hazırlayan mühendis isimleri farklıysa, önceki mühendisten ıslak imzalı muvaffakatname istenip yeni sicil durum belgesinin odada kalan nüshasının ekine konmalıdır.
- d.) Tadilat projelerinde odaya ilk onaylatıp proje ile tadilatı sunulmuş projelerin ada, pafta, parsel ve mal sahibi bilgilerinin aynı olup-olmadığı kontrol edilmeli aynı ise tadilat uygulaması yaparak projelerin mesleki denetimi yapılmalı. Bu bilgilerin bir tanesinin bile farklı olması durumunda proje müellifinin her iki projenin aynılığının kanıtlanması istenmeli. Bunun için gerekirse tapu örneği, gerekirse ilgili belediyenin imar müdürlüğünden alınmış belgeler talep edilerek uygulama yapılmalı ve odada kalan sicil durum belgesinin ekine konmalıdır.

- e.) Tadilat projesinde sınıf değişikliği varsa mesleki denetim bedeli ve fatura bedeli tadilat oranına göre aradaki fark hesaplanarak belirlenmelidir.
- f.) Ek olarak sunulan projelerde; eğer ilk projeler oda onayına sunulmamışsa, bina inşaat ruhsatı aranmalı. Ruhsatın bir fotokopisi dosyada (sicil durum belgesinin bizde kalan nüshasının ardında) saklanmalıdır.

A – 3 PROJE VE RAPOR ÖN KAPAK:

Proje ve rapor ön sayfa düzeni arkadaki şekilde görüldüğü gibi A4 formunda hazırlanacaktır.

4708 Yapı Denetimi Hakkında Kanun uygulanan 19 pilot ilde; sol taraf proje sorumlusu, sağ taraf yapı denetim firması onayına ayrılır.

4708 Yapı Denetimi Hakkında Kanun dışında kalan illerde; sol taraf proje sorumlusu, sağ taraf ise TUS onayı için ayrılır.

Bunların altında sol taraf MMO onayı, sağ taraf ise ruhsat veren kurum (belediye, organize sanayi bölge müdürlükleri vb.) onayı için ayrılır.

Orta bölümde proje sorumlusunun, firma, adres, telefon ve vergi numarası ile mekanik tesisat projesinin cinsi bilgileri yazılacaktır.

Alt bölümde arsanın bulunduğu yere ait bilgileri (İl, İlçe, Belediye, Mahalle, Sokak, Pafta, Ada, Parsel), yapı sahibinin adı soyadı ve adresi, yapılacak olan yapıya ait bilgiler (yapı sistemi, sınıfı, kullanım amacı, bina maliyeti, toplam bağımsız alan, kat sayısı, toplam inşaat alanı ve yapım süresi) bulunur.

PROJE SORUMLUSU			T.U.S (YAPI DENETİM FİRMASI)				
ADI SOYADI	ODA NO.	BÜRO TESCİL NO	ADI SOYADI	ODA NO.	BÜRO TESCİL NO		
ONAY							
DİKKAT MİMARİ PROJENİN ONAY AŞAMASINDA YAPILACAK DEĞİŞİKLİKTEN FEN İŞLERİ MD BİLGİLENDİRİLMESİ			NOT 14.06.1999 TARİH 23725 SAYILI ve 08.05.2000 TARİH 24043 SAYILI RESMİ GAZETEDE KONU İLE İLGİLİ YAYINLANAN YÖNETMELİKLERE UYULMASI KAYDIYLA ONAYLANMIŞTIR. UYGULAMADAN DOĞAN SORUMLULUK MÜELLİFE AİTTİR.				
MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI			<u>İNCELEYEN</u> <u>UYGUNDUR</u>				
			<u>ONAYLANIR</u>				
SMM BÜRO İSMİ							
SMM BÜRO ADRESİ							
SMM BÜRO TELEFONU							
MEKANİK TESİSAT PROJE CİNSİ							
ARSANIN ÖZELLİKLERİ							
İLİ	İLÇE	MAHALLE	BELDE	PAFTA	ADA	PARSEL	PROJE NO
YAPI SAHİBİNİN						ÇİZEN	
Adı-soyadı-adresi							
YAPININ ÖZELLİKLERİ							
YAPININ SİSTEMİ	YAPININ SINIFI	BİNA MALİYETİ YTL/m2	TOPLAM BAĞIMSIZ BÖLÜM	TOPLAM KAT SAYISI	TOPLAM İNŞAAT ALANI(m2)	YAPIM SÜRESİ	KULLANMA AMACI

Proje ve Rapor Kapak sayfası

A – 4 KULLANILACAK ÇİZGİ VE YAZI TİP VE KALINLIKLARI

Mimari proje	0,12 – 0,2 mm	düz çizgi
Cihazlar	0,4 – 0,5 mm	düz çizgi
Yazılar	0,2 mm	
Soğuk su	0,3 mm	düz çizgi
Sıcak su	0,3 mm	kesikli çizgi
Pis su	0,8 – 1,0 mm	baş tarafı muflu kesikli
Sirkülasyon hattı	0,3 mm	kesikli noktalı çizgi
Yangın hattı	0,4 mm	aralıklı Y yazılı düz çizgi

Yukarıdaki tabloda belirtilen çizgi tipi veya kalınlığı dışında bir kullanım yapılacaksa lejant verilerek tanımlanmalıdır.

A – 5 KAĞIT BOYUTLARI VE ÖLÇEK

Kağıt boyutları ve ölçek belirli standartlara uygun olmalıdır.

Çizimlerin ölçeği olarak yaygın şekilde kullanılan ölçekler esas alınmalıdır. Bunlar 1/5, 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200, 1/500 olabilir.

Kağıt boyutları ve ölçekler mimari kat planları ile uyum içinde olmalıdır.

A – 6 ÇİZİM TEKNİĞİ

Çizgi kalınlıklarının ve tiplerinin uygun şekilde seçilmiş olmalı ve tüm resimlerde bu çizgi kalınlık ve tiplerine uyulmalıdır. Bilgisayarlı çizimde katmanların (ısıtma, soğutma, üfleme, emiş hava kanalı, pis su, temiz su vs.)ayrı ayrı tanımlanması gerekir.

Yazı büyüklükleri seçilen ölçeğe uygun seçilmesi gerekir.

Çizimlerde kullanılan semboller ve kısaltmalar kolay anlaşılır ve bir proje içinde tek tip olmalıdır. Bunların anlamları proje üzerinde bir liste halinde açıklanmalıdır.

Çizim ile tam olarak anlatılamayan yerler, liste halinde toplanmış olarak yazı ile verilmelidir. Boru cinsi, yalıtım cinsi, ölçü değişiklikleri, işletmede özel vanaların konumları vs.

A – 7 VAZİYET PLANI VE KESİT

Sayfa düzeni A4 formunda hazırlanmalıdır. Binanın 1/500 ölçekli plan veya büyük ve yaygın yapılarda uygun bir ölçekte olması ve kat sayısını belirten kesit çizilmesi gerekmektedir. Vaziyet planında kuzey yönü belirtilmelidir. Arsa kotları, arsa sınırı, yol durumu, kanal yada foseptik bağlantı kotu ve yeri gösterilmelidir. Vaziyet planı çizgi kalınlığı 0,2 mm olmalıdır. Yazı 0,3 mm olmalıdır.

B - SİHHİ TESİSAT PROJESİ DENETİM ESASLARI

B – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT

Sihhi tesisat projesinde, binanın bulunduğu mahalde varsa belediye kanalizasyon şebekesi ve yağmur suyu kanalı bağlantı durumu ve kotu belirtilmeli, yoksa öngörülen sızdırmaz fosseptik yeri, bağlantı durumu ve kotu belirtilmelidir. Birden fazla bina varsa, veya binada birden fazla rögar çıkışı varsa, rögarlar birbiri ile irtibatlandırılıp, eğime uygun olarak kanala ya da fosseptiğe ana rögarla birleştirilmiş halde verilmelidir. Şebeke suyu hattı parsel girişi ile su sayaçları yeri vaziyet planında gösterilmelidir.

B – 2 TEMEL PLAN

- 1/50 ölçekte çizilecek, 0,2 mm çizgi kalınlığında çizilecek ve kullanılan yazı 0,4 mm olacaktır.
- Temel planında rögarlar, pis su boru yerleşimleri, kanal bağlantıları kotlarıyla birlikte gösterilecektir.
- Mekanik tesisat pis su boru toplama ve rögar dağılımı yapılırken, deprem hatılları üzerine rögar çizilmeyecek, rögarlar arası geçişler hatıllara zarar vermeyecek en kısa yoldan (çapraz geçiş olmadan) geçmesine dikkat edilecektir.
- Pis su kolonları ve rögarlar numaralandırılacak ve pis su boru eğimleri belirtilecektir.
- Rögar kotları belirtilecek ve rögarlar ölçülendirilecektir.
- Kanalizasyon kot ölçüsü belediyeden alınacak, eğer temin edilemiyorsa yerinde tetkik edilecektir.

B – 3 KAT PLANLARI

Tüm kat planlarında 1/50 ölçek kullanılacaktır. Büyük projelerde, ıslak hacimleri ayrıca 1/50 detaylandırılmak şartıyla 1/100 kullanılabilir. Mimari projeyi ilgilendiren detaylar, mimari tefrişler çizilmeyecektir. (Islak hacim kapı açılış yönleri belirtilecektir.) Mahal adları mimariye uygun olarak yazılmalıdır.

B – 3.1 BODRUM KAT

- Pis su kolon hatları numaralandırılacaktır.
- Pis su boru tesisatları yanına yükleri SB olarak ve çapları mm olarak yazılacaktır.

- Pis su boru hatlarında ters akış engellenmelidir.
- Bodrum katta hidrofor dairesi ve su deposu tasarlanmış ise, yer süzgeci konularak röğara veya pis su çukuruna bağlantısı yapılmalıdır.
- Bodrum kat kotu kanal kotundan altta kalıyorsa, bodrum katta bulunan ıslak hacimlerin pis su bağlantıları pis su çukurunda toplanmalı ve 2 “ galvaniz boru ile ana röğara iletilmelidir. Pis su çukuru ölçülendirilmeli ve pissu pompasının basınç ve debi değerleri belirtilmelidir.
- Pis su boru hatlarının eğimleri belirtilmelidir.

B – 3.2 ZEMİN – NORMAL KAT

- Tesisat bölümlerine yerleştirilen cihazların aks ölçüleri verilecektir.
- Yapının ana temiz su tesisat borusundan branşman ayrılma ile daireye verilen temiz su tesisat borusuna ana giriş vanası konulacaktır
- Dairelerdeki MB hesap değeri cinsine göre belirlenen toplam yük, ana su şebeke hattına bağlantı çapını belirleyecektir.
- Su sayaçlarının tasarlandığı alana yer süzgeci konulmalı ve en yakın pis su hattına ya da röğara bağlantısı yapılmalıdır.
- Sıcak kullanım suyu üreten cihazın soğuk su girişine vana konulacaktır.
- Pis su tesisat dağılımında ters akış olmamasına dikkat edilecektir.
- Cihazların pis su tesisat boru bağlantıları 45° açı ile olmalıdır.
- Daire içi pis su tesisat çıkışının, ana kolona bağlantısında çift çatal bağlantıdan kaçınılmalı, kolona ayrı ayrı bağlanması önerilir.
- Ana pis su tesisat borularının toplanması zemin katta tasarlanmış ise, her pis su kolon inişi röğara yapılacaktır. Kolon rögar bağlantısı açık dirsekli yapılmalıdır.
- Yapıda içinden tesisat hattı geçen ışıklık varsa, yer süzgeci konulmalıdır.
- Yağmur borularında ve ya pis su borularında oluşacak deplasmanın yönü ve yeri (taban-tavan) belirtilerek çizimde gösterilmelidir.
- Çatı katta pis su borularının havalandırması yapılmalı ve havalandırma şapkaları gösterilmelidir.
- Teras çatılarda yağmur süzgeçlerinin yağmur borusuna bağlantısı yapılmalıdır.
- Banyoda bacalı ısıtıcı cihaz kullanımı yasaktır elektrikli ısıtıcı kullanılması gerekmektedir.

