

CEN/TS 54-32 SUNUM DOSYASI



EN54-4

EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm

EN54-16

EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm

EN54-24

EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm



PROTEK MÜHENDİSLİK

PROTEK HAKKINDA

2005 yılında İstanbul'da faaliyetine başlamıştır. Günümüzde 10 değişik ülkeden 15'den fazla “üretici” ve “tedarikçi” ile direk ithalatçı olarak çalışmaktadır. Londra ve Bakü'de irtibat ofisleri vardır. Bu kısa süre içerisinde geldiği noktada, merkezi 35 kişilik kadrosu ve şantiye ekipleriyle birlikte 50'yi bulan personel ile uluslararası nitelikte, Türkiye ve bölgesinde “Yangın-Güvenlik-Entegrasyon” sistemleri alanında faaliyet göstermektedir.

Prensip olarak dünyada konusunda lider ve “İnovasyon” için sürekli yatırım yapan firmalarla işbirliği yaparak ünvanına yaraşır en yenilikçi “Teknolojik” çözümleri “ulusal” ve “uluslararası” standartlara (EN, NFPA, IMO vb.) uygun kalite belgelerine (LPCB, VdS, UL, FM vb.) sahip ürünler sunmaktadır.

Firmamız ISO 9001 Kalite Yönetimi Belgesi, ISO14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi ve ISO 18001 OHSAS İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi belgesine sahiptir. Tüm bu hizmetleri sunarken “Yangın ve Güvenlik” işinin direk insan yaşamını, birikimlerini çevremizi korumaya dair olduğunu her an bilerek davranmaktayız. Canınızı, malınızı, işinizi, değerlerinizi birikimlerinizi koruduğumuzun her zaman bilincindeyiz.

Sosyal sorumluluğumuz gereği, işimizin elbette bir amacı olsa da sadece “ticari” temelli yaklaşımla ele alınamayacak kadar “kutsal” yanı olduğuna inanıyoruz. Öncelikle ülkemizde ve dünyada yangınla mücadele eden, yaşam kurtarmak için fekadarlık yapan evrensel bir camianın parçasıyız. Bu ruh bizi hergün işimizde motive eden ve başarımızı sağlayan en önemli güçtür.

Her bir projeyi veya sistemi kendi içinde gizli detayların olabileceği bilinciyle “çözülmesi gereken bir mühendislik problemi” olarak ele almak, teknik ve ticari alternatifleri ortaya koyarak işin tekniğinden ve genel “insani” değerlerden taviz vermeden “Projeye Özel-Müşteri Odaklı” hizmet vermek bizim için esastır. Özel mekanların, cihazların ve değerlerin korunması uzmanlığımızdır.

SERTİFİKALARIMIZ

UNICERT 

KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKASI

Universal GmbH
Certification Services

Bu sertifika,
**PROTEK MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİK
SİSTEMLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.**
Girne Mh. İrmaklar Sk. Küçük Yalı İş Mrk. B Blok No:72-5B
Maltepe/İSTANBUL/TÜRKİYE
kuruluşunun,
**YANGIN, GÜVENLİK VE ENTEGRASYON SİSTEMLERİNİN SATIŞI,
KURULUM VE SATIŞ SONRASI DESTEK HİZMETLERİ**
kapsamında, IA2.004720 sayılı rapordaki inceleme ile
DIN EN ISO 9001:2008
standartının şartlarına uyan bir kalite yönetim sistemi
kurduğunu ve uyguladığını onaylamak üzere verilmiştir.

Sertifika No : QMS 0417 005170
Yayın Tarihi : 2017-04-27
Geçerlilik Tarihi : 2018-04-28
Belge Periyodu : 3 yıl (1 yıl)

  
Universal GmbH

The authority of this certificate can be confirmed online in its email to the Head Office via:
Universal GmbH, Hugo-Eckener-Strasse 29, 50829 Köln Germany. T + 49 201 18 880 190 www.unicert.de info@unicert.de

UNICERT 

ÇEVRE YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKASI

Universal GmbH
Certification Services

Bu sertifika,
**PROTEK MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİK
SİSTEMLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.**
Girne Mh. İrmaklar Sk. Küçük Yalı İş Mrk. B Blok No:72-5B
Maltepe/İSTANBUL/TÜRKİYE
kuruluşunun,
**YANGIN, GÜVENLİK VE ENTEGRASYON SİSTEMLERİNİN SATIŞI,
KURULUM VE SATIŞ SONRASI DESTEK HİZMETLERİ**
kapsamında, IA2.004720 sayılı rapordaki inceleme ile
DIN EN ISO 14001:2009
standartının şartlarına uyan bir çevre yönetim sistemi
kurduğunu ve uyguladığını onaylamak üzere verilmiştir.

Sertifika No : EMS 0417 005170
Yayın Tarihi : 2017-04-27
Geçerlilik Tarihi : 2018-04-28
Belge Periyodu : 3 yıl (1 yıl)

  
Universal GmbH

The authority of this certificate can be confirmed online in its email to the Head Office via:
Universal GmbH, Hugo-Eckener-Strasse 29, 50829 Köln Germany. T + 49 201 18 880 190 www.unicert.de info@unicert.de

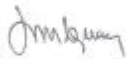
UNICERT 

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
YÖNETİM SİSTEMİ SERTİFİKASI**

Universal GmbH
Certification Services

Bu sertifika,
**PROTEK MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİK
SİSTEMLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.**
Girne Mh. İrmaklar Sk. Küçük Yalı İş Mrk. B Blok No:72-5B
Maltepe/İSTANBUL/TÜRKİYE
kuruluşunun,
**YANGIN, GÜVENLİK VE ENTEGRASYON SİSTEMLERİNİN
SATIŞI, KURULUM VE SATIŞ SONRASI DESTEK HİZMETLERİ**
kapsamında, IA2.004720 sayılı rapordaki inceleme ile
BS OHSAS 18001:2007
standartının şartlarına uyan bir iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi
kurduğunu ve uyguladığını onaylamak üzere verilmiştir.

Sertifika No : HSMS 0417 005170
Yayın Tarihi : 2017-04-27
Geçerlilik Tarihi : 2018-04-28
Belge Periyodu : 3 yıl (1 yıl)

  
Universal GmbH

The authority of this certificate can be confirmed online in its email to the Head Office via:
Universal GmbH, Hugo-Eckener-Strasse 29, 50829 Köln Germany. T + 49 201 18 880 190 www.unicert.de info@unicert.de

FAALİYET ALANLARI

Yangın Korunumu / Mühendisliği

- Yangın Algılama ve İhbar Sistemleri
- Hava Örneklemeli Çok Hassas Duman Algılama Sistemleri
- Projeye özel Alev, Işın (Beam), Isı, Kamera ile Duman Algılama (Exproof, Endüstriyel) Dedektörler
- Gaz Algılama Sistemi (Endüstri ve Otoparklar için),
- Adresli Yönlendirme ve Aydınlatma
- OxyReduct Aktif Yangın Önleme Sistemi
- Otomatik Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri
- Su Sisi (Watermist) Söndürme Sistemleri
- Pasif Yangın Önleme ve İzolasyon Sistemleri
- Yangın ve Duman Perdeleri & Damperleri

Entegre Bina Teknolojileri

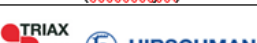
- Yangın - Güvenlik - CCTV - Geçiş Kontrol Sistemleri Entegrasyonu
- Elektronik Hırsız İhbar Sistemleri
- Kapalı Devre Televizyon (CCTV - IPCCTV) Sistemleri
- Geçiş Kontrol ve Takip Sistemleri
- Çevre ve Çit Güvenlik Sistemleri
- Seslendirme ve Acil Anons Sistemleri - PA/VA
- Hemşire Çağrı Sistemleri
- Uydu - SMATV Sistemleri
- Merkezi Saat Sistemleri
- Video Interkom Sistemleri
- Fiberoptik ve IP Video Dönüştürücü ve İletim Sistemleri

PROTEK MÜHENDİSLİK TEMSİLCİLİK VE SATIŞ KANALLARI

Yangın & Gaz Algılama ve Acil Anons Sistemleri

 Interaktif Adresli Sistemler (İngiltere)	 Çok Hassas Hava Örnekleme Sistemleri (Almanya)	 Kamera ile Duman ve Alev Algılama Sistemi (İngiltere)	 Motorize Lineer Işın Tipi Beam Dedektörleri (İngiltere)
 Acil Anons Seslendirme Sistemleri (Hollanda)	 Acil Anons Seslendirme Sistemleri (Hollanda)	 Lineer Çift Işın Tipi Beam Dedektörleri (İngiltere)	 Interaktif Analog Adresli ve CO Algılama Sistemleri (İsviçre)
 Patlayıcı ve Toxic Gaz Algılama Sistemleri (İngiltere)	 Fiber Optik Lineer Işın Algılama Sistemi (İngiltere)	 Su Kacık Algılama Sistemleri (İngiltere)	 Söndürme ve Analog Adresli Sistemler UL/FM (İngiltere)
 Alev Dedektörleri (İsviçre)	 Lineer Işın Dedektörleri (İngiltere)	 Acil Anons Seslendirme Sistemleri (Hollanda)	 Analog Adresli ve Söndürme Sistemleri UL/FM (İngiltere)

Güvenlik ve Teknolojik Bina Sistemleri

 CCTV ve IP Video Sistemleri (Almanya)	 CCTV ve IP Video Sistemleri (Kore)	 Merkezi Saat ve Yolcu Bilgilendirme Sis. (İsviçre)	 Kartlı Geçiş Sistemleri (Kore)
 CCTV ve IP Video Sistemleri (Çin)	 CCTV ve IP Video Sistemleri (Almanya)	 CCTV ve IP Video & Kartlı Geçiş Sistemleri (Almanya)	 Hemşire Çağrı Sistemleri (Almanya)
 Video Intercom ve Kartlı Geçiş Sistemleri (İspanya)	 Çevre Güvenlik Sistemleri (ABD)	 Fiber Optik ve IP Video Sistemleri (İngiltere)	 Merkezi Uydu Sistemleri (Almanya)