B – 4 KOLON ŞEMASI

- Kolon şeması, kat planında tasarımı yapıp çizilen mekanik tesisat proje çiziminin dikey kesitte çizilmesidir. Düşey ölçüler ölçekli, yatay ölçüler ölçeksizdir ve düşey ölçüler için ölçek 1/50 veya büyük projelerde 1/100 olmalıdır.
- Kat planı mekanik tesisat cihaz ve boru tesisat bağlantı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Temiz su borularının yanına MB veya YB olarak yükleri ve çapları, pis su borularının yanına SB olarak yükleri ve çapları yazılmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi (bodrum, zemin, 1. kat, 2. kat ...), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmanından itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Su sayaçları, hidrofor, rögarlar, pis su kolon hatları, temiz su tesisatı kolon hatları, yangın tesisatı kolon hatları kat planı akış şemasına uygun olarak ve yükseklikleri aslına uygun olarak ölçekli çizilecektir.
- Banyo döşemesi, düşük döşeme ise mekanik tesisatı yapılan cihaz ve ekipmanların çizim alanı kadar olan bölüm 40 cm düşük döşeme olarak çizilecektir. İleride olası bir su kaçağını tahliye etmek için düşük döşeme içine bir yer süzgeci tasarlanması tavsiye edilir.
- Pis su kolon hatları numaralandırılacaktır.
- Temizleme kapakları gösterilmelidir.
- Rögarlar numaralandırılacak ve kotlarıyla birlikte ölçüleri belirtilecektir.
- Temiz su tesisat hatları duvardan geçmesi durumunda tabandan 110 cm yüksekte, kapı ve holden geçmesi durumunda döşeme altında gösterilecektir.
- Temiz su tesisat hatlarında daire içi kesme vanaları gösterilecektir.
- Pis su boruları çatıya kadar çıkartılıp, havalandırma şapkaları gösterilmelidir.
- Pis su çukuru ölçülendirilmeli, pompa basınç ve debi değerleri yazılmalıdır. Pis su çukuru 2” galvanizli boru ile rögara bağlanmalıdır.
- Balkonlara yer süzgeci konulacak ve yağmur suyu hattına bağlanacaktır.
- Yağmur suyu hatlarına pis su tesisat bağlantısı yapılmayacaktır.
- Yağmur boruları kolon şemasının sağ veya sol tarafında çizilecek ve kolon numaraları ile boru çapları yazılacaktır.

B – 5 CİHAZ YERLEŞİMLERİ

B – 5.1 BANYO

- Banyolarda duman bacası olmayacaktır.
- Banyolarda pis su yatay boruları en kısa yoldan bağlanacak ve mimari proje ile yerleşim anlamında uyum sağlanacaktır.
- Banyolarda doğal veya mekanik havalandırma yapılması gerekmektedir.
- Havalandırma amaçlı ışıklıklarda duman bacası yapılamaz.

B – 5.2 MUTFAK

- Sıcak su cihazları için mutfakta tesis edilen duman bacaları şönt baca olamaz.
- Ocak veya fırın gazlarının emilmesi için ayrı baca bağlantısına aspiratör düşünülecektir.

B – 5.3 TEK TUVALET

- Tuvalet tasarımı yapılan yerde lavabo yapılması mecburidir.
- Alafranga olarak düzenlenen tuvaletlerde yer süzgeci konmalıdır.
- Tuvaletlerde doğal veya mekanik havalandırma yapılması gerekmektedir.

B – 6 SİHHİ TESİSAT RAPORU

- A4 formunda hazırlanacaktır.
- Raporun ilk sayfasında, mekanik tesisatı yapılacak yapının pafta, ada, parseli ve yapılan mekanik tesisatın içeriği ile açıklayıcı bilgiler yer alacaktır.
- Sıhhi tesisat cihazlarının yerleştirilmesi ile ilgili detaylar gösterilecektir.
- Yağmur suyu hesabı yapılacak ve gerekli bağlantı detayları gösterilecektir.
- Pis su hatlarında kullanılan rögar, pis su çukuru, foseptik vb. elemanların detayları belirtilecektir. Pis su pompası seçimi yapılacaktır.
- Varsa hidrofor ve su deposu hesabı yapılacak, gerekli detaylar verilecektir.
- Sıcak su boyler ile sağlanıyorsa boyler hesabı yapılacak ve gerekli detaylar verilecektir.

C - ISI YALITIM PROJESİ DENETİM ESASLARI

- Isı yalıtım proje kapağı standartlara uygun olmalıdır.
- Projesi hazırlanacak binaya ait vaziyet planı A4 boyutunda hazırlanıp, projeye dahil edilmeli. Hazırlanan planda binanın kat yüksekliği, yönü, konumu (bitişik nizam, rüzgar alma durumu v.b.) belirtilmelidir.
- Yapı elemanlarını oluşturan yapı malzemeleri cins, kalınlık ve ısı değerler bakımından mimari projeye uyumlu olmalıdır.
- Yapıya ait ısı ihtiyacı kimlik belgesi düzenlenmelidir. Belgede binanın bulunduğu il, kullanım amacı, yakıt tipi, enerji verimliliği durumu belirtilmelidir. Yaklaşık yıllık yakıt sarfiyatı hesabı yapılmalıdır.
- Binanın havalandırma tipi, iç sıcaklık değerleri, brüt hacmi, kullanım alanı v.b. mimari değerleri belirtilmelidir.
- Aylara göre ısıtma enerjisi ihtiyacı tablosu hazırlanmalıdır.
- Yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı kW/m² cinsinden hesaplanmış ve sınır değerlerden düşük (eşit değil) olduğu görülmelidir.
- Bina özgül ısı kaybı hesabı yapılmalı ve elde edilen ısı iletkenlik değerlerinin standartta verilen değerlere eşit veya küçük olduğu görülmelidir.
- Binada bulunan saydam yüzeylerin (pencere) her yöne göre alan (m²) değerleri belirtilmiş olmalıdır.
- Bina havalandırma tipi seçilmeli ve mekanik havalandırma sistemi kurulacaksa hesaplamalar yapılmalıdır.
- Doğal havalandırma binalarda hava değişim debisi $n_h:0,8$ olarak alınmalıdır.
- Bitişik nizam binalarda, bitişik mahale bakan duvarlar dış duvar olarak değerlendirilir ve dış ortam şartlarına göre hesap yapılır.
- Binada bulunan tüm betonarme yapı elemanları yalıtılmalıdır.
- Kullanılan ısı yalıtım malzemeleri kullanılabilir özellik ve kalınlığa sahip olmalıdır.
- Binanın ısı kaybeden yüzeylerinde oluşacak yoğuşma ve buharlaşma hesabı yapılmalıdır.

- Yoğuşmanın ilk olarak görüldüğü ay başlangıç ayı olarak değerlendirilir. Başlangıç ayını takip eden sonraki ay ve öncesinde bulunan ay için yoğuşma buharlaşma hesapları yapıp, grafikleri çizilir.
- Yoğuşan su kütesinin dıştan yalıtımlı yapı elemanlarında 1kg/m^2 yi aşmamalı, içten yalıtımlı betonarme yapı bileşenlerinde $0,5\text{ kg/m}^2$ yi aşmamalıdır.
- Ahşap malzemenin kütesi yoğuşma suyu kütesi nedeniyle kütesinin %5 fazlasının üstünde olmamalıdır.
- Sunta malzemenin kütesi yoğuşma suyu kütesi nedeniyle kütesinin %3 fazlasının üstünde olmamalıdır.
- Buharlaşan su kütesi, yoğuşan su kütesinden az olmamalıdır.
- Yapı elemanlarının konstrüksiyon detayları çizilmiş ve U değerleri belirtilmiş olmalıdır.

D - KALORİFER TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

D – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT

Birden fazla yapı olması durumunda ve kalorifer tesisatı merkezi sistem olarak tasarlanacaksa, bloklar arası sıcak su bağlantısı ve kazan dairesi yeri gösterilecektir.

D – 2 KAZAN DAİRESİ

- 1/ 20 ölçekte çizilecektir.
- Tesisat şaftı detayları çizilmelidir.
- Kazan yan cidarının duvara uzaklığı en az 0,5 m olacaktır.
- Kazan arka kısmından duvara olan uzaklığı en az 0,8 m olacaktır.
- Kazan önünün duvara olan uzaklığı en az (kazan boyu (L) + 1,0 m) olacaktır.
- Isıl kapasiteleri 50 kW-350 kW arasında olan kazan dairelerinde en az bir kapı, döşeme alanı 100 m²'nin üzerindeki veya ısıtılabilir alanı 350 kW'ın üzerindeki kazan dairelerinde en az 2 çıkış kapısı olmalıdır.
- Yakıt tankı ile kazan arasında yanmaz duvar örülecek ve yakıt tankı taşma havuzu içine alınacaktır.
- Yakıt tankına havalık ve doldurma boru tesisatı ekipmanı dışarı ile irtibatlandırılacaktır.
- Ana yakıt tankı ısıtıcısı sıcak sulu serpantin ile yapılacaktır.
- Kazan, yakıt tankı ve boyler oturma yüzeyine demirli betondan 40 cm'lik kaide veya beton zemine bağlanmış çelik konstrüksiyon kaide yapılarak yapılmalıdır.
- Kazan dairesinde ızgaralı gider ve gerekiyorsa pis su çukuru, pompası tesisatı tasarlanmalıdır.
- Kazan, boyler ve sıcak su boruları izole edilmelidir.
- Kazan dairesi cihaz ve ekipmanları, montaj, demontaj ve bakımı kolayca yapılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Kazan dairesinde havalandırma bacasından başka bir adet havalandırma penceresi olacaktır.

- Sıcak su borusu gidiş dönüş hatlarının yanına sıcaklıkları, ısı yükleri ve boru çapları yazılmalıdır.
- Gidiş emniyet, dönüş emniyet ve haberci boruları üzerinde hiçbir şekilde vana ve dirsek olmayacaktır. Kapalı genleşme hattında da hiçbir şekilde vana olmayacaktır.
- Kazan, boyler, imbisat ve potun tahliye vanaları olacaktır.
- Sirküle pompaları, çek valf, filtre ve yakıt filtreleri daima çift vanalı tasarlanacaktır.
- Pot ısıtıcısı elektrikli serpantin ile olacaktır.

D – 3 KAT PLANLARI

D – 3.1 BODRUM KAT

- Kazan dairesi 1/50 ölçekte kat planında gösterilecektir.
- Proje tasarımında boru güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve kirişler dikkate alınmalıdır.
- Kritik devre hesabında belirlenen boru çapları kat planında gösterilecektir.
- Sıcak su gidiş ve dönüş hatlarının yanına boru çapları ve ısı yükleri yazılacaktır.
- Kazan dairesinin bulunduğu katta, ısıtıcı gidiş dönüş boru hattı dağıtımını tavadan yapılacak ve bağlantı hareketli kelepçe ve sabit konsollar ile olacaktır.
- Sirkülasyon direncini önlemek amacıyla geniş açılı dirsek tercih edilmelidir.
- Kalorifer tesisatı kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır.
- Kolon boruları çıkışlarına vana konulacaktır. (kosva vana)

D – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT

- Isı kaybı hesabı yapılacak ilk mahal tespit edilir ve bu mahal başlangıç kabul edilerek, saat yönünde ilerlenir ve ısı kaybı hesabı tamamlanır.
- Isı kaybı yapılan yerin numarası, 15 mm çaplı bir dairenin çap eksenine üstüne, sıcaklık değeri ise çap eksenine altına yazılır. Mahalin ısı kaybı hesap sonucu ise bu dairenin altına yazılır.
- Hesap sonucu belirlenen ve seçilen radyatörler mahal içine yerleştirilir. Radyatörün üst kısmına radyatörün tipi altına ise ısı yükü W cinsinden, radyatör uzunluğu ise mm cinsinden yazılır.
- Mahalin ısı kaybı hesabına göre belirlenen radyatörler, soğuk alan oluşmaması

için ısı kaybının en çok olduğu pencere önlerine yerleştirilmesi ve penceresi olmayan veya çok küçük olan odalarda radyatör dış duvar önlerine yerleştirilmesi tavsiye edilir.

- Isı kaybı düşük olan hacimlerde radyatör iki dilimden az çıkarsa, o hacme radyatör koymamaya özen göstermeli ve o Mahalin ısı kaybı komşu hacimlerin ısı kaybına eklenmelidir.
- Radyatörün yükseğe asılması zorunlu olan hallerde %10luk randıman düşüklüğü dikkate alınmalıdır.
- Açık imbisatlı sistemlerde çatı katında gidiş kolon boruları tavan betonunu geçmeden önce vana takılacaktır. Kapalı genleşme depolu sistemlerde kolon hatlarına otomatik hava prüjörü takılabilir.
- Katı yakıtlı kazanlarda kullanılan imbisat tankı, bir tava içerisine ayaklar üzerinde gösterilecektir ve tavaya dolan su en yakın yağmur suyu hattına bağlanacaktır.

D – 4 KOLON ŞEMASI

- Kat planı kalorifer tesisat cihaz ve boru tesisat bağlantısı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi (bodrum, zemin, 1. kat, 2. kat ...), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmanından itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Yatay planda en uzak, düşey planda en yüksek ve ısıtıcı kapasitesi en fazla olan kalorifer tesisatı boru hattı kritik devre olarak seçilmelidir.
- Kritik devre gidiş ve dönüş için ayrı ayrı numaralandırılmalıdır. En uzaktaki ısıtıcıdan başlayarak branşman ayrılma ve birleşme noktaları numaralandırma için esas alınmalıdır.
- Boru çapı metrajı uzunluk ölçüsü metre olarak kendisine ait numaraların yanına yazılmalıdır.
- Kalorifer kazan kolon boruları ıslak hacim döşemelerinden geçirilemez.
- Hesap sonrası seçilen kazan ve yakıt tankı kaide üzerine çizilir.
- Hesap sonucu bulunan sirkülasyon pompası yedekli olarak iki tane çizilir.
- Kazan çıkışına vana konulacak ve bir kolektör ile dağılım yerlerine ayrı ayrı vanalı tesisat dağılım boruları çizilecektir.

- Ana yakıt tankı, yakıt çıkışı vanası, filtre, vana ve by pas vanası olarak tasarlanacaktır.
- Her kolon girişine vana konulacaktır.
- Branşman ayrılma gösterimi 45° lik açı ile ana kalorifer tesisat borusu üstünden alınacak şekilde olmalıdır.
- Radyatör gösterimi şematik olarak yerden 30 cm yüksekte olarak gösterilebilir.
- Radyatörün içine mahal numarası ve mahal sıcaklığı radyatörün üstüne ise radyatör tipi, ısı yükü ve yüksekliği yazılmalıdır.
- Branşman kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılacaktır.
- Çatı katında gidiş kolon boruları tavan betonunu geçmeden önce vana takılacaktır.

D – 5 KALORİFER TESİSAT RAPORU

- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Tasarımı yapılan ısıtma sistemi tarif edilecektir. ($90 / 70^\circ$ sulu sistem vb.)
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık değerleri belirtilecektir.
- Tüm mahallerin ısı kaybı hesabı yapılacak ve tabloya işlenecektir.
- Isı kaybı yapılan mahalde, radyatör ve teferruatı hesabı cetveli kullanılarak radyatörler tespit edilir. Tabloda kullanılan birim verimi, ısıtma sistemine göre kataloglardan tespit edilir.
- Belirlenen kritik devreye göre, boru hesap çizelgesi kullanılarak boru çapı hesabı yapılır.
- Kısı değerleri tablosu doldurularak toplam basınç kaybı bulunur ve pompa seçiminde kullanılır.
- Yapının toplam ısı kaybı, sıvı yakıtlı kazanlarda yakıt tankı için gerekli ısı kaybı ve boyler için gerekli olan ısı yükü toplanarak bulunan toplam ısı yükünü karşılayacak kazan seçimi yapılmalıdır.
- Yıllık yakıt miktarı ve yakıt tankı hesabı yapılmalıdır.
- Duman bacası hesabı yapılmalıdır. Gerekli hallerde havalandırma bacası hesabı da yapılmalıdır.
- Genleşme deposu hesabı yapılmalıdır.

E - KLİMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

E – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT

Birden fazla yapı olması durumunda ve klima tesisatı merkezi sistem olarak tasarlanacaksa, bloklar arası tesisat boru bağlantısı ve tesisat dairesi yeri, binaların çatılarına ve bahçeye yerleştirilen cihazlar gösterilecektir.

E – 2 TESİSAT DAİRESİ

- 1/ 20 ölçekte çizilecektir.
- Mimari projeyide ilgilendiren tesisat şaftı detayları çizilecektir.
- Tesisat odası yüksekliği en az 3 m olacaktır.
- Soğutma grubu, pompalar, klima santrallerinin ölçüsüne uygun olarak yerleşimi yapılacaktır.
- Cihazların boru bağlantıları, vana ve diğer ekipmanların bağlantıları gösterilecektir.
- Cihazların kaide detayları verilecektir.

E – 3 KAT PLANLARI

E – 3.1 BODRUM KAT

- Tesisat odaları 1/50 ölçekte kat planında gösterilecektir.
- Proje tasarımında boru güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve kirişlerin yerleri dikkate alınmalıdır.
- Kritik devre hesabında belirlenen boru çapları kat planında gösterilecektir.
- Soğuk su gidiş ve dönüş hatlarının yanına boru çapları ve soğutma yükleri yazılacaktır.
- Boruların askı detayları planlar üzerinde gösterilecektir.
- Klima tesisatı kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır.
- Boruların geçtiği tesisat şaftlarının yerleşim detayı ölçülü olarak hazırlanacaktır.

E – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT

- Şartlandırılacak tüm mahallerin ısı kazanç ve kayıp hesabı yapılacak ve kat planları üzerinde yazılacaktır.

- Isı kazanç ve kaybı yapılan yerin numarası, , sıcaklık değerleri, mahalın ısı kazaç duyulur ve toplam yükü, ısı kaybı yükleri tüm mahallere yazılacaktır.
- Mahallerin hesap sonucu belirlenen ve seçilen soğutucu-ısıtıcı cihazların (fan-coil, aparey vs.) yerleşimi yapılacaktır. Cihazların üst kısmına tipi, duyulur, toplam soğutma, ısıtma yükü W cinsinden yazılır.
- Kat planlarında mahallere yerleştirilen soğutucu-ısıtıcı cihazların boru bağlantıları, çapları belirtilmelidir.
- Mahallerde soğutucu-ısıtıcı cihazlara kumanda edecek oda termostatlarının yerleri planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Kat planlarında mahal listesi oluşturulacak, seçilen cihazın tipi (döşeme, duvar, tavan tipi vs.), duyulur toplam ısı kazancı, ısı kaybı, kaç adet cihaz seçildiği belirtilecektir.

E – 3.3 ÇATI KAT

- Çatı katına yerleştirilecek cihazlar ölçülerine uygun olarak yerleştirilecektir. (Soğutma grubu, soğutma kulesi, klima santralı, vs.)
- Soğutma grubunu, soğutma kulesinin, klima santralının, vs. boru bağlantıları ve çapları yazılacaktır.
- Cihazların kaide detayları gösterilecektir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilecektir.

E – 4 KOLON ŞEMASI

- Kat planı soğutma-ısıtma tesisatı cihaz ve boru tesisat bağlantısı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi (bodrum, zemin, 1. kat, 2. kat ...), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmandan itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.
- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Kritik devre belirlenmeli, gidiş ve dönüş için ayrı ayrı numaralandırılmalıdır.
- Boru çapı metrajı uzunluk ölçüsü metre olarak kendisine ait numaraların yanına yazılmalıdır.
- Tesisat kolon boruları ıslak hacim döşemelerinden geçirilemez.
- Hesap sonrası seçilen soğutma grubu, pompası, kaide üzerine çizilir.

- Hesap sonucu bulunan soğutma grubu, büzülme deposu ve sirkülasyon pompaları çizilir ve boru bağlantıları gösterilir.
- Cihaz giriş çıkışına vana konulacak ve bir kolektör ile dağılım yerlerine ayrı ayrı dağıtım boruları (zon sistemi) çizilecektir.
- Branşman ayrılma gösterimi 45° lik açı ile ana kalorifer tesisat borusu üstünden alınacak şekilde olmalıdır.
- Fan-coiller döşeme, tavan veya duvar tipi olması durumuna göre gösterilir.
- Fan-coillin üzerine mahal numarası ve mahal sıcaklığı duyulur, toplam soğutma yükü ve ısıtma yükü yazılmalıdır.
- Branşman kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılacaktır.
- Kolon şemasında ana cihazların soğutma grubu, kazan, pompa, klima santrali vs. boru, vana bağlantı detayları tam olarak gösterilemediği durumlarda ayrıca sistem akım şeması çizilmelidir.
- Klima sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılmadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.

E – 5 KLİMA TESİSAT RAPORU

- Proje raporunda projenin adı, tarih, revizyon, numarası, hazırlayanın adı, sayfa numarası verilmelidir.
- Raporun bir kapak sayfası olmalıdır, geniş hacimli raporlarda içindekiler kısmı ve ara bölme sayfaları ile bölümler birbirinden ayrılmalıdır.
- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Yapının bulunduğu yerin enlem, boylam, denizden yükseklik, coğrafi yön belirtilmelidir.
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık, nem, yağ termometre değerleri belirtilecektir.
- Mahallerin yaz-kış tasarım sıcaklığı, nem değerleri belirtilmelidir.
- Tasarımı yapılan soğutma-ısıtma sisteminin temel amacı irdelenerek, seçilen sistem anlatılacaktır.

- Tüm mahallerin ısı kazanç-kayıp hesabı yapılacak ve mahal listesi tablosuna işlenecektir.
- Isı kazanç ve kayıp hesabı yapılan mahallere göre, seçilen cihazların, kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Mahallerin soğutma yükü toplamına göre soğutma grubu kapasitesi ve özellikleri belirlenecektir.
- Belirlenen kritik devreye göre, boru hesap çizelgesi kullanılarak boru çapı hesabı yapılır.
- Yapılan boru kayıp hesabına göre pompa seçimin yapılır.
- Büzülme deposu hesabı yapılmalıdır.
- Klima tesisat sisteminin mekanik tesisat otomasyon senaryosu ve sistem şemaları hazırlanacaktır.

F - HAVALANDIRMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

F – 1 VAZİYET PLANI VE KESİT

Vaziyet planı üzerinde çatıda ve bahçede bulunan cihazların ve tesisat dairelerinin yeri gösterilecektir.

F – 2 TESİSAT DAİRESİ

- 1/ 20 ölçekte veya 1/50 ölçekte çizilecektir.
- Havalandırma tesisatı şaft detaylar çizilmeyecektir.
- Tesisat odası yüksekliği en az 3 m olacaktır.
- Klima santrallerinin, aspiratörlerin ölçüsüne uygun olarak yerleşimi yapılacaktır.
- Cihazların kaide detayları verilecektir.
- Klima santrali hava kanal bağlantıları, taze hava alış, egzost havası atış yerleri ve bağlantıları gösterilecek, üzerine ebatları ve debileri yazılacaktır. Taze hava alış ve egzost havası atış panjuru ebatları yazılacaktır

F – 3 KAT PLANLARI

F – 3.1 BODRUM KAT

- Tesisat odaları 1/50 ölçekte kat planında gösterilecektir.
- Mahallerin ısı kazanç-kayıp yüklerine, taze hava ve egzost havası miktarına göre cihaz seçimleri yapılır ve planlar üzerinde seçilen cihazların özellikleri belirtilir.
- Proje tasarımında hava kanallarının güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve girişlerin yerleri dikkate alınmalıdır.
- Hava kanallarının ebatları, hava debisi, üfleme emiş durumuna göre ok yönleri kat planlarında gösterilecektir.
- Hava kanalları üzerine yerleştirilecek menfezlerin tipleri, ebatları, hava debileri, hava akış yönünü gösteren işaretler planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Hava kanallarının askı detayları planlar üzerinde gösterilecektir.
- Hava kanallarının geçtiği tesisat şaftlarının yerleşim detayı ölçülü olarak hazırlanacaktır.

F – 3.2 ZEMİN VE NORMAL KAT

- Şartlandırılacak tüm mahallerin ısı kazanç ve kayıp hesabı yapılacak ve kat planları üzerinde yazılacaktır.
- Isı kazanç ve kaybı yapılan yerin numarası, , sıcaklık değerleri, mahalın ısı kazaç duyulur ve toplam yükü, ısı kaybı yükleri tüm mahallere yazılacaktır.
- Hesap sonucu belirlenen mahallerin hava debileri hava kanalı ebatları ile birlikte yazılır.
- Yatay planlarda hava kanalların dağıtımı, abatlarına uygun olarak çift çizgi çizilecek.
- Kat planlarında mahal listeleri oluşturularak, üflenene, emiş yapılan hava debileri, menfez tipi, adedi ve ebatları belirtilmelidir.

F – 3.3 ÇATI KAT

- Çatı katına yerleştirilecek cihazlar ölçülerine uygun olarak yerleştirilecektir. (klima santrali, aspiratör, roof-top cihaz vs.)
- Klima santralının hava kanalı bağlantıları, üfleme, emiş, egzost, taze hava kanalı bağlantıları ölçüleri, panjur ölçüleri ile birlikte gösterilecektir.
- Cihazların kaide detayları gösterilecektir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilecektir.

F – 4 İZOMETRİ ŞEMASI

- Hava kanallarının cihazdan itibaren izometrisi çizilmeli, debi ve kanal ebatları yazılmalıdır.
- İzometri şeması üzerinde hava kanalları üzerine yerleştirilen menfezlerin tipleri, hava debileri, hava akış yönleri belirtilmelidir.
- Taze hava, egzost hava miktarları, panjur ölçüleri izometri şeması üzerinde gösterilmelidir.
- İzometri şeması üzerinde, hava kanalları kritik devre hesapları için kanallar numaralandırılmalı ve metrajı belirtilmelidir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilmelidir.
- Havalandırma sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılmadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.

F – 5 HAVALANDIRMA TESİSAT RAPORU

- Proje raporunda projenin adı, tarih, revizyon, numarası, hazırlayanın adı, sayfa numarası verilmelidir.
- Raporun bir kapak sayfası olmalıdır, geniş hacimli raporlarda içindekiler kısmı ve ara bölme sayfaları ile bölümler birbirinden ayrılmalıdır.
- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.
- Yapının bulunduğu yerin enlem, boylam, denizden yükseklik, coğrafi yön belirtilmelidir.
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık, nem, yağ termometre değerleri belirtilecektir.
- Mahallerin yaz-kış tasarım sıcaklığı, nem değerleri belirtilmelidir.
- Tasarımı yapılan havalandırma sisteminin temel amacı irdelenerek, seçilen sistem anlatılacaktır.
- Tüm mahallerin ısı kazanç-kayıp hesabı yapılacak ve mahal listesi tablosuna işlenecektir.
- Isı kazanç ve kayıp hesabı yapılan mahallere göre, seçilen cihazların, kapasite ve özellikleri belirtilecektir.
- Klima santral seçimine esas olan psikrometrik diyagram yaz/kış çalışma şartlarına göre çizilmelidir veya ilgili bilgisayar programından alınmış çıktı alınmalıdır.
- Hava kanallarının kritik devre kayıp hesapları yapılır. Bu hesaplamalarda toplam hava debileri de belirlenir.
- Hava kanalı kayıp hesabına göre klima santralında kullanılacak fanların debi ve basınçları seçilerek yazılmalıdır.
- Klima santralında kullanılacak taze hava oranları, kullanılacak filtrelerin tipi ve özellikleri, ısı geri kazanım cihazı kullanılacak ise seçim özellikleri, fanların debi ve basınçları, soğutucu-ısıtıcı batarya kapasitesi, kullanılacak su sıcaklıkları, susturucu tipi ve özellikleri, nemlendirici tipi ve özellikleri belirtilmelidir.
- Havalandırma tesisat sisteminin mekanik tesisat otomasyon senaryosu ve sistem şemaları hazırlanacaktır.

G - HİJYENİK KLİMA TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

G – 1 PROJENİN ONAYA SUNULMASI

MMO Hijyenik Klima ve Havalandırma Tesisatı Proje Hazırlama ve Uygulama Esasları'na uygun olarak hazırlanan projeler hijyenik klima tesisat raporu ve hesap detayları ile birlikte onaya sunulacaktır.

G – 2 VAZİYET PLANI VE KESİT

Vaziyet planı üzerinde çatıda ve bahçede bulunan cihazların ve tesisat dairelerinin yeri gösterilecektir.

G – 3 TESİSAT DAİRESİ

- 1/ 20 ölçekte çizilecektir.
- Mimari projeyide ilgilendiren tesisat şaftı detayları çizilecektir.
- Tesisat odası yüksekliği en az 3 m olacaktır.
- Hijyenik klima sistemine hizmet eden cihazların klima santralleri, egzost aspiratörü, soğutma grubu, pompalar, paket klima cihazları vb.ölçüsüne uygun olarak yerleşimi yapılacaktır.
- Klima santralı hava kanal bağlantıları, taze hava alış, egzost havası atış yerleri ve bağlantıları gösterilecek, üzerine ebatları ve debileri yazılacaktır. Taze hava alış ve egzost havası atış panjuru ebatları yazılacaktır
- Cihazların boru bağlantıları, vana ve diğer ekipmanların bağlantıları, çapları belirtilecektir.
- Cihazların kaide detayları verilecektir.

G – 4 KAT PLANLARI

- Tesisat odaları 1/50 ölçekte kat planında gösterilecektir.
- Hijyenik mahallerin hesaplamaları ve projelendirmesi MMO Hijyenik Klima ve Havalandırma Tesisatı Proje Hazırlama ve Uygulama Esasları göre yapılacaktır.
- Isı kazanç ve kaybı yapılan yerin numarası, , sıcaklık değerleri, mahalin ısı kazaç duyulur ve toplam yükü, ısı kaybı yükleri tüm mahallere yazılacaktır.
- Yatay planlarda hesaplamalar sonucu belirlenen hava debilerine göre hava kanalların dağıtımı, ebatlarına uygun olarak çift çizgi çizilecek.

- Proje tasarımında hava kanallarının güzergâhı belirlenirken, mimari projede belirtilen kolon ve girişlerin yerleri dikkate alınmalıdır.
- Hava kanallarının ebatları, hava debisi, üfleme emiş durumuna göre ok yönleri kat planlarında gösterilecektir.
- Hava kanalları üzerine yerleştirilecek menfezlerin, hepa filtrelerin tipleri, ebatları, hava debileri, hava akış yönünü gösteren işaretler planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Hijyenik mahallerin basınçlandırma yönleri ve debileri planlar üzerinde gösterilmelidir.
- Hava kanallarının askı detayları planlar üzerinde gösterilecektir.
- Hava kanallarının geçtiği tesisat shaftlarının yerleşim detayı ölçülü olarak hazırlanacaktır.
- Hijyenik klima cihazları kat planlarında yerleştirilmiş ise ölçülerine uygun olarak yerleşim detayları, kanal bağlantıları, boru bağlantıları, ebatları ile birlikte belirtilmelidir.
- Kat planlarında mahal listesi oluşturulacak, seçilen cihazların, VAV, CAV, hepa filtre ve kutusu, menfez, elektrikli ısıtıcı vs. tipi özellikleri belirtilecektir.

G – 4.1 ÇATI KAT

- Çatı katına yerleştirilecek cihazlar ölçülerine uygun olarak yerleştirilecektir. (Soğutma grubu, klima santrali vs.)
- Soğutma grubu, klima santrali, vs. kanal bağlantıları, boru bağlantıları ebatları ile birlikte belirtilmelidir.
- Klima santralının hava kanalı bağlantıları, üfleme, emiş, egzost, taze hava kanalı bağlantıları ölçüleri, panjur ölçüleri ile birlikte gösterilecektir.
- Taze hava alışı ve egzost atışı noktaları MMO Hijyenik Klima ve Havalandırma Tesisatı Proje Hazırlama ve Uygulama Esaslarında belirtilen hususlara dikkat edilerek belirlenecektir.
- Cihazların kaide detayları gösterilecektir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilecektir.

G – 5 KOLON ŞEMASI

- Kat planı soğutma-ısıtma tesisatı cihaz ve boru tesisat bağlantısı sırası kolon şeması ile aynı olmalıdır.
- Kolon şemasına; net kat yükseklikleri, kat adedi (bodrum, zemin, 1. kat, 2. kat ...), taban döşeme kalınlığı, döşeme kalınlığı, su basmandan itibaren katların kot yükseklikleri mimari projeden alınarak işlenmelidir.

- Döşeme – tavan paralel iki çizgi olarak çizilecektir.
- Kritik devre belirlenmeli, gidiş ve dönüş için ayrı ayrı numaralandırılmalıdır.
- Boru çapı metrajı uzunluk ölçüsü metre olarak kendisine ait numaraların yanına yazılmalıdır.
- Tesisat kolon boruları ıslak hacim döşemelerinden geçirilemez.
- Hesap sonrası seçilen soğutma grubu, pompası, kaide üzerine çizilir.
- Hesap sonucu belirlenen soğutma grubu, büzülme deposu ve sirkülasyon pompaları çizilir ve boru bağlantıları gösterilir.
- Kolon şemasında ana cihazların soğutma grubu, kazan, pompa, klima santrali vs. boru, vana bağlantı detayları tam olarak gösterilemediği durumlarda ayrıca sistem akım şeması çizilmelidir.
- Klima sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılmadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.