Yangın Durdurucuları ve Perdeleri

 Yangın Durdurucuları (Yastık Harç, Mastik vb. Yalıtım ürünleri) (ABD)	 Asansör Kapıları İçin Duman Perdeleri (ABD)	 Yangın ve Duman Perdeleri (İngiltere)	 Yangın ve Duman Perdeleri (İspanya)
 Yangın Durdurucuları (İngiltere)	 Yangın Durdurucuları (İngiltere)	 Room Integrity Door Fan Test (Oda kaçık testi) (ABD)	 Yangın ve Duman ve Yüksek Basıncı Damperleri (İngiltere)

Yangın Korunum Sistemleri

 Gazlı & Sprinkler Söndürme Sistemleri (İngiltere)	 OXYREDUCT Aktif Yangın Önleme Sistemi & Gazlı Söndürme (Almanya)	 Watermist Söndürme Sistemleri (Almanya)	 Davlumbaz ve Araç Yangın Söndürme Sistemleri
 Gazlı Söndürme & Sprinkler Sistemleri (İspanya)	 Gazlı Söndürme Sistemleri (Türkiye)	 Aktif Yangın Önleme Sistemi (İtalya)	 Gazlı Söndürme Sistemleri (Almanya)

1. BÖLÜM

**T.C. YANGINDAN KORUNMA YÖNETMELİĞİ
ve diğer ilgili yerel yönetmelik, genelge ve klavuzlar**

BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 74- (1) Yangın uyarı sistemi; yangın algılama, alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını ihtiva eden komple bir sistemdir. Yangın algılama sisteminin ve parçalarının **TS EN 54**'e uygun olarak üretilmesi, tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi şarttır.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(1) Bir binanın kullanılan bütün bölümlerinde yaşayanları yangından veya benzeri acil hallerden haberdar etme işlemleri, sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile gerçekleştirilir. Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de mecburidir.

(2) Yangın alarm sinyali gecikmesiz olarak, yangın mücadele ekipleri ve yangına müdahale konusunda eğitilmiş personele ulaştırılmak şartıyla, yangın alarm sinyalinin gerçekliğinin araştırılmasına imkan verecek şekilde bir on uyarı sistemine izin verilir. Tehlikeli maddelerin bulundurulduğu veya işlendiği endüstriyel binalarda ve depolama amaçlı yapılarda herhangi bir yangın algılamasının otomatik olarak bina tahliye uyarı sistemlerini harekete geçirmesi gerekir. Bu bina ve yapılarda ön uyarı sistemine izin verilmez.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(3) Tahliye uyarıları, aşağıda belirtilen istisnalar dışında, hem **sesli** ve hem de **ışıklı** olarak yapılır:

- a) İşitme engelli kişilerin bulunma ihtimali olmayan alanlarda ışıklı uyarı cihazı kullanılması mecburi değildir.
- b) Sağlık hizmeti amaçlı binalar için öngörüldüğü takdirde sadece ışıklı uyarı cihazları kullanılmasına izin verilir.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(4) Tahliye uyarı sistemlerinin, aşağıda belirtilen istisnalar dışında, yapının **tamamında** devreye girmesi gerekir:

a) Yapısı itibarıyla tamamının birden boşaltılması mümkün olmayan binalarda, başlangıçta sadece yangından etkilenen ve etkilenecek olan bölgelerde uyarı sistemleri devreye girer. Böyle bir halde, binanın düzenli bir şekilde boşaltılabilmesi için, uyarı sistemi, diğer bölgelerde **kademeli** olarak devreye sokulacak şekilde tesis edilir.

b) Yaşlılık, fiziksel veya zihinsel yetersizlik ve benzeri sebeplerle kendi başlarına dışarı çıkamayacak kişiler bulunan binalarda, sadece bu kişilerin bakımları ve binadan tahliyeleri ile görevli personele yangın uyarısı verilmesine izin verilir.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(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 bolumler 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.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları **(VAS : SESLİ ALARM SİSTEMİ gereken binalar)**

(7) Aşağıda belirtilen yerlerde, **otomatik** olarak yayınlanan ses mesajları **ve** yangın merkezinden mikrofona yayınlanan **canlı ses** mesajları ile binada yaşayanların tahliyesini veya bina içerisinde yer değiştirmelerini sağlayacak şekilde **anons** sistemleri kurulması mecburidir:

- a) Binadaki yatak sayısı **200**'den fazla olan otel, motel ve yatakhanelerde,
- b) Yapı inşaat alanı **5000** m²'den büyük olan **veya** toplam kullanıcı sayısı **1000** kişiyi aşan topluma açık binalarda, alışveriş merkezlerinde, süpermarketlerde, endüstri tesislerinde ve benzeri binalarda,
- c) **(Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.)** Yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçen bütün binalarda.



Bilgi :

Yapı yüksekliği tanımı : Bodrum katlar, asma katlar ve çatı arası piyesler dâhil olmak üzere, yapının inşa edilen bütün katlarının toplam yüksekliğidir.

BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(8) Sesli ve ışıklı uyarı cihazları, sadece yangın uyarı sistemi ve diğer acil durum uyarıları için kullanılır. Anons sistemleri ise, yangın uyarı sistemi ve diğer acil durum anonsları öncelik almak ve otomatik olarak diğer kullanım amaçlarını devre dışı bırakmak şartıyla, genel anons ve fon müziği yayını gibi başka amaçlar ile de kullanılabilir.



BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 83 – Kablolar

- (1) Bir yangın sırasında çalışır durumda kalması gereken;
- a) Yangın kontrol panellerinden, sesli ve ışıklı uyarı cihazlarına, sesli tahliye sistemi amplifikatör ve hoparlörlerine ve acil durum kontrol cihazlarına giden sinyal ve besleme kablolarının
 - b) İtfaiye ve yangın mücadele ekiplerine haber vermek için kullanılan kabloların bina içerisinde kalan kısımlarının,
 - c) Ana yangın kontrol paneli ile tali yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panellerin birbirleri arasındaki haberleşme ve besleme kablolarının,
 - ç) Butun yangın kontrol panellerine ve tekrarlayıcı panellere enerji sağlayan besleme kablolarının, yangına karşı **en az 60 dakika** dayanabilecek özellikte olması şarttır.
- (2) Yangına karşı dayanıklı olması gereken kabloların, ilgili standartlara uygun olarak deneye tabi tutulmuş ve **sertifikalı** olması gerekir.

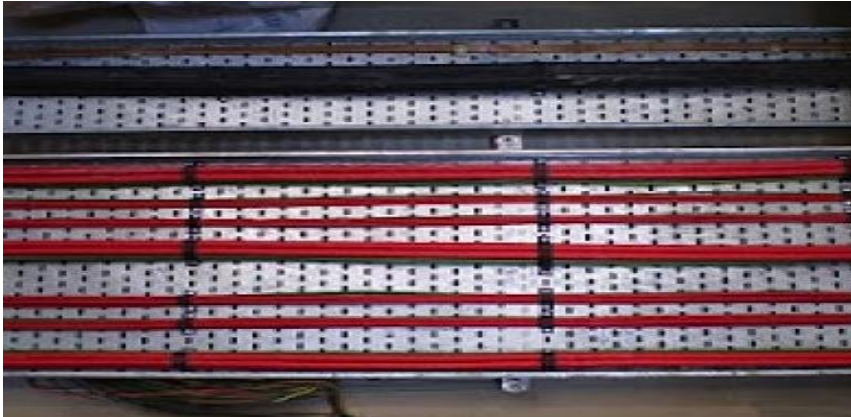


BEŞİNCİ KISIM - DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri Tasarım İlkeleri

MADDE 83 – Kablolar

(4) Yangın alarm sistemi kablolarının, sistemin sağlıklı ve güvenilir çalışmasını sağlayacak şekilde yangın algılama, kontrol ve uyarı ekipmanı üreticilerinin spesifikasyonlarına uygun tipte olması ve elektriksel gürültü ve benzeri etkilerden korunacak şekilde, **diğer sistemlerden ve enerji taşıyan kablolardan ayrılarak** tesis edilmesi gerekir.



ONUNCU KISIM - BİRİNCİ BÖLÜM

Mevcut Binalar Hakkında Uygulanacak Genel Hükümler

MADDE 138- Mevcut yapılara ilişkin uygulama

(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 halindeki 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.

(2) Mevcut yapılardan, 12/6/2002 tarihli ve 2002/4390 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun yangın tedbirleri alınmış olan yapılarda, bu Yönetmelik hükümlerine göre ilave tedbir alınmaması asıldır. Ancak, yapı sahibi isterse bu Yönetmelik hükümlerine göre ilave tedbirler alabilir.



ONUNCU KISIM - BİRİNCİ BÖLÜM

Mevcut Binalar Hakkında Uygulanacak Genel Hükümler

MADDE 143- Algılama veya uyarı sistemi

(1) Bu Yönetmelik hükümlerine göre binada algılama sistemi yapılmasının şart olduğu hallerde, algılama veya uyarı sisteminin ana paneli binanın tamamına hizmet verecek şekilde, bina sahibi veya kat malikleri tarafından yaptırılır.



ONUNCU KISIM - İKİNCİ BÖLÜM

Mevcut Binalar Hakkında Uygulanacak Özel Hükümler

MADDE 161- Algılama ve uyarı sistemi

- (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 75'te uyarı sistemi ile ilgili herhangi bir konu geçmemektedir 😊

MADDE 162- Kablolar

- (1) Mevcut binalarda, elektrik tesisatı yenilenecek ise, 83 uncu maddede belirtilen özellikte kablolar kullanılır.



6. GENEL HASTANE

6.30 Elektrik Standartları

MADDE 6.30.1 Genel

Bu tür standartların gerekli görüldüğü hallerde, kondüktörler, kontroller ve sinyal cihazları dâhil tüm elektrikli gereç ve donanımların, TSE standartlarının ilgili bölümlerine uygun olarak kurulması ve sınıflandırma kurumlarının mevcut standartları veya diğer benzeri belirlenmiş standartlara uygun olması gerekir.

MADDE 6.30.8 Yangın Alarmları

Tüm sağlık tesislerinde Yangın Yönetmelikleri'ne ve TSE standartlarına uygun bir yangın alarm sisteminin olması gerekir.