G – 6 İZOMETRİ ŞEMASI

- Hava kanallarının cihazdan itibaren izometrisi çizilmeli, debi ve kanal ebatları yazılmalıdır.
- İzometri şeması üzerinde hava kanalları üzerine yerleştirilen menfezlerin, hepa filtrelerinin, VAV, CAV, elektrikli ısıtıcı vs. tipleri, hava debileri, hava akış yönleri belirtilmelidir.
- Taze hava, egzost hava miktarları, panjur ölçüleri izometri şeması üzerinde gösterilmelidir.
- İzometri şeması üzerinde, hava kanalları kritik devre hesapları için kanallar numaralandırılmalı ve metrajı belirtilmelidir.
- Cihazların kapasite ve özellikleri belirtilmelidir.
- Havalandırma sisteminin karmaşık olduğu ve planlarda tasarımın anlatılmadığı noktalarda kesit detaylar çizilmelidir.

G – 7 HİJYENİK KLİMA TESİSAT RAPORU

- Proje raporunda projenin adı, tarih, revizyon, numarası, hazırlayanın adı, sayfa numarası verilmelidir.
- Raporun bir kapak sayfası olmalıdır, geniş hacimli raporlarda içindekiler kısmı ve ara bölme sayfaları ile bölümler birbirinden ayrılmalıdır.
- Yapının bulunduğu şehir, ilçe, semt, cadde adı ve sokak numarası belirtilecektir.
- Yapı cephelerinin serbest veya bitişik nizam olma durumu belirtilecektir.

- Yapının bulunduğu yerin enlem, boylam, denizden yükseklik, coğrafi yön belirtilmelidir.
- Yapının bulunduğu yerin dış hava sıcaklık, nem, yağ termometre değerleri belirtilecektir.
- Mahallerin yaz-kış tasarım sıcaklığı, nem değerleri belirtilmelidir.
- Tasarımı yapılan hijyenik klima sisteminin temel amacı irdelenerek, seçilen sistem anlatılacaktır.
- Tüm mahallerin ısı kazanç-kayıp hesabı yapılacak ve mahal listesi tablosuna işlenecektir.
- Hijyenik mahallerin ısı kazanç kayıp hesaplarına göre belirlenene hava debileri, DIN 1946-4 standardını esas alarak hazırlanan MMO Hijyenik Klima ve Havalandırma Tesisatı Proje Hazırlama ve Uygulama Esaslarında belirtilen hava değişim sayıları ile kontrol edilecektir ve yüksek olan debi esas alınacaktır.
- Hijyenik klima santralı seçimine esas olan psikrometrik diyagram yaz/kış çalışma şartlarına göre çizilmeli ve detayları yazılmalıdır.
- Hava kanallarının kritik devre kayıp hesapları yapılır. Bu hesaplamalarda toplam hava debileri de belirlenir.
- Hava kanalı kayıp hesabına göre klima santralında kullanılacak fanların debi ve basınçları seçilerek yazılmalıdır.
- Klima santralında kullanılacak taze hava oranları, kullanılacak filtrelerin tipi ve özellikleri, ısı geri kazanım cihazı kullanılacak ise seçim özellikleri, fanların debi ve basınçları, soğutucu-ısıtıcı batarya kapasitesi, kullanılacak su sıcaklıkları, susturucu tipi ve özellikleri, nemlendirici tipi ve özellikleri belirtilmelidir.
- Hijyenik klima santralı soğutucu batarya kapasitesine göre soğutma grubu kapasitesi ve özellikleri belirlenecektir.
- Soğutma grubu ve klima cihazlarının boru bağlantılarına göre boru kayıp hesap çizelgesi kullanılarak boru çapı hesabı yapılır.
- Yapılan boru kayıp hesabına göre pompa seçimin yapılır.
- Büzülme deposu hesabı yapılmalıdır.
- Hijyenik klima sisteminde kullanılacak cihazların teknik şartnameleri tesisat raporunda belirtilecektir.
- Hijyenik klima tesisat sisteminin mekanik tesisat otomasyon senaryosu ve sistem şemaları hazırlanacaktır.

H - DOĞALGAZ TESİSATI PROJESİ DENETİM ESASLARI

- Doğalgaz boru hattı altyapı tesislerine yeterli uzaklıkta olmalıdır.

- Elektrik kabloları	- 50 cm.
- Kanalizasyon boruları	- Dikine Geçiş : 50 cm.
- Agresif akışkan boruları	- Paralel Geçiş : 100 cm.
- Oksijen boruları	
- Metal borular	- 50 cm.
- Sentetik borular	- 30 cm.
- Açık sistemler (kanal v.s.)	- Dikine Geçiş : 50 cm.
	- Paralel Geçiş : 100 cm.
- Diğer altyapı tesisleri	- 50 cm.

- Gaz tesisatı topraklaması bakır çubuk veya bakır plaka kullanılarak yapılmalıdır
- Bina bağlantı hatlarının yeraltında tesis edildiği durumlarda; Toprak altı PE kaplı çelik boru hatlarına katodik koruma yapılmalıdır. Katodik koruma uygulaması yapılan sistemlerde magnezyum anotlar kullanılır.
- Bina bağlantı hatları binaya, bina girişine yakın, yeterince aydınlatılmış, kendi kendine havalanabilen, kuru, ve kolayca ulaşılabilen bir yerden girilmelidir. Doğalgaz boruları bina ortak mahallerinden geçmelidir. Yangın merdiveni yanından geçemez.
- Doğalgaz bina bağlantı hattı üzerine rahatça ulaşılabilir (1,90m.-2,10 m) hasar görmeyecek bir noktaya tüm tesisatın gaz hattını kesecek ana kesme vanası bulunmalıdır. Bodrum girişi öncesinde, dışarı AKV konulmalı Kapah hacimler havalandırılmalı ve Alarm cihazı , selenoid vana kullanılmalıdır.
- AKV ve kolon vanası çapı hattın çapı ile aynı olmalıdır. Yalnızca DN65 hız sınırlaması ve basınç kayıpları dikkate alınmak suretiyle DN50 dişli vana koyulabilir.
- Doğalgaz hatlarının duvar ve döşemeden geçişlerinde koruyucu kılıf borusu kullanılmalıdır.
- Doğalgaz boruları ile telefon, elektrik hatları ve sıcak, kızgın akışkan boruları en az 15 cm. lik açıklık olmalıdır.
- Gaz boruları kapalı hacim içinden geçirilmemelidir. Ancak tesisat shaftı içinden

geçirildiğinde bu şaft tam olarak havalandırılacak biçim ve boyutta olmalıdır. Tesi sat şaftı her kattan ulaşılabilir olmalıdır.

- Sıva altında doğalgaz borusu döşenemez. İç tesisat boruları aydınlık, asansör boşluğu, havalandırma, çatı arası, duman ve çöp bacaları ile davlumbaz içinde, yakıt depolarından, asma tavan içinden ve yangın merdivenlerinin içi veya bitişiğinden geçirilmemelidir.
- Bina kolon hatlarının havalandırılması için gazın toplanması muhtemel olan yerler (bina üst kat sahanlığı) dış ortamla doğrudan veya kanal kullanılarak irtibatlandırılmalıdır. (150 cm²)
- Gaz teslim noktası ile sayaç giriş vanası arasındaki tesisatlarda, toprak altı hatlarda, üretim amaçlı ticari yerlere ait tesisatların sayaçtan sonraki kısımlarında DN25 ve üstü çaplar için kaynaklı birleştirme yapılmalıdır.
- Sayaç girişinde kesme vanası bulunmalıdır. Sayaç ve bağlantı boruları duman bacaları üzerine, asansör giriş kapısı üzerine, balkona, konut kapısı üzerine koyulamaz. Merkezi sistem sayaçları kazan dairesi dışına koyulmalıdır.
- Doğalgaz boru çapının gerekli debiye göre seçimi yapılıp, hız ve toplam basınç kaybına göre çap seçimi yapılmalıdır.
- Baca kesiti cihaz kapasitesi ve baca yüksekliğine göre ilgili TSE ye göre(TS13384)hesaplanmış olmalıdır.
- DN 65 ve üzeri çaplı vanalar flanslı olmalı. Dışarıdaki vanalar, havalandırılmış kutu içine alınmalıdır.
- Kazan dairesi girişi ortak mahalden olmalıdır. Kazan dairesinden kolon hattı gecirilmemelidir. Alarm cihazı ve selenoid vana kullanılmalıdır. AKS kazan dairesi dışına yerleştirilmelidir. Kazan topraklaması yapılmalı, Yakıt tankı iptal edilmelidir.

H – 1 CİHAZ YERLEŞİMLERİ;

H – 1.1 A-TİPİ BACASIZ CİHAZLAR (ocak, pasta fırını v.b.)

- Yatak odası, banyo, WC, merdiven boşluğu, aydınlıklara, 12m³ den küçük hacimlere yerleştirilemezler. Bulunduğu yerde en az 150 cm² lik havalandırma menfezi bulunmalıdır. Mümkün olmadığı durumda komşu mahallerin havalandırması sağlanır. Bu mahaller yatak odası,WC, banyo olamaz.

H – 1.2 B-TİPİ BACALI CİHAZLAR

- Baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, açık balkon, Yatak odası, banyo, WC, merdiven boşluğuna, net hacmi 8 m³ ten küçük mahallere koy-

ulamaz. Cihazın monte edileceği mahal hacmi cihaz toplam kapasitesinin her 1Kw I için 1 m³ olmalıdır.

H – 1.2.1 B1 TİPİ(FANLI-BACALI) CİHAZLAR

- Yatak odası, banyo, WC, merdiven boşluğu, aydınlıklara, 8m³ den küçük hacimlere,baca duvarları üzerine, açık balkonlara yerleştirilemezler.

H – 1.3 C TİPİ CİHAZLAR

- Bina merdiven boşluğu, Baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, açık balkonlara, yerleştirilemezler. Açık balkona kabinli olarak koyulabilir.
- Atık gaz; baca çıkışı direk dış ortama olmalıdır. Geçit ve koridorlara, dar saçak aralıklarına, binaların havalandırma ve aydınlık boşluklarına çıkışı yapılamaz. Kaldırımında baca yüksekliği en az 2m., açık alanda 0,30 m. Olmalıdır. Karşı bina ile mesafesi en az 3m. Olmalıdır. Dikeyde çıkış arası mesafe en az 2,5 m. Olmalıdır. Çatı ile 0,5m. Olmalıdır.

H – 1.4 YOĞUŞMALI CİHAZLAR

- Bina merdiven boşluğu, genel kullanıma açık koridorlara, baca duvarları üzerine, apartman aydınlıklarına, açık balkonlara, yerleştirilemezler. Yatak odası, banyo, WC vb. Mahallere bağlanamazlar. Yakma havasını dış ortamdan alan 50 kw üstü kapasitede olan cihazlar ve yakma havasını bulunduğu ortamdandan alan cihazlar; cihazın tesisi dışında başka bir amaçla kullanılan mahallere koyulamazlar.

H – 2 KASKAD BACA SİSTEMİ

- Sadece aynı yakıtı yakan ve kapasiteleri eşit olan cihazlar bu sistemle bağlanmalıdır.
- Yakma havasını dış ortamdan alan cihazların tesisedildiği mahalde dış atmosfere açılan en az 150 cm² lik menfez olmalı.
- Kesinlikle ortak (şönt) bacalara cihaz bağlanmamalıdır.
- Bacalı cihazlar sadece müstakil bacaya bağlanabilir. Minimum etkili baca yüksekliği 4 m dir. Mevcut tuğla veya beton baca içine gömlek baca geçirilmelidir. Baca yalıtımı yapılmalıdır.
- Her kazan ayrı bacaya bağlanmalıdır. Kazanlar bacaya en yakın yere yerleştirilmelidir. Atık gaz çıkış boruları en az %3 yükselen eğimle tesis edilmelidir. En çok 2,5m. Uzunluğunda olmalıdır.
- Kazan dairesinde yakıt tankı bulunmamalıdır. Kapılar yanmaz malzemeden olmalıdır. Kazan daireleri direk olarak havalandırılmalıdır.

I - ASANSÖR AVAN PROJESİ DENETİM ESASLARI

- Asansör Yönetmeliğinde “asansör avan projeleri mimari proje ile birlikte yapılacak ve mimari projeye esas olacaktır.” denilmektedir. Asansör avan proje ile mimari proje birbiri ile uyumlu olmalıdır.
- Asansör avan projede kullanılan kuyu ölçüleri, kuyu dibi derinliği, makina dairesi ölçüleri mimari proje ile uyumlu olmalıdır.
- Asansör avan projesinde mimari projeye uygun olarak, yapının özellik ve kullanım şartlarına uygun trafik hesabı yapılır. Trafik hesabında yatak odası için iki, diğer odalar için bir kişi alınarak binada bulunan insan sayısı hesaplanır.
- Güvenlik tertibatının çalışmasıyla kılavuz raylara gelen düşey kuvvet, kuyu tabanını etkileyen güvenlik tertibatı ve tampon çarpma kuvvetleri, kuyu üstü betonunu etkileyen kuvvet hesapları yapılmalıdır.
- Asansör motor gücü hesabı yapılmalıdır.
- Trafik hesabı sonucu çıkan kişi sayısına göre kabin tasarımı yapılmalıdır.
- Trafik hesabına göre seçilen asansör kişi sayısına göre, kuyu ölçüleri ve kabin ölçüleri TS 10922 EN 81-1 veya EN 81-2’de verilen ölçülere uygun olmalıdır.
- Kuyu ölçüleri, kabin ölçüleri, karşı ağırlık, kılavuz raylar, kabin ve kat kapılarının tanımlandığı asansör kuyusu yatay kesiti çizilmelidir.
- Asansör kuyusu tabanına gelen P1 P2 kuvvetleri ile raylara gelen Pk ve Pr kuvvetlerini gösteren kesit çizilmelidir.
- Kuyu dibi ve kuyu üstü ölçüleri ile kat yüksekliklerinin ve kabin ve kapı yüksekliğinin ve makina dairesinin gösterildiği önden ve yandan kuyu kesitleri çizilmelidir.
- Makina dairesi çizilmelidir. Makina dairesinde en az iki adet havalandırma penceresi olmalı, makine dairesi kapısı dışarı doğru açılmalı, yangın yönetmeliğine göre kuyu üzerinden çatıya kadar çıkan en az 0,01 m² olmak üzere kuyu alanının 0,025 katı kadar bir duman tahliye bacası olmalıdır. Asansör tabya betonunun en az iki tarafının açık olması tavsiye edilmelidir. Makina dairesi içinden asansörle ilgili tesisat haricinde başka bir tesisat hattı geçirilmemelidir.
- Motorun yerleştirileceği platform üstündeki halat delikleri ve ölçülerini gösteren kesit çizilmelidir.

J - ASANSÖR UYGULAMA PROJESİ DENETİM ESASLARI

- Yapının özelliğine göre İmar kanunu ve bağlı yönetmeliklerinde ki tarifler dikkate alınmalı ve projede bu özellikler aranmalıdır. (örneğin: engelli asansörü, itfaiye asansörü ve sedye asansör gibi.)
- Makina dairesi içinden asansörle ilgili tesisat haricinde başka bir tesisat hattı geçirilmemelidir.
- Asansör uygulama projesinde TS EN 81-1 (elektrikli asansörler) veya TS EN 81-2 (hidrolik asansörler)'ye göre hesapları yapılır.
- Proje çizimlerinde olması gerekenler;
- Makina, makara ve teçhizat daireleri dahil olmak üzere asansör tesisini anlamak için gerekli plan ve kesitler.
- Kuyu üst boşluğu ve alt boşluğundaki güvenlik hacimleri;
- Kuyu altında girilebilecek yerler;
- Aynı kuyuda birden fazla asansör bulunması durumunda, asansörler arasındaki güvenlik bölmeleri;
- Konsollar için öngörülen delikler;
- Tahrik makinası ve belli başlı teçhizatın yerleşme planıyla birlikte, makina dairesinin vaziyet planı ve ana ölçüleri, tahrik kasnağı veya tamburun ölçüleri, havalandırma delikleri, bina ve kuyu tabanına reaksiyon kuvvetleri;
- Makina veya makara dairesine giriş;
- (varsa) Makina dairesi vaziyet planı ve ana ölçüleri, kasnakların konum ve ölçüleri;
- Makina dairesindeki diğer teçhizatların yerleştirme planları;
- Durak kapılarının düzeni ve ana boyutları;
- Bakım ve imdat kapılarının düzeni ve ana boyutları;
- Kabin ve girişlerinin boyutları;
- Eşik ve kabin kapısından kuyu duvarı iç yüzeyine kadar olan mesafeler;
- Kapalı kabin ile durak kapısı arasındaki yatay mesafe;
- Asansör montajında kullanılan malzemelerin teknik özellikleri

- Askı halatlarının ana karakteristikleri; güvenlik katsayıları, halat sayısı, çapı, yapısı, kopma yükü; zincirlerin cinsi, yapısı, bakla boyu, kopma yükü; ve varsa dengeleme halatları;
- Hız regülatörü halat halatının ana karakteristikleri; çapı, yapısı, kopma yükü, güvenlik katsayısı;
- Kılavuz raylarının boyutları, kayma yüzeylerinin boyutları ve işleme şekilleri;
- Doğrusal karakteristikli enerji depolayan tipteki tamponların hesaplanması ve boyutları;
- (varsa) Oturtma tertibatının çalışma planı;
- (varsa) Hidrolik sıvısının özellikleri ve tipi.

K - YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI VE DUMAN TAHLİYE PROJELERİ DENETİM ESASLARI

- Yangın Söndürme Tesisatı ve Duman Tahliye Projelerinde, rapor ve hesaplar bir arada, kat planı, kolon şemaları ve boru izometriğinin bir arada olması esastır. Projeler, diğer tesisat projelerinin rapor ve projelerinden ayrı olarak düzenlenmelidir. Ancak iklimlendirme ve havalandırma tesisatı ile birlikte yapılacak duman kontrolünde, duman kontrolü projeleri de yangından korunma ve söndürme projelerine ilave edilmelidir.
- Proje tasarımı Mimarlar Odası onaylı mimari projeye göre yapılmalıdır.
- Proje kapak ve sayfa düzenleri “MMO YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI VE DUMAN TAHLİYE PROJELERİ HAZIRLAMA ESASLARI”na uygun olmalıdır
- Projede gösterilen cihazların ve boruların çizgi kalınlıkları MMO çizim tekniğine uygun olmalıdır.
- Yangın korunma ve söndürme projelerinde her paftada alttaki bilgiler (projeye göre) yer almalıdır.
 - Tasarım standardı
 - Bina tehlike sınıfı
 - Sistem türü
 - Sistem su talebi (debi, basınç)
 - Sprinkler özellikleri
 - Sprinkler koruma alanı
 - Toplam koruma alanı
 - Su uygulama süresi
 - Olası yangın sınıfı
 - Gazlı Söndürme tipi

K – 1 VAZİYET PLANI

- Sayfa düzeni A4 formunda hazırlanmalıdır.
- Çizgi kalınlığı 0,2 mm, yazı standardı 0,3 mm olmalıdır.
- Yön, arsa sınırı, yol ve kotlar gösterilmelidir.

- Yapının 1/500 ölçekli plan veya büyük ve yaygın yapılarda uygun bir ölçekte olması ve kat sayısını belirten kesit çizilmelidir.
- Birden fazla yapı olması durumunda bloklar arası boru bağlantısı, zon vana yerleri, bina dışı hidrant yerleri ve pompa dairesi yeri gösterilmelidir.
- Yangın suyu deposu ve itfaiye bağlantı ağzı yeri gösterilmelidir.
- İtfaiye teşkilatı şehir hidrantı ölçek dahilinde ise vaziyet planında gösterilmelidir.

K – 2 KAT PLANLARI

K – 2.1 BODRUM KAT

- Ölçek 1/50 olmalıdır.
- Bodrum kat planı onaylı mimari projeden 0,2 mm çizgi kalınlığı ile çizilmelidir.
- Yangın pompa dairesi 1/50 ölçekte kat planında gösterilmelidir.
- Hidrolik hesaplarda veya hesap tablosundan belirlenen boru çapları projede gösterilmelidir.
- Yangın dolapları, zon vanaları, check-valf, akış anahtarları, test ve drenaj vanası ve izleme anahtarlı hat kesme vanası, drenaj bağlantısı projede gösterilmelidir.
- Kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır. (YG1,YG2,)
- Test ve drenaj vanası en yakın pis su hattına akış gözlenebilir şekilde bağlanmalıdır.
- Sabit boru tesisatı bodrum katta tasarlanmalıdır.
- Yangın tesisat ekipmanları eksiksiz çizilmelidir.
- Su deposu çizilip detaylandırılmalıdır.
- Pompa dairesinde su drenajı yapılmalıdır.
- Gazlı yangın söndürme tesisatı (var ise) yatay planı, izometri şeması çizilmeli, ekipmanlar ve bağlantı detayları gösterilmeli, kapasiteler belirtilmelidir.

K – 2.2 ZEMİN – NORMAL KAT

- Mahallerin adları (banyo, hol, mutfak, oda, salon vb.) yazılmalıdır.
- Hidrolik hesaplarda veya hesap tablosundan belirlenen boru çapları projede gösterilmelidir.

- Yangın dolapları, zon vanaları, check-valf, akış anahtarları, test ve drenaj vanası ve izleme anahtarlı hat kesme vanası, drenaj bağlantısı projede gösterilmelidir.
- Proje tasarımında boru güzergahı kolon ve giriş detayına göre belirlenmelidir.
- Kolon boruları yerleri belirlenip numaralandırılmalıdır.(YG1, YG2,...)
- Test ve drenaj vanası en yakın pis su hattına akış gözlenebilir şekilde bağlanmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, sprinkler tesisatı ve yangın dolapları zemin ve kat planlarında gösterilmeli ve boru çapları yazılmalıdır.
- Duvar, döşeme ve perde geçişleri ve “yangın sızdırmazlığı sağlanmalıdır” ibaresi yer almalıdır.
- Yangın güvenlik zonları ve duman tahliye sistemi planlarda çizilmeli ve kapasiteleri belirtilmelidir.
- Yangın kaçış merdivenlerinde basınçlandırma çizilmeli, kapasiteleri belirtilmelidir.