GENEL

MADDE 19

Tüm hastanelerde Intelligent yangın ihbar sistemleri kullanılarak, yangın bilgisi lokal olarak tespit edilecektir. Yangın anında yangın ihbar santralinden gelen bilgi ile **acil anons sisteminin devreye girerek anons yapması**, bütün otomatik kapıların açık konuma getirilmesi, yangın damperlerinin kapatılması asansörlerin en yakın kata getirilerek kapılarının açılması sağlanacaktır



6. TEKNİK TESİSAT STANDARTLARI

ELEKTRİK TESİSAT STANDARTLARI

GÜVENLİK VE ACİL DURUM STANDARTLARI

*YARALANMA VE ZEHİRLENME

Kolay görülebilen yerlere acil durum talimatları asılmalı, **acil durum alarmı** ve acil çıkış yönlendirme levhaları kullanılmalıdır.

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

2.A. MÜZİK YAYIN VE ANONS SİSTEMİ

Yayın ve Anons Tesisatlarında kullanılacak olan tüm malzemeler; ISO 900, CE, EN gibi STANDART' lara uygun olacaktır.



833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1100 Dijital Acil Anons Sistemi Kontrol Ünitesi

35.430.1001	833-1110	Acil anons sistemi kontrol ünitesi, en az 8 bölge
35.430.1002	833-1111	Acil anons sistemi kontrol ünitesi, en az 16 bölge
35.430.1003	833-1112	Acil anons sistemi kontrol ünitesi, en az 24 bölge
35.430.1004	833-1113	Acil anons sistemi kontrol ünitesi, en az 32 bölge
35.430.1005	833-1114	Acil anons sistemi kontrol ünitesi, en az 40 bölge

Dijital Acil Anons Sistemi Kontrol Ünitesi

Sistem kontrol ünitesi dijital sinyal işleme teknolojisi ile çalışmalıdır ve network üzerinden haberleşebilmelidir. Farklı binalara ait sistemler bir merkezden kontrol edilebilmeli ve tek bir sistem gibi çalıştırılabilir. Sistem kontrol ünitesi tarafından tüm hoparlör hatları kısa ve açık devre arızalarına karşı izleniyor (süpervize) olmalıdır. Sistem kontrol ünitesi tek başına en az 8 zona anons yapabilmeli, ek üniteler vasıtasıyla modüler olarak en az 200 bölgeye kadar genişletilmeye uygun olmalıdır. Sistem kontrol ünitesi CD kalitesinde mesajları kaydedebilecek, izlenebilen hafızaya sahip olmalıdır. Anonsların önceliği belirlenebilmelidir. Kontrol ünitesi üzerinde en az 8 adet acil ve otomatik anons için izlenebilen kontak girişi olmalı ve her biriyle sıralı mesajlar yayınlanabilmelidir. Kontrol ünitesi üzerinde acil durumlarda kullanılmak üzere 1 adet el tipi mikrofona bulunmalıdır. Sisteme en az 4 adet anons mikrofona bağlanabilmektedir. Anons mikrofonları ile merkez arasındaki kablo mesafesi 300 metreye kadar çıkabilmelidir. Sistem kontrol ünitesi her zon için birer adet izlenebilir 24V DC tetikleme çıkışına haiz olmalıdır. Bu çıkışlar kullanılarak bölgesel ses ayar üniteleri kapalı dahi olsa anons esnasında açılmalıdır. Kontrol ünitesi 35.430.1330 birim fiyat numarasında belirtilen teknik özelliklere uygun TS EN 54-4 standardına uygun güç kaynağından beslenecektir ve güç kaynağı fiyatı birim fiyata dahil değildir. Sistem kontrol ünitesi ekipmanları TS EN 54-16 standardına, 305/2011/AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olacaktır. Dijital acil anons sistemi kontrol ünitesi, 8 bölge üstü için genişleme üniteleri dahil, işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1200 Dijital Acil Anons Çağrı İstasyonu

35.430.1101	833-1210	Dijital acil anons çağrı istasyonu, en az 8 bölgesi
35.430.1102	833-1211	Dijital acil anons çağrı istasyonu, en az 16 bölgesi
35.430.1103	833-1212	Dijital acil anons çağrı istasyonu, en az 24 bölgesi
35.430.1104	833-1213	Dijital acil anons çağrı istasyonu, en az 32 bölgesi
35.430.1105	833-1214	Dijital acil anons çağrı istasyonu, en az 40 bölgesi

Dijital Acil Anons Çağrı İstasyonu

Acil Anons Çağrı İstasyonu masa üstü tip olmalıdır ve istenen bölgelere anons yapmak için kullanılacaktır. Acil Anons Çağrı İstasyonu öncelik seviyesi, anons öncesi ve sonrası uyarı sesleri ayarlanabilecektir. Acil anons çağrı istasyonu tuşlu ya da dokunmatik olacaktır. Acil anons çağrı istasyonu, TS EN 54-16 standartına, 305/2011/ AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olacaktır. Dijital acil anons çağrı istasyonu işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1300 Güç Amfileri

35.430.1201	833-1310	120 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1202	833-1311	240 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1203	833-1312	300 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1204	833-1313	400 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1205	833-1314	500 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1206	833-1315	4x125 W (rms) Güç Amfisi
35.430.1207	833-1316	2x500 W (rms) Güç Amfisi

Güç Amfileri

Güç Amfileri kullanılacakları güç ihtiyacına göre belirlenecek olup, 19" rack montaj standardında olmalıdır. Amfi üzerinde sıcaklık kontrollü fan yer almalıdır. Amfi kısa devre ve aşırı yüke karşı korumalı olmalıdır. Amfi üzerinde 100V güç çıkışının yanında 70V çıkışı da olmalıdır. Güç amfileri 35.430.1330 birim fiyat numarasında belirtilen teknik özelliklere uygun TS EN 54-4 standardına uygun güç kaynağından beslenecektir ve güç kaynağı birim fiyata dahil değildir. Güç amfileri, TS EN54-16 standartına, 305/2011/ AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olan güç amfilerinin işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1410 Acil Anons Sistemi Uzak Yöneticileri ve İtfaiye Paneli

35.430.1300	833-1410	Acil Anons Sistemi Uzak Yöneticileri ve İtfaiyeci Paneli Uzak yönetici ekipmanları, denetleyici ve yönlendiricilerin ön ve arka yüzünü uzak bir noktaya taşımak için kullanılacaktır. İtfaiyeci paneli üzerinden acil durumu girmek, onaylamak, arıza durumunu gidermek, acil durumu sıfırlamak mümkün olmalıdır. Uzak kontrol panelleri ve itfaiyeci paneli; sistem merkezindeki denetleyici ve yönlendiricilere blendajlı CAT-5 kablo ile bağlanabilecektir. Güç amfileri 35.430.1330 birim fiyat numarasında belirtilen teknik özelliklere uygun TS EN 54-4 standardına uygun güç kaynağından beslenecektir ve güç kaynağı birim fiyata dahil değildir. Acil anons sistemi uzak yöneticileri ve itfaiyeci paneli, TS EN 54-16 standartına, 305/2011/AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olan acil anons sistemi uzak yöneticileri ve itfaiyeci panelinin işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.
-------------	----------	--

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1450 Tavan Hoparlörü

35.430.1310	833-1450	Tavan Hoparlörü Hoparlör trafolu olmalı ve 6W, 3W, 1,5W ve 0,75W olarak sürülebilmelidir. Hoparlörün arkasına takılacak destek kutusu hoparlörü toza ve yukarıdan damlayan sulara karşı korumalıdır. Tavan Hoparlörü TS EN 54-24 standartına, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş olacaktır. Hoparlörde seramik vidalı terminal bloğu, termik sigorta ve ısıya dayanıklı yüksek sıcaklık bağlantısı bulunmalıdır. Maksimum gücü en az 9W olacaktır. (nominal 6/3/1,5/0,75) 6W güçte ses basınç seviyesi en az 90 dB olmalı ve üretici bunu ürün bilgilendirme sayfasında açıkça belirtmiş olmalıdır. Hoparlör, TS EN 54-24 standardına, 305/2011/ AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olan tavan hoparlörlerinin işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.
-------------	----------	--

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1460 Duvar Hoparlörü

35.430.1320	833-1460	Duvar Hoparlörü Hoparlör trafolu olmalı ve 6W, 3W, 1,5W ve 0,75W olarak sürülebilecektir. Hoparlör metal malzemeden üretilmiş olmalıdır. 6W güçte ses basınç seviyesi en az 90dB olmalı ve üretici bunu ürün bilgilendirme sayfasında açıkça belirtmiş olmalıdır. Hoparlör, TS EN 54-24 standardına, 305/2011/AB Yapı malzemeleri Yönetmeliğine uygun imal edilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı ve Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip olan duvar hoparlörünün işyerine nakli, montajı, her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.
-------------	----------	--

833-1000 ACİL ANONS SİSTEMLERİ

833-1500 Güç Kaynağı Ünitesi

35.430.1331	833-1510	Güç kaynağı ünitesi; 55 Ah
35.430.1332	833-1511	Güç kaynağı ünitesi; 100 Ah

Güç kaynağı ünitesi (TS EN 54-4)

Güç kaynağı ünitesi, besleyeceği cihaz için gereken gerilim değerine ve birim fiyat numarasında belirtilen çıkış gücüne sahip olacaktır. Güç kaynağı ünitesi sahip olduğu mikro işlemci kontrolü tasarımı ile kendisini sürekli denetim altında tutacak ve toprak, akü, sigorta ve 220 V. AC ana beslemenin kesilmesi, sigorta arızası gibi hata algılama özelliğine sahip olacaktır. Hata durumunu bildiren kuru kontak role, aşırı akım ve kısa devre koruması, otomatik sigorta koruması olacaktır. Güç kaynağı tarafından akü mevcudiyeti, akü şarj tutma durumu, akü düşük voltaj durumu kontrol edilecek ve hata olarak bildirilecektir. Güç kaynağında kullanılan akülerin uzun ömürlü olması için; termistör ile akü sıcaklığı ölçümü yapılacak ve akü şarj akımı otomatik olarak ayarlanacaktır. TS EN 54-4 standardına, 305/2011/ AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliğine uygun olarak üretilmiş, CE uygunluk işaretiyle piyasaya arz edilmiş, üreticinin performans beyanı, Avrupa Birliği tarafından akredite edilmiş kuruluşlardan alınmış Performans Değişmezlik Sertifikasına sahip, aküleri dahil güç kaynağı ünitesinin temini, işyerine nakli her türlü ufak malzeme dahil, test edilerek çalışır halde teslimi.