K – 3 KOLON ŞEMASI VE BORU İZOMETRİĞİ

- Ölçek 1/50 olmalıdır.
- Kat planında tasarımı yapıp çizilen yangın tesisatı ile kolon şemasındaki cihaz, ekipmanlar ve boru dağılımı aynı olmalıdır.
- Kolon şemasında cihazların yerden yüksekliği bir tablo halinde belirtilmelidir.
- Yangın dolapları, sabit boru tesisatı ve sprinkler zon hatları kolon şemasına çizilecektir.
- Yağmurlama (sprinkler) projesi boru izometriği olarak çizilmelidir.
- Kolon şemaları ve boru izometriği ayrı paftalarda çizilmelidir.
- Kolonlar numaralandırılmalı, her katta boru çapı ve yükleri yazılmalıdır.
- Kolonlar bodrum kat toplaması ile aynı sırada çizilmelidir.
- Kritik devre seçimi yapılmış olmalıdır. Kritik devre en uzak ve en yüksek noktadan yangın pompasına (dahil) kadar olan yangın tesisat boru sistemidir.
- Yatay planda en uzak, düşey planda en yüksek sprinkler boru hattı kritik devre olarak seçilmelidir. Proje tasarımına yangın dolabı ve sabit boru tesisatı

da dahil edilmeli, toplam debi pompa seçiminde ve ana dağıtımda dikkate alınmalıdır.

- Branşman ve kolon hattı boru çapı, kat yüksekliği boyunca her bölüme yazılmalıdır.
- Boru çapları boru izometriğine yazılmalıdır.
- Kolon şemasında yangın dolabı tipi, adedi ve su talebi ile basınç değerleri yazılmalıdır.
- Gazlı yangın söndürme tesisatı (var ise) yapay planı, izometri şeması çizilmeli, ekipmanlar ve bağlantı detayları gösterilmeli ve kapasiteleri belirtilmelidir.

K – 4 YANGIN POMPA DAİRESİ

- Detay çizimi 1/20 ölçekte yapılmalıdır.
- Yangın pompa dairesi cihaz yerleşim tasarımı yapılmalıdır. Cihaz yerleşimlerinde gerekli standart ölçülere uyulmalı, cihaz ve ekipmanların montaj ve demontajı yapılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Yangın pompa dairesi diğer tesisattan ayrı bir bölümde olmalı ve tehlike sınıfına göre minimum 60 dakika yangına dayanıklı olacak şekilde yapılmalıdır.
- Yangın pompa tesisatı boru donanımı çizilmelidir.
- Boru çap ölçüleri yazılmalıdır.
- Pompa-boru tesisat armatürleri çizilmelidir.
- Bütün pompaların basınç ve debileri yazılmalıdır.
- Pompa dairesine en az iki adet 6 kg'lık ABC türü taşınabilir söndürücü konulmalıdır.
- Yangın pompa dairesi yüksekliği en az 2,10 m olacaktır. Kapı girişi minimum 61cmx2m olmalıdır. Pompa dairesi su drenajı yapılmalıdır.
- Pompa ağırlığını taşıyabilecek minimum 40 cm yüksekliğinde (altında titreşim sönümleyici plaka olan) pompa şasesinden 15-20 cm daha uzun beton kaide yapılmalıdır.
- Dizel pompa imalatçısının değerlerine göre yeterli egzoz ve havalandırma yapılmalıdır.
- Cihazlara servis, muayene ve ayar yapılabilmesi için minimum 75 cm çalışma alanı olmalıdır.
- Yangın pompa tesisat boru donanımı çizgi kalınlığı aşağıdaki gibi olmalıdır veya farklı çizgi tipi ve kalınlığı kullanılacaksa lejant belirtilmelidir.

Yakıt borusu	Aralıklı Y yazılı düz çizgi	0,4 mm çizgi kalınlığında
Yakıt gidiş ağır yakıt borusu	Aralıklı FG yazılı düz çizgi	0,3 mm çizgi kalınlığında
Yakıt gidiş mazot borusu	Aralıklı MG yazılı düz çizgi	0,3 mm çizgi kalınlığında
Yakıt dönüş mazot borusu	Aralıklı MD yazılı düz çizgi	0,2 mm çizgi kalınlığında
Yakıt dönüş ağır yakıt Borusu	Aralıklı FD yazılı düz çizgi	0,2 mm çizgi kalınlığında
Basınç rahatlatma borusu	Düz çizgi	0,6 mm çizgi kalınlığında ve basınç hissetme yazılı olacak
Basınç hissetme hattı	Kesikli noktalı çizgi	0,6 mm çizgi kalınlığında ve basınç hissetme yazılı olacak
Su borusu	Düz çizgi	0,2 mm çizgi kalınlığında

K – 5 YANGIN SÖNDÜRME TESİSATI RAPORU

K – 5.1 YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ SEÇİMİ

- Yangın söndürme sistemi seçimi ve tasarımı, ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olmalıdır.

K – 5.2 SABİT BORU TESİSATI

- Yüksek binalar ile kat alanı 1000 m²'den fazla olan alışveriş merkezlerinde, otoparklarda ve benzeri yerlerde ıslak veya kuru sabit boru sistemi tasarımı yapılmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, itfaiye ve eğitilmiş personelin kullanımına olanak sağlayan her katta ağızları bırakılmalı ve bağlantı ağızları yangın merdiveni veya yangın güvenlik hacmi gibi korunmuş mekânlarda olmalıdır.
- Sabit boru tesisatı, bina dışına çıkarılmalı ve itfaiye bağlantı ağızı olmalıdır.
- Herhangi bir noktadan su alma ağızına olan mesafe 60 m'den fazla olmamalıdır.

K – 5.3 KURU SABİT BORU SİSTEMİ

- Yüksekliği 22 m'ye kadar olan 7 kat ve daha alçak binalarda kuru yangın tesisatı düşey ve yatay boru çapları 2" olmalıdır.
- Yüksekliği 22 m'den daha yüksek yapılarda kuru yangın tesisatı düşey boru çapı 2 ½" , branşman boru çapı 2" olmalıdır.
- Yüksek yapılarda ise, boru çaplarının belirlenmesinde 2 ½" den az olmamak üzere boru çapı için hidrolik hesap yapılmalıdır.

- Kuru yangın tesisat borusu, yapı girişi ve her kat merdiven sahanlığında tasarlanıp itfaiye araçlarının bağlantı yapabilmeleri için ağızlar Ø 110 mm AR (Alman Rakoru) olmalıdır.

K – 5.4 YANGIN DOLAPLARI TESİSAT SİSTEMİ

- Yüksek binalar ile toplam kapalı kullanım alanı 1000 m²'den büyük imalathane, atölye, depo, otel, motel, sağlık, toplanma amaçlı ve eğitim amaçlı binalarda ve kapalı kullanım alanı 2000 m²'den büyük olan bütün binalarda yangın dolabı yapılması mecburidir.
- Yangın dolapları, her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenmelidir. (Binanın yağmurlama sistemi ile korunması ve katlara itfaiye su alma ağızı bırakılması halinde yangın dolapları, ıslak tip yağmurlama branşman hattından beslenebilir ve aralarındaki uzaklık 45 m'ye kadar çıkarılabilir)
- Dizayn debisi 100 l/dak ve lans girişindeki basınç 400 kPa olmalıdır. Debi hesabında iki dolabın aynı anda kullanılacağı dikkate alınmalıdır. Basıncın 700 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücüler kullanılmalıdır. (Bu tip sistem tek başına sadece Düşük Tehlike ve Orta Tehlike -1 tehlike sınıflarında kullanılabilir.)
- Yetişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurmamak zorunda olan yapılarda, yangın dolabı dizayn debisi 400 l/dak ve lans girişindeki basınç 600 kPa olmalıdır. Basıncın 900 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücü kullanılmalıdır.

K – 5.5 YANGIN HİDRANT TESİSATI SİSTEMİ

- İmar planlama alanı 5000 m²'den büyük olan ve içerisinde her türlü kullanım alanı bulunan yerleşim alanlarında dış hidrant sistemi yapılması zorunludur.
- Hidrantların yerleşimi, mümkün olduğunca yapının veya binanın tüm çevresini kapsayacak şekilde tesis edilmeli, itfaiye ve araçlarının kolay yanaşabileceği ve bağlantı yapabileceği şekilde düzenlenmelidir.
- Hidrant sistemi dizayn debisi en az 1900 l/dak. olmalıdır. Debi, yapının risk sınıfına göre artırılmalıdır. Hidrant çıkışında 700 kPa basınç olmalıdır.
- Hidrantlar arası uzaklık; çok riskli bölgelerde 50 m, riskli bölgelerde 100 m, orta riskli bölgelerde 125 m ve az riskli bölgelerde 150 m alınmalıdır.
- Normal şartlarda hidrantlar korunan binalardan ortalama 5-15 m kadar uzağa yerleştirilmelidir.

- Hidrant sistemine suyu sağlayan boru donanımında ring sistemi mevcut değilse, kullanılabilir en düşük borunun çapı 100 mm (4") olmalı ve hidrolik hesaba göre belirlenmelidir.

K – 5.6 YAĞMURLAMA (SPRİNKLER) SİSTEMİ

- Aşağıda belirtilen yerlerde otomatik yağmurlama (sprinkler) sistemi kurulması mecburidir.
- Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan konut haricindeki bütün binalarda,
- Yapı yüksekliği 51.50m'yi veya 17 katı geçen konutlarda,
- Araç kapasitesi 20'den fazla olan veya giriş çıkışları bağımsız olsa dahi birden fazla bodrum katı kullanan kapalı otoparklarda ve 10'dan fazla aracın asansörle alındığı kapalı otoparklarda,
- Birden fazla katlı bir bina içerisindeki yatılan oda sayısı 100'ü veya yatak sayısı 200'ü geçen otellerde, yurtlarda, pansiyonlarda, misafirhanelerde ve yapı yüksekliği 21.50m'den fazla olan bütün yataklı tesislerde,
- Toplam alanı 2000 m²'nin üzerinde olan katlı mağazalarda, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerlerinde,
- Toplam alanı 1000 m²'den fazla olan, kolay alevlenici ve parlayıcı madde üretilen veya bulundurulmuş yapılarda.
- Yağmurlama sistemlerine suyu sağlayan sabit boru tesisatı çapı yapılacak hidrolik hesaplara göre belirlenmelidir.
- Bina ve tesisler, kullanım amaçlarına ve içerdikleri-depoladıkları malzemeler açısından düşük tehlike sınıfı, orta tehlike sınıfı ve yüksek tehlike sınıfı (Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Ek-1) olarak ayrıldıkları risk gruplarına göre projelendirilmelidir.
- Tehlike sınıfı, düşük tehlike ve orta tehlike olan binalarda boru tablosu yöntemine göre boru çapları belirlenmelidir. Proje tasarımında çapların tabloya göre belirlenmesinden sonra hidrolik hesap yapılmalıdır.

K – 5.7 YANGIN SUYU DEPOSU VE TESİSATI

- Sulu söndürme sistemlerinde en az bir güvenilir su kaynağı bulunmalıdır. Sulu söndürme sistemleri için kullanılacak su depolarının yangın rezervi olarak ayrılmış bölümleri başka amaçlar için kullanılmayarak, sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenmelidir.

K – 5.8 YANGIN POMPALARI VE EKİPMANLARI

- Pompalar, kapalı vana (sıfır debi) basma yüksekliği anma basma yüksekliği

değerinin en fazla % 140'ı kadar olmalı ve % 150 debideki basma yüksekliği, anma basma yüksekliğinin % 65'inden daha küçük olmamalıdır.