2. BÖLÜM

CEN/TS 54-32 : 2015E

CEN/TS 54-32 : 2015E

**Yangın Algılama ve Alarm Sistemleri – Bölüm 32 :
Sesli Alarm Sistemlerinin planlama, dizayn, montaj,
devreye alma, kullanım ve bakım yöntemleri**

Fire detection and fire alarm systems - Part 32: Planning, design,
installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Sesli Alarm Sistemlerinin Gelişimi:

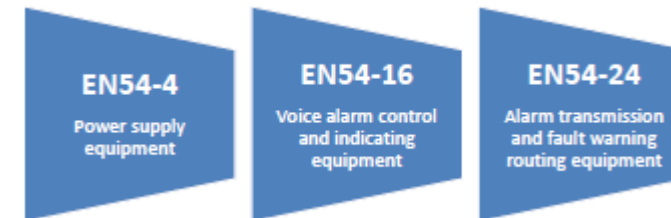
- BAŞLANGIÇ : EN 60849 (Sound systems for emergency purpose)

ISO tarafından daha sonra iki kapsamda ele alınmıştır.

ISO 7240 series – world standard, pt16 &19

Bu standartların yerini alan standartlar : EN54-16 and EN54-32

- ZORUNLULUK : EN54, Nisan 2011'den sonra Avrupa'da zorunlu hale getirilmiştir.
- Sesli Alarm Kontrol ve Gösterge Ekipmanı VACIE : EN54-16
- Hoparlörler : EN54-24
- Güç Kaynakları / Şarj Ekipmanları : EN54-4

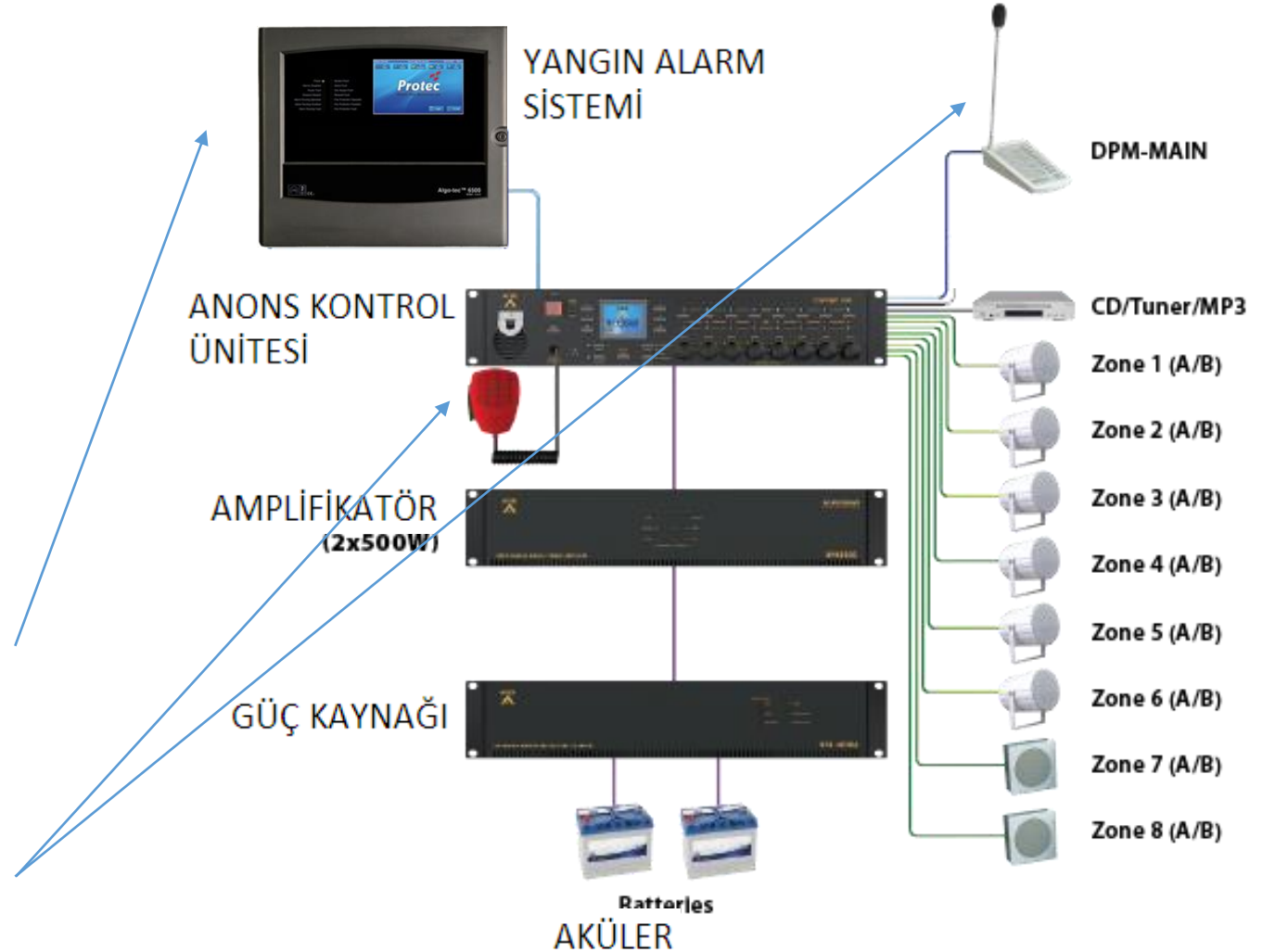


VAS (Voice Alarm Systems) – Sesli Alarm Sistemleri

Genelde Acil Anons Sistemleri olarak bilinen, acil durumlarda EN54 standardına uygun olarak otomatik, manuel veya iki yöntem birden kullanılarak devreye sokulan sistemlere Sesli Alarm Sistemleri denir.

Otomatik : Yangın Alarm Sistemi tarafından acil durum tahliye senaryosuna uygun tetiklenen

Manuel : Kullanıcı yetkili personel tarafından tetiklenen veya bizzat kullanılan.



VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment) – Sesli Alarm Kontrol ve Gösterge Ekipmanı

Sesli Alarm Sisteminin; yangın alarm sisteminden veya manuel kontrol vasıtası ile alarm sinyalini alan, acil durum mesajlarını veya alarm sinyallerini üreten ve hoparlör devrelerine ileten parçalarına verilen ortak tanımlamadır. Bu parçalar aşağıdaki ekipmanları tanımlamaktadır;

- Ana ve yardımcı kontrol ve dağıtım üniteleri
- Amplifikatörler
- Güç kaynakları
- Mikrofonlar
- Yedek ekipmanlar



Sesli alarm sistemi yangın anında acil tahliye amacı ile kullanılacak ise, ister yangın alarm sistemine bağlı olsun veya olmasın, VACIE mutlaka EN 54-16'ya göre sertifikalı olacaktır.

EN54-16EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm

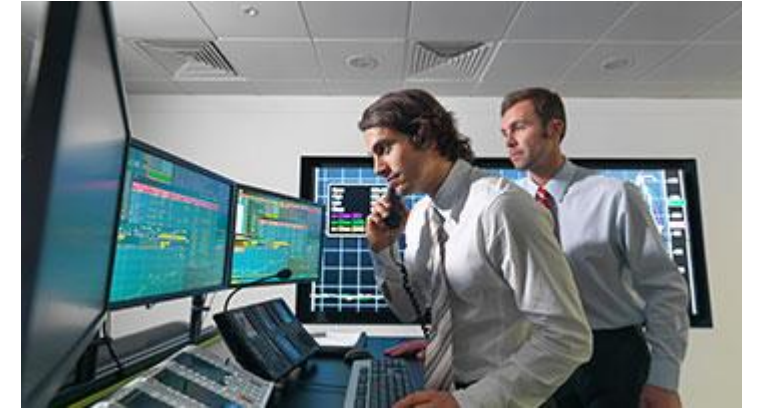
PA/VA (Public Address / Voice Alarm) Sistemi

Acil durum ses fonksiyonları ile acil olmayan durumlarda kullanılan ses fonksiyonlarının kombinasyonunu içeren sesli alarm sistemidir.



Kontrol Merkezi (Control center)

Eğitimli operatörlerin bulunduğu, içerisinde acil durum mikrofONU olan yer, konum.



ADA (acoustically different area) Akustiği Farklı Alan

Bir sesli alarm bölgesinin altbölümünü ifade eden, kapalı veya fiziksel olarak ayrılmış, kendine özgü yankılanma veya ortam gürültü seviyesine sahip olan alan.

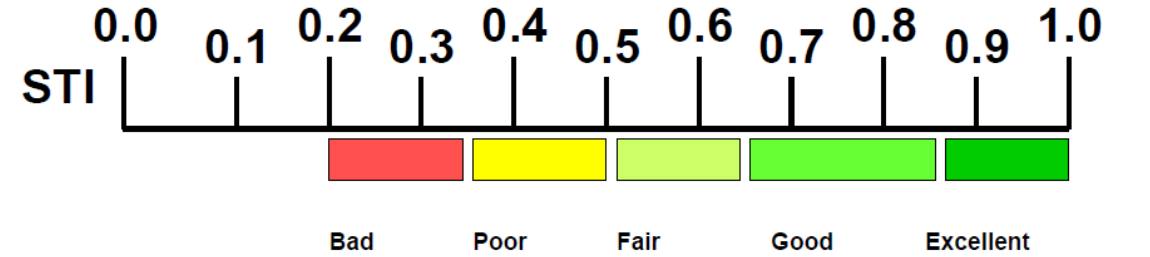


STI Konuşma İletim İndeksi (Speech transmission index)

STI, bir iletim kanalından dinleticilere iletilen konuşmanın anlaşılabilirliğini tahmin etmek amacı ile kullanılan 0 ile 1 arasında hedeflenen ölçümdür.

0 : Anlaşılabilirlik yok

1 : Mükemmel anlaşılabilirlik



İşitilebilirlik (Audibility)

Sesin diğer seslerden ayrılarak duyulabilme özelliği



Ortam Gürültü Seviyesi (Ambient noise level)

dB olarak akustığı farklı alandaki (ADA) normal koşullarda var olan ortam ses basıncı (ambient sound pressure).
Gürültünün ortamına bağlı olarak Equivalent sound pressure level L_{eqT} veya L_{10} ile ölçülür.

90 dB üzeri anlaşılabilirlik büyük ölçüde ortadan kalkar.



Ses seviyeleri (L) ve bunlara karşılık gelen ses basıncı ve şiddeti tablosu			
Örnekler	Ses basıncı seviyesi L_p dB SPL	Ses basıncı p $N/m^2 = Pa$	Ses şiddeti I W/m^2
Jet uçağı, 50 m uzakta	140	200	100
Ağrı eşiği	130	63.2	10
Rahatsızlık eşiği	120	20	1
Testere, 1m uzaklıkta	110	6.3	0.1
Disko, hoparlörden 1 m uzakta	100	2	0.01
Dizel kamyon, 10 m uzakta	90	0.63	0.001
İşlek caddenin yaya kaldırımı, 5 m	80	0.2	0.0001
Elektrik süpürgesi, 1 m uzaklık	70	0.063	0.00001
Sohbet, 1 m	60	0.02	0.000001
Ortalama ev	50	0.0063	0.0000001
Sessiz kütüphane	40	0.002	0.00000001
Gece sessiz yatak odası	30	0.00063	0.000000001
Televizyon stüdyosunda arka plan	20	0.0002	0.0000000001
Yaprak hışırdaması	10	0.000063	0.00000000001
Duyuma eşiği	0	0.00002	0.000000000001

Alarm Sinyali (Alarm signal)

Yangın veya acil durumun görsel, işitilebilir, dokunsal belirtisidir.

Örnek : Yangın, bomba alarmı, endüstriyel kaza, sivil kargaşa, terör saldırısı

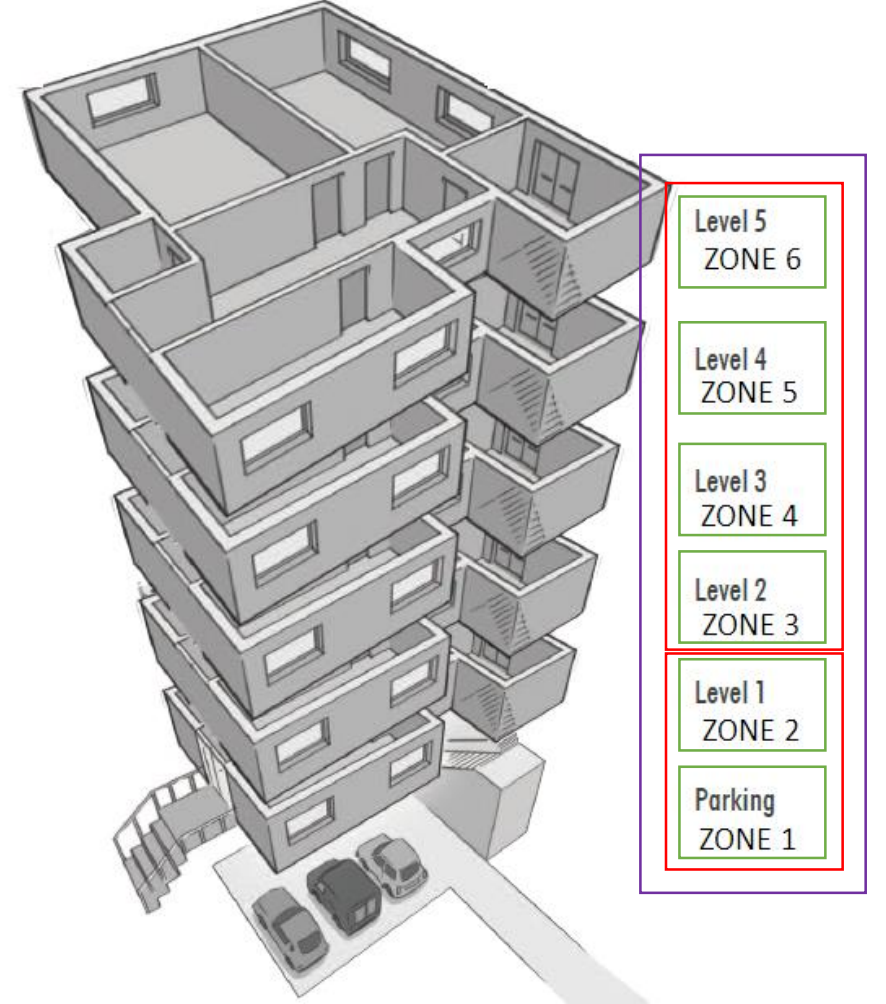


Sesli Alarm Bölgesi (Voice alarm zone)

Acil durum mesajlarının ayrı ayrı yayın yapılacağı bir veya birden fazla akustiği farklı alan (ADA).

Not 1 : Acil durum mesajlarının yayın yapılacağı sesli alarm bölgeleri tek başına veya gruplar halinde seçilebilir olmalıdır.

Not 2 : Acil durum olmayan koşullarda yapılacak kamu anonsları (PA) veya müzik yayınları için hoparlörler bölgelerinin kapsadığı sınırlar, sesli alarm bölgelerinden farklı olabilir.



5.6.3 Dizayn için gerekli dökümanlar (PROJE FİRMALARI İÇİN ÖNEMLİ !)

Yatırımcı, EN-54'e uygun dizayn için projeci firmaya aşağıdaki bilgi ve dökümanları sağlamalıdır.

- a) Sesli alarm bölge sınırlarını ve akustiği farklı alan (ADA) sınırlarını içeren mimari planlar, mikrofonların ve sesli alarm sistemi ekipmanlarının lokasyonları.
- b) Acil durum yönetim planı
- c) Bina akustik raporları:
 - c1) Sesli alarm zonundaki akustiği farklı alanlar listesi
 - c2) Akustiği farklı alanlardaki öngörülen ve hesaplanan yankılanma süreleri, 125 Hz to 8 kHz arası
 - c3) Akustiği farklı alanlardaki öngörülen ve hesaplanan ortam gürültü seviyeleri, 125 Hz to 8 kHz arası (Eski binalarda bu değerler direk ölçülerek alınabilir. Yeni binalarda ise mevcut binalar veya benzer alanlar baz alınarak türetilir)
- d) Çevresel koşul bilgileri; sıcaklık, nem, korozyon atmosfer, manyetik alan etkileri vb.
- e) Binanın kapsama tanımları (personelin bulunduğu mahaller, tehlikeli mahaller gibi)

5.7 Binada kapsama alınması gereken bölümler

5.7.1 Kapsama Alanı

5.7.1.1 Genel

Yatırımcı veya danışmanı veya karar vermeye yetkili otorite veya sigorta firması binanın hangi bölgelerinin kapsama alınması gerektiğini belirlemelidir. Daha kapsamlı bir çözüm için bölüm 5.3'teki risk değerlendirmesi göz önüne alınmalıdır. Kapsama alanı aşağıdakilerden biri seçilerek belirlenir.

5.7.1.2 Toplam Kapsama

Sesli anons sistemi binanın tüm insanların bulunduğu akustiği farklı alanlarını kapsar

5.7.1.3 Kısmi Kapsama

Sesli anons sistemi binanın tüm insanların bulunduğu akustiği farklı alanların spesifik olanlarını kapsar. Stadyumdaki kamusal alanları veya alışveriş merkezlerindeki dükkanları.



5.7.2 Anons Gerekmeyen Alanlar

Bazı alanlar acil durumlarda düşük yaşam riski taşıyan sesli alarm sistemi gerekmeyen alanlar olabilir. Fakat hala uyarı anonsu yapılabilecek alanlar göz önüne alınmalıdır (see 5.3.3).

- a) Binanın insan bulunmayan alanları.
- b) Havalandırma yapılmayan donmuş gıda depoları (20m³ ten küçük alanlar)
- c) Aşırı ortam gürültüsü olan, başka uyarı metotlarının uygulandığı alanlar.
- d) Sesli alarm sistemi yayınına uygun olamayan, tahliyenin çalışan personel tarafından yönetildiği hastanelerdeki hasta odaları gibi.



6 Planlama ve Dizayn

6.1 Projecinin Sorumlulukları

Sesli alarm sisteminin yerel, bölgesel ve ulusal standartlara uygunluğunun sorumluluğu dizayn sertifikasına (A.1) imza koyan kişi veya organizasyona aittir.

Projeci seçtiği çözümler ve baz aldığı varsayımlar ile ilgili bir liste yapmalıdır.
Projeci sesli alarm sisteminin tüm bileşenleri birbiri ile uyumlu olduğunu garanti etmelidir.

Not : Sistemin bileşenleri Construction Products Regulation' tabi ise Declarations of Performance her bir komponent için sunulabilir.

(Cevap : VAS sistemi CPR a tabidir)

A.1 Design certificate

Certificate of design of Voice Alarm System (VAS) at:

Address and post code:

.....

I/we being the competent person(s) responsible (as indicated by my/our signatures below) for the design of the VAS, particulars of which are set below, CERTIFY that the said design for which I/we have been responsible conforms to the best of my/our knowledge and belief with CEN/TS 54-32:2015, Clause 6 except for the variations, if any, stated in this certificate.

Name (in block letters): Position:

Signature: Date:

For and on behalf of:

Address and post code:

.....

.....

Variations from the recommendations of CEN/TS 54-32:2015, Clause 6

.....

.....

.....

.....

Extent of system covered by the certificate:

.....

.....

.....

.....

.....

Installation and commissioning

It is strongly recommended that installation and commissioning be undertaken in accordance with CEN/TS 54-32:2015, Clause 7 and 8

Verification

If required, verification that the system conforms to CEN/TS 54-32:2015 should be carried out, on completion, in accordance with CEN/TS 54-32:2015, Clause 9.