- Sistemde bir pompa kullanılması halinde, aynı kapasitede yedek pompa olması gerekir. Birden fazla pompa olması halinde, toplam kapasitenin en az %50'si yedeklenmek şartıyla, yeterli sayıda yedek pompa kullanılmalıdır.
- Yedek dizel motor tahrikli pompa kullanılmadığı takdirde, yangın pompalarının enerji beslemesi güvenilir kaynaktan ve binanın genel elektrik sisteminde bağımsız olarak sağlanmalıdır.
- Her pompanın ayrı bir kumanda panosu ve ayrı bir kumanda basınç anahtarı olmalıdır.

K – 5.9 DUMAN KONTROL VE YÖNETİM SİSTEMİ

- Yapı yüksekliği 51.50 m'nin üstünde olan binaların hol ve koridor gibi ortak alanlarında duman kontrol sistemi yapılması mecburidir.
- Toplam alanı 2000 m²'yi aşan kazan dairelerinde, kapalı otopark alanlarında ve bodrum katlardaki depolarda mekanik duman tahliye sistemi yapılması mecburidir. Duman tahliye sisteminin, binanın diğer bölümlerine hizmet veren sistemlerden bağımsız olması ve saatte en az 10 defa hava değişimi sağlaması gerekir.
- Otel, restoran, kafeterya vb. yerlerin mutfaklarındaki pişirme alanlarının mekanik egzoz sistemi binanın diğer bölümlerine hizmet veren sistemlerden bağımsız olmalı ve egzoz kanalları korunmamış yanabilir malzemelerden en az 500 mm açıktan geçmeli, egzoz doğrudan dışarıya atılmalı ve herhangi bir hava giriş açıklığından en az 5 m uzakta olmalıdır. Mutfak egzoz kanallarına yangın damperi konulmamalıdır. Mutfak duman kontrolü için saatte en az 15 defa hava değişimi yapılmalıdır.
- Duman Kontrol ve Yönetim Sistemi tasarımı ve hesabı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (27.11.2007-2007/12937) Madde 86-87 ve 88'de belirtilen esaslara uygun olmalıdır.

K – 5.10 MERDİVEN BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ

- Aşağıda belirtilen yerlerde merdiven basınçlandırması yapılması mecburidir.
- Konutlar hariç olmak üzere, bütün binalarda, merdiven kovasının yüksekliği 30.50m'den fazla ise, kaçış merdivenleri,
- Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda bodrum kata hizmet veren kaçış merdivenleri,
- Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek olan konutların kaçış merdivenleri,

- Yangın anında acil durum asansör kuyularının yangın etkisi altında kalmaması için acil durum asansörü kuyuları,
- Merdiven Basınçlandırma Sistemi tasarımı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (27.11.2007-2007/12937) Madde 89'da belirtilen esaslara, hesabı da Yangın Söndürme Tesisatı ve Duman Tahliye Projeleri Haz. Es. (tmmob-mmo, Şubat 2008) uygun olmalıdır.

K – 5.11 HİDROLİK HESAP TABLOSU

- Yangın tesisatı numaralandırılmalıdır.
- Yangın tesisatının boru çapları, yükü ve basınç kaybı hesaplanarak yazılmalıdır.
- Seçilen pompa basıncı ve debisi standartlara uygun olarak hesaplanarak belirlenmelidir.

K – 6 TANIMLAR

- **Yapı yüksekliği** : Bodrum katlar, asma katlar ve çatı arası piyesler dahil olmak üzere, yapının inşa edilen bütün katlarının toplam yüksekliği ifade eder.
- **Yüksek bina** : Bina yüksekliği 21.50 m'den veya 7 kattan fazla, yapı yüksekliği 30.50 m'den veya 10 kattan fazla olan binaları ifade eder.

**BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİKTE (2007-12937) GÖRE
TASARIMI YAPILACAK TESİSAT TÜRLERİ**

Konutlar	Yapı Yük	51.50 m üstü		* veya 17 kat üstü (*)	Sprinkler sistemi	Yangın Dolabı	Sabit Boru	Basınclandırılması	Kapalı Merdiven	Duman Tahliye	Hidrant sistemi
		30.50 m üstü	21.50 m üstü								
Büroler	Yapı Yük	* * * * *	* * * * *	*		*	*			*	
Çarşılar, Alışveriş Merk. Toplanma Amaçlı Yerler	Yapı Yük	* * * * *	* * * * *	*		*	*				
Konaklama Yerleri	Yapı Yük.	* * * * *	* * * * *	X ²		*	X ²				
Sağlık Amaçlı Yerler 1000 m ² den Büyük İmalathaneler	Yapı Yük	* * * * *	* * * * *	X ²		*	X ²				
Kapalı Kullanım Alanı 2000 m ² den Büyük Tüm Yapılar	Yapı Yük	* * * * *	* * * * *	X ²		*	X ²			X ^a	
Kapalı Otoparklar	Yapı Yük	* * * * *	* * * * *	X ²		*	X ²				
Binalardaki Bodrum Kat				Bb (*)			X ²				

Bb : Bodrum kat sayısı 4'ten fazla olan binalarda bodrum kata hizmet veren kaçış merdivenleri.

Bdt : Toplam alanı 2000 m² nin üzerinde olan bodrum kattaki depolarda.

C¹ : Toplam alanı 2000 m² nin üzerinde olan.

I¹ : Kolay erişilebilir ve parlayıcı madde üretilen veya bulunduğu yapılar.

K¹ : Bidden fazla katlı bir bina içerisindeki yatılan oda sayısı 100'ü geçen.

K² : Bidden fazla katlı bir bina içerisindeki yatak sayısı 200'ü geçen.

O¹ : Araç kapasitesi 20'den fazla olan.

O² : Giriş ve çıkışları bağımsız olsa da hiç birinden fazla bodrum katı kullanılan.

O³ : 10'dan fazla araç asansörle alındığı.

Odt : Toplam alan 2000 m² yi aşan.

X¹ : Merdiven kovasının yüksekliği 20.50 m den fazla olan konutlar hariç bütün binalarda

X² : Yüksek binalar ile kat alanı 1000 m² den fazla olan yerlerde.

X^a : Toplam alanı 2000 m² yi aşan kazan dairelerinde.

M – A.İ.T.M. PROJELERİ DENETİM ESASLARI

M – 1 PROJENİN ONAYA SUNULMASI

Projeler onay için ilgili şubeye, aşağıda belirtilen belgeleri içeren iki adet dosya, her sayfası mühendis tarafından kaşeli ve imzalı olarak teslim edilecektir.

- A.İ.T.M. MÜNFERİT ARAÇ UYGUNLUK BELGESİ
- RAPOR
- A FORMU
- B FORMU
- C FORMU
- C1 FORMU
- DETAY RESİMLER
- KOMPLE RESİM
- FATURA

M – 2 UYGUNLUK BELGESİ

- A.İ.T.M. Münferit Araç Uygunluk Belgesi yönetmeliklerdeki formata uygun arkalı önlü yazılı olmalıdır.
- A.İ.T.M. Münferit Araç Uygunluk Belgesindeki ölçüler aracın komple resminden alınmalıdır.
- A.İ.T.M. Münferit Araç Uygunluk Belgesindeki ağırlıklar hesap sayfalarından ve üretici firma uygunluk belgesinden alınmalıdır.

M – 3 RAPOR

- Rapor sayfası MMO 400 nolu yayına uygun olmalıdır
- Yapılacak olan imalat veya tadilatın yönetmeliklerdeki ilgili maddesi ve şıkkı yazılmalıdır.
- İmalat veya tadilatla ilgili tip onay veya regülasyonlar yazılmalıdır

M – 4 A SAYFASI

- A sayfası MMO 400 nolu yayına uygun olmalıdır
- Yapılan tadilat veya imalatla ilgili açıklama yazılmalıdır.

- Yazılı değerler uygunluk belgesi, teknik belge, B,C ve C1 formu ile uyumlu olmalıdır.

M – 5 B SAYFASI

- B sayfası MMO 400 nolu yayına uygun olmalıdır
- Teknik özellikler aracın fabrikasyon uygunluk belgesi, teknik belge, mmo 195 nolu yayın veya aracın üzerinden alınmalıdır.
- Hesapla bulunan değerler yazılmalıdır.
- Komple resimdeki değerler yazılmalıdır.

M – 6 C SAYFASI

- C sayfası MMO 400 nolu yayına uygun olmalıdır
- Üst yapıli araçlarda kasa boyu hesabı yapılmalıdır.
- İstiap haddi hesabı yapılmalıdır.
- Yük dağılım hesabı en küçük istiap haddine göre yapılmalıdır.
- Hesapla bulunan toplam ağırlık ve yüklü dingil ağırlıkları üretici firmanın ve yönetmeliklerde ön görülen değerlere uygun olmalıdır
- Aracın üst yapısı tanker ise tank stabilitesi hesabı ve hacim kontrolu hesapları yapılmalıdır.
- İnsan taşıyan araç ise yönetmeliklerde öngörülen insan ağırlıkları kabul edilmelidir.

M – 7 C1 SAYFASI

- C1 sayfası MMO 400 nolu yayına uygun olmalıdır
- İnsan taşıyan araçlarda moment diyagramı aracın komple resmine göre oluşturulmalıdır.
- Moment diyagramındaki değerler, uygunluk belgesindeki değerlerle uygun olmalıdır.
- Moment diyagramına göre yük dağılımı yapıldıktan sonra b değeri bulunmalıdır.
- Üç veya daha fazla dingilli araçlarda $z_1, z_2, c_1, c_2, c_3, a, b$ değerleri bulunmalıdır.
- Yapılan imalat veya tadilatın özelliğine göre araçla ilgili diğer hesaplamalar bu sayfaya yapılmalıdır.

- C1 sayfa boyutu A4 olmalıdır.

M – 8 DETAY RESİMLERİ

- Detay resimleri MMO 400 nolu yayındaki antetli kağıtlara uygun olmalıdır.
- Ölçek 1/1- 1.2.5 - 1/5 - 1/10 olmalıdır.
- Münferit tadilatlarda verilmesi gereken üst yapı bağlantı detayı veya tadilatın özelliklerine göre detay verilmelidir.
- Seri tadilat veya seri imalatlarda bütün detaylar verilmelidir.

M – 9 KOMPLE RESİM

- Kâğıt ölçüleri standartlara uygun olmalıdır.
- Antet MMO 400 nolu yayındaki antete uygun olmalıdır.
- Ölçek 1/20 olmalıdır.
- Komple resim aracın sağ yanından bakılarak çizilmelidir.
- Komple araç resmi en az üç görünüşlü olmalıdır.
- Yük taşıyan araçlarda uygunluk belgesi ve hesap sayfalarında kullanılan, azami uzunluk, azami genişlik, azami yükseklik, c1,c2,c3,a,b,l,l2/2 değeri ve yük taşıyan araçlarla ilgili yönetmeliklerdeki verilmesi gereken ölçüler verilmelidir.
- İnsan taşıyan araçlarda uygunluk belgesi ve hesap sayfalarında kullanılan, azami uzunluk, azami genişlik, azami yükseklik, koltuk eksenleri arasındaki ölçü, a değeri ve insan taşıyan araçlarla ilgili yönetmeliklerdeki verilmesi gereken ölçüler verilmelidir.
- Komple resimde kullanılan ölçüler araçlar üzerinden alınmış birebir ölçü ile aynı olmalıdır.

M – 10 FATURA

- Fatura MMO tarafından belirlenen asgari ücretler üzerinden, üretici firma bilgileri ve araç cinsinde belirtilerek detaylı bir şekilde hazırlanmalıdır.