Yes ☐ No ☐ To be decided by the purchaser ☐

Maintenance

It is strongly recommended that, after completion, the system is maintained in accordance with CEN/TS 54-32:2015, Clause 13.

User responsibilities

The user should appoint a responsible person to supervise all matters pertaining to the system in accordance with CEN/TS 54-32:2015, Clause 12.

6.2 Sesli Alarm Sistemine Bağlanan Cihazlar

Sesli alarm sistemine bağlı tüm cihaz ve bileşenler EN-54'ün ilgili bölümlerine uygun olmalıdır.

EN-54'e uygun olmayan sistem bileşenlerinin (Aktif hoparlörler, volüme kontrol cihazları, PC ve müzik kaynakları gibi) arızalanması durumunda sistemin çalışma performansına zararı olmadığı ispatlanmalıdır.

Özellikle arıza izleme mutlaka dikkate alınmalıdır.



6.3 Hatalar

Sesli alarm sisteminin dizaynı öyle yapılmalıdır ki; İletişim yollarında, kablolarda ve konnektörlerde çıkacak hataların etkilerini minimize etmelidir.

Sesli alarm sistemindeki hata uyarıları en az bir '**genel sesli alarm hatası**' olarak yangın algılama sistemine iletilmelidir.

Hata uyarıları diğer entegre sistemlere de iletilebilir, BMS gibi.



6.4 Sistem Çalışma Modları ve Koşulları

6.4.1 Genel

Yangın acil durumu oluştuğunda Sesli alarm sistemi hemen alarm durumuna geçmeli ve manuel veya otomatik olarak ön planlı gecikmeli senaryoları başlatmalıdır.

6.4.2 Aşamalı Tahliye (Phased evacuation)

Aşamalı tahliye gerekli ise mutlaka acil durum yönetim planında yer almalıdır.

6.4.3 Audio Kanalları

Acil tahliye yönetim planında, eş zamanlı farklı acil durum mesajlarının yayınları istenir ise, gerekli ses kanal ekipmanı VACIE içerisinde yer almalıdır.

6.4.4 Otomatik Mod

Yangın alarm sistemi tarafından başlatılan ilgili sinyaller ile başlatılan otomatik modda, ilgili acil durum mesajları manuel olarak müdahale edilmedikçe veya yangın alarm sistemi tarafından susturulmadıkça sürekli olarak yayınlanır.

Başlatma sinyalinin ortadan kaldırılması sesli alarm durumun iptal edemez.

6.4.5 Manual mode

Manuel modda, kontrol merkezindeki veya kontrol noktasındaki eğitimli operatör sesli alarm durumunu seçer. Manuel kontrol noktasında tüm bölgeler veya bölge gruplarının göstergeleri bulunmalıdır:

- a) Sesli alarm durum indikatörü,
- b) Hata indikatörü,
- c) Devre dışı indikatörü.

Aşamalı Tahliye (Phased evacuation)

Sesli alarm sistemi, binanın farklı kısımlarının kontrollü olarak aşamalı şekilde tahliyesini sağlar. En riskli tehlike bölgesinin önceliği olmalıdır.

Örnek : Tipik 2 fazlı sistem - ‘Uyarı’ ve ‘Tahliye’
Uyarı ve tahliye mesajları binanın değişik bölümlerine yayın edilir.

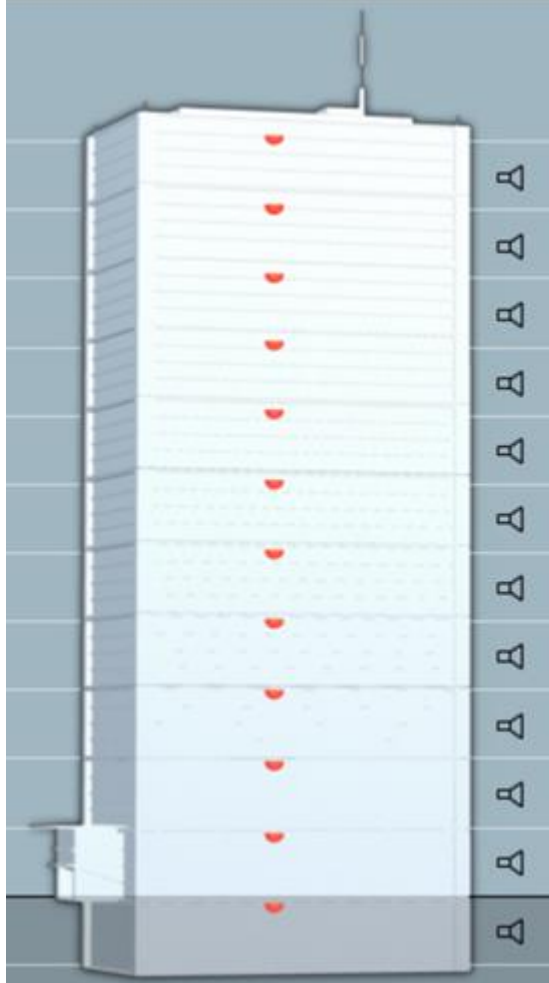
Örnek : Tipik 3 fazlı sistem – ‘Personel alarmı’ ve ‘Uyarı’ ve ‘Tahliye’

Not 1 : Aşamalı tahliye genelde yüksek katlı binalarda kullanılır.

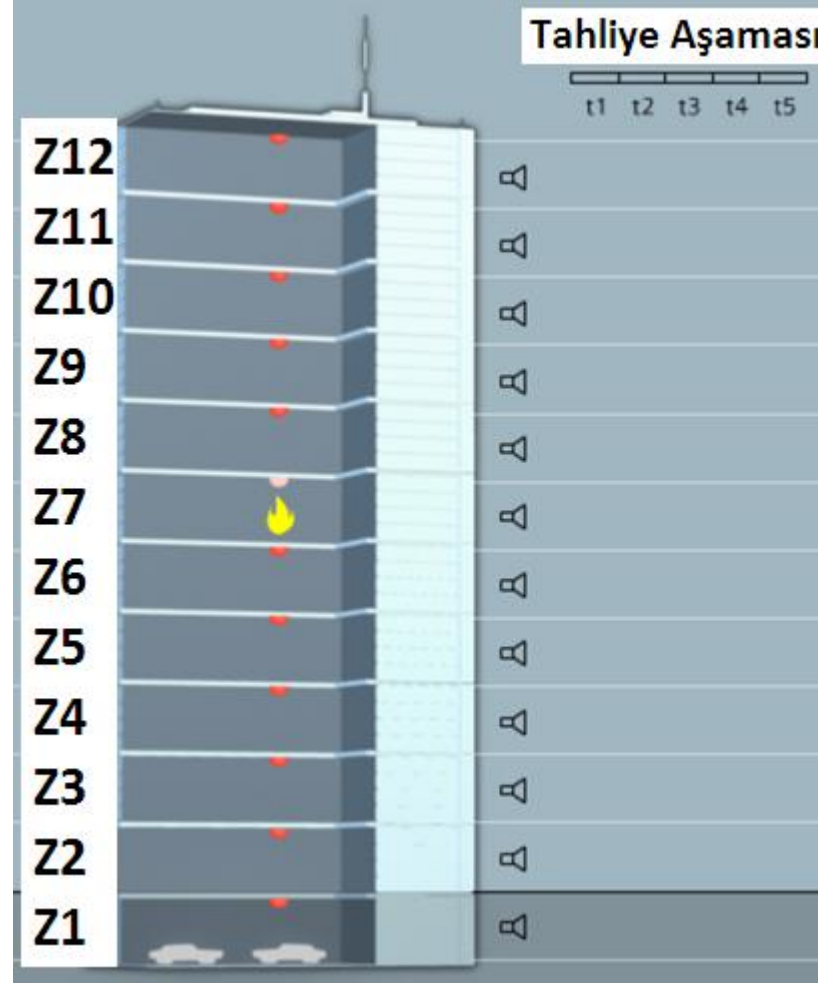
Not 2 : Normal koşullarda sesli alarm bölgesine alarm verilmez ise aşamalı tahliye olarak kabul edilmez.



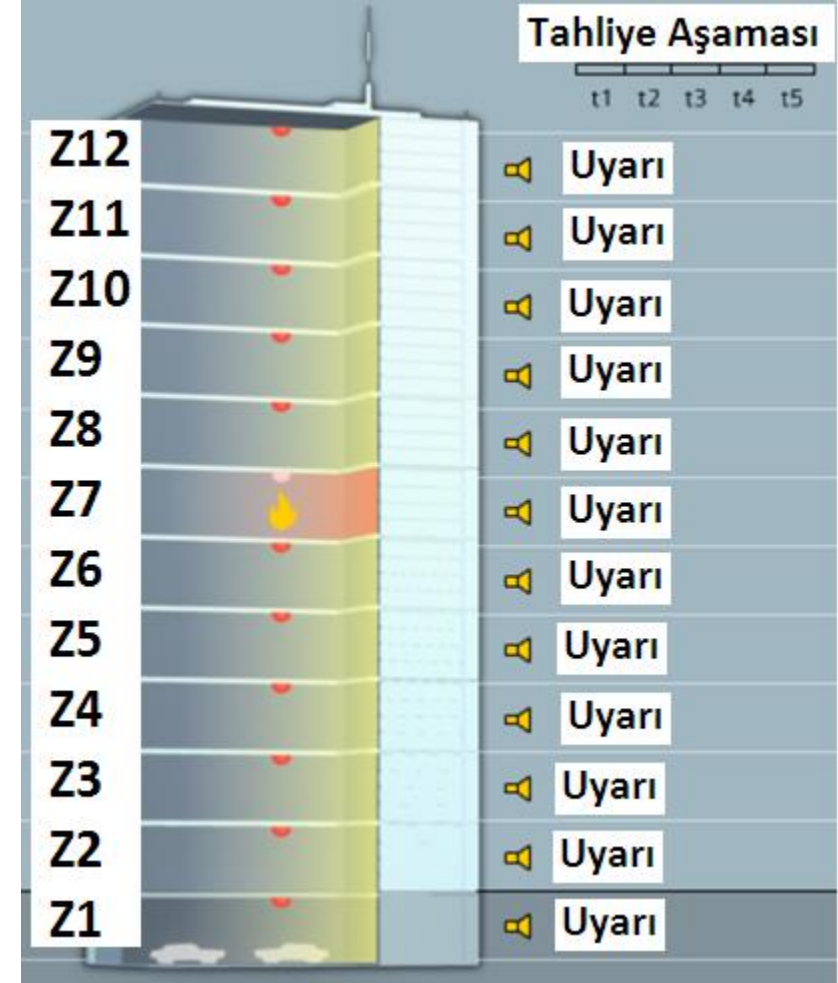
Aşamalı Tahliye (Phased evacuation) Örnek uygulaması



Normal koşullar

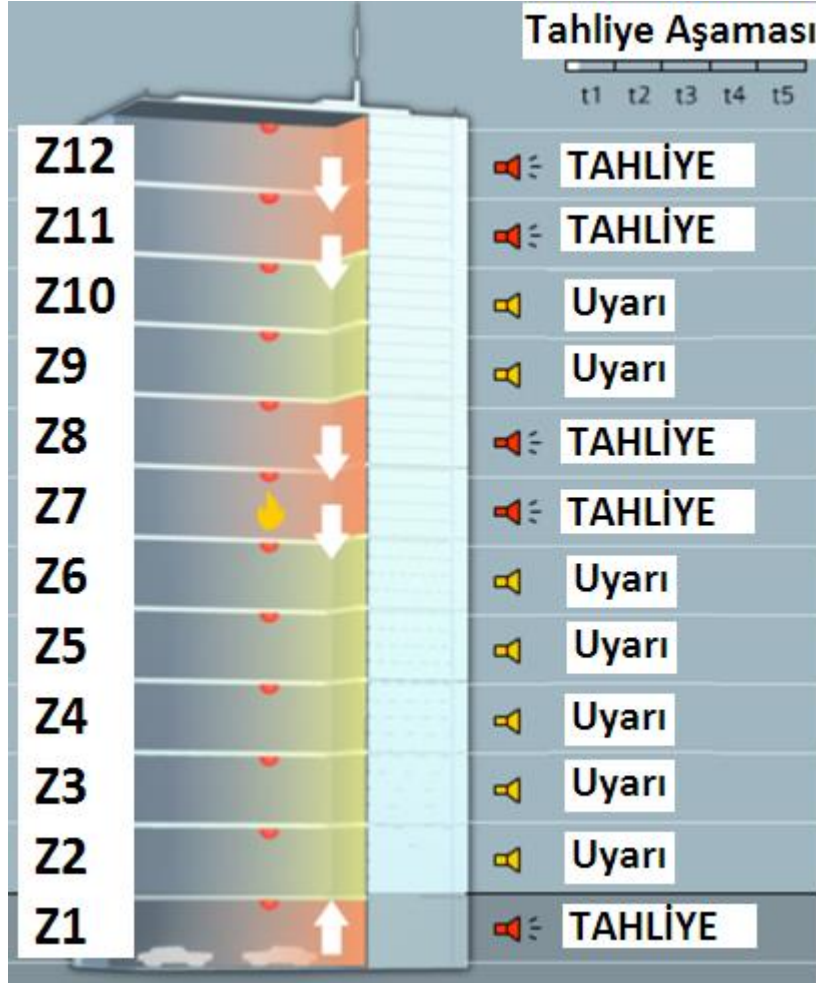


Yangının başlangıcı

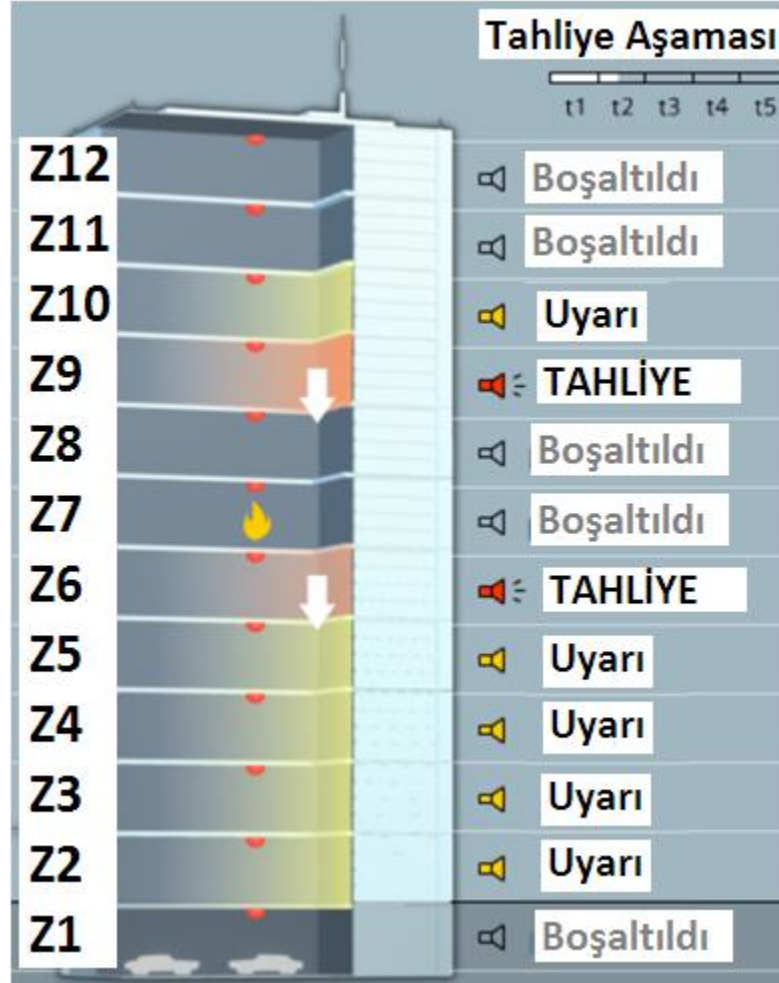


UYARI mesajının yayını

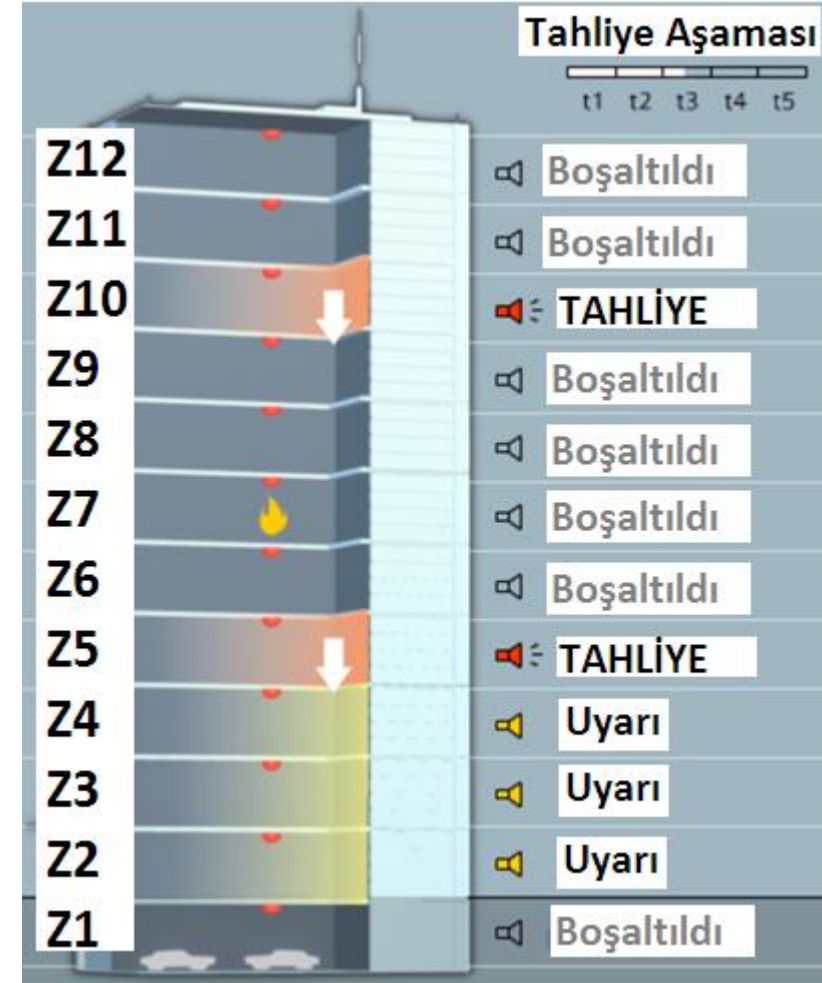
Aşamalı Tahliye (Phased evacuation) Örnek uygulaması



T1 :Aşamalı tahliye başlangıcı

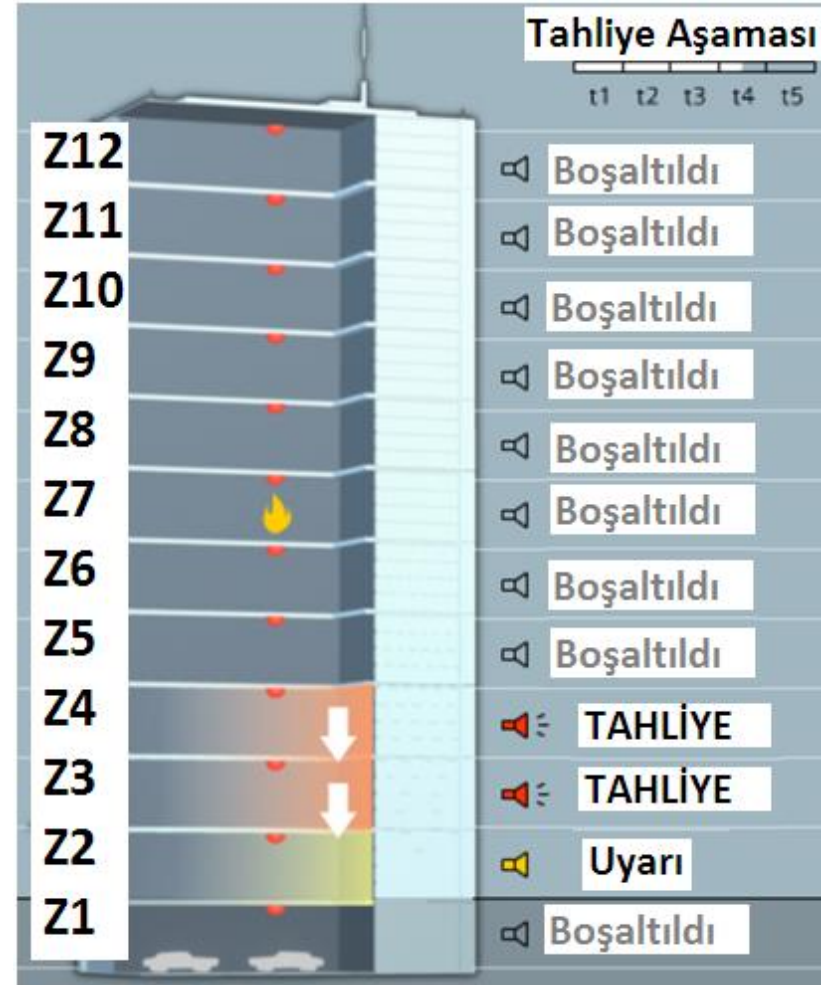


T2 Aşaması

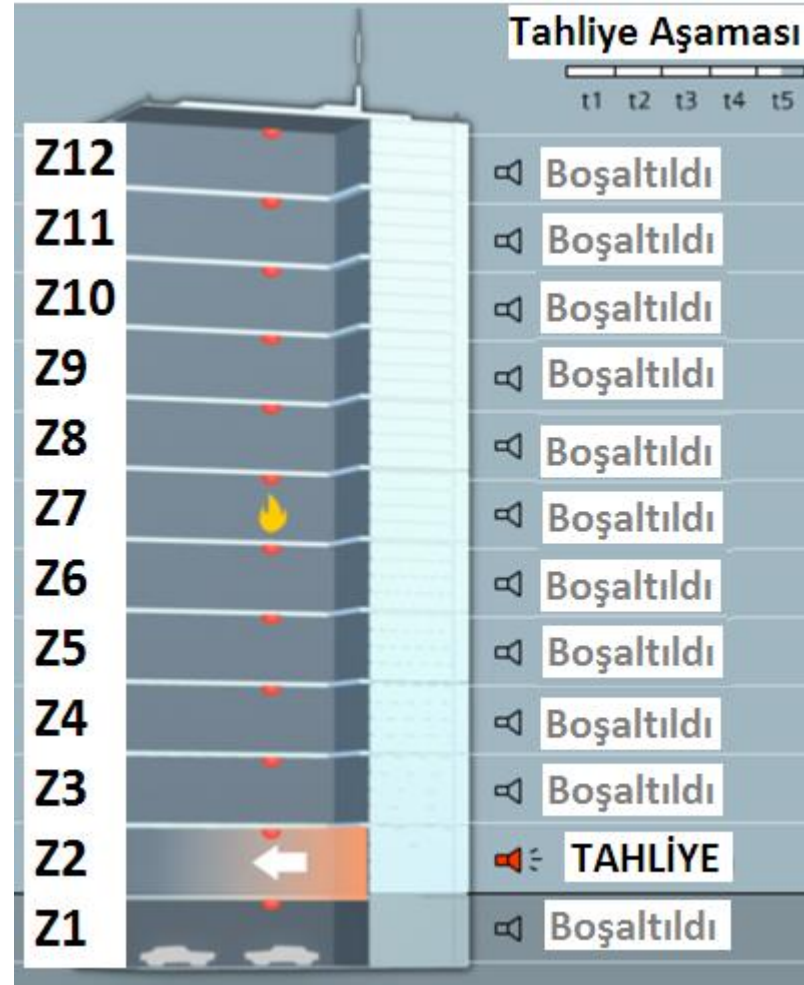


T3 Aşaması

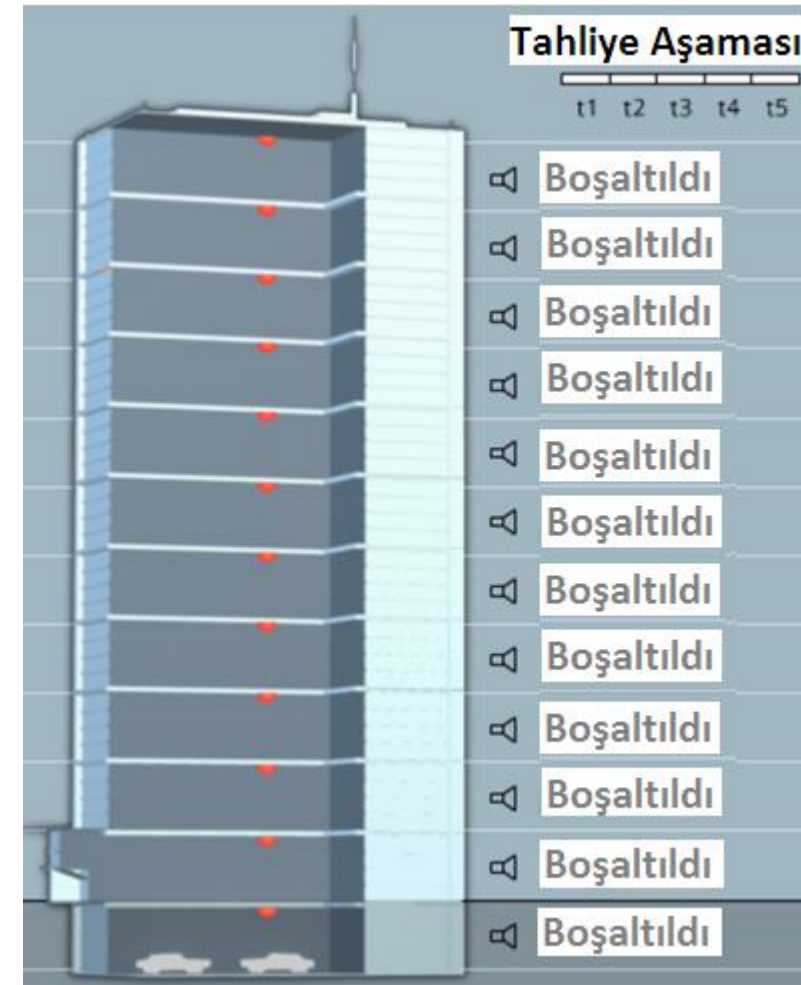
Aşamalı Tahliye (Phased evacuation) Örnek uygulaması



T4 Aşaması



T5 Aşaması



Aşamalı Tahliye Sonu

6.5.1.3 Acil Durum Konuşma Seviyesi

Planlanan dinleme yüksekliğinde elde edilecek eşdeğer sürekli acil anons konuşma seviyesi için tavsiye edilen özellikler;

- 1) Salt en düşük ses seviyesi : **65 dBA**;
- 2) Uyuma amaçlı mahallerde yatak başında Salt en düşük ses seviyesi : **75 dBA**;
- 3) Tüm mahallerdeki en yüksek ses seviyesi: **120 dBA**
- 4) Ortam gürültü seviyesi ile acil anons konuşma seviyesi arasındaki fark en az **6 dB** olmalıdır.

NOT 1 : Sinyal-Gürültü (Signal-to-noise) oranı 6 dB ile 15 dB arası normalde yeterli olmaktadır.

NOT 2 : Yerel, bölgesel ve ulusal yönetmelikler farklılıklar gösterebilir.



!!!! Yangın Yönetmeliği

MADDE 81-Sesli ve ışıklı uyarı cihazları

(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 bolumler 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.

!!!! EN54-14 YANGIN ALGILAMA SİSTEMLERİ

MADDE A.6.5.2 Ses sinyalleri

c)3) Binadaki ses seviyesinin Madde A.6.4.1.1'e uygun olması, ayrıca 30 s veya daha uzun süreyle devam etmesi beklenen diğer seslerden en az **10 dB(A)** yüksek olması gerekir

6.5.2 Anlaşılabilirlik ve Hoparlörler

Hoparlörlerin tipi, miktarı, monte edildiği mahal, yönlendirilmesi, sesli alarm sistemi dizaynı için çok kritiktir. Bir akustiği farklı alan (ADA) içerisinde anlaşılabilir kapsama alanı oluşturabilmek için farklı tip ve miktarda hoparlör ihtiyacı doğabilir.



Hoparlör seçimi aşağıdaki bilgilere göre yapılmalıdır:

- Sesli alarm bölge ve yangın kompartımanları arasındaki ilişki.
- Kapsama alanı, kat planları, bina bölüm çizimleri ve mahal akustik özellikleri.
- Klimatik çevre.
- Pratik montaj araçları; tavan, duvar, direk vb.
- Bina taşıma kapasitesi.
- Patlayıcı (Ex) ortam gereksinimleri (ATEX Directive (94/9/EC)).
- Seçilen hoparlörün yön karakteristikleri, hassasiyeti frekans tepkisi vb.

6.5.3 Öngörülü Dizayn Metodu (Prescriptive Design Method)

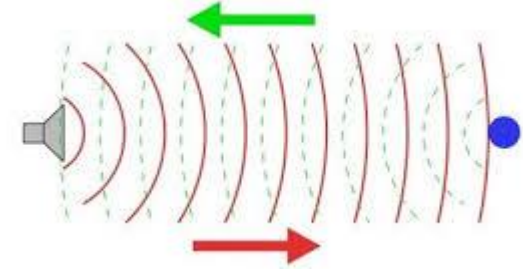
Bu metod ile genel uygulama basit prensipleri aşağıdaki gibi baz alınabilir.

a) Ortalama yankılanma süresi tüm 500 Hz, 1 kHz and 2 kHz octave bandları için **1,3** saniyeden fazla değildir.

Living room	0.5 s
School class	0.5 – 1.0 s
Cinema	0.7 – 1.0 s
Theatre	0.9 – 1.3 s
Opera	1.2 – 1.6 s
Concert hall	1.7 – 2.3 s
Church	1.5 – 2.5 s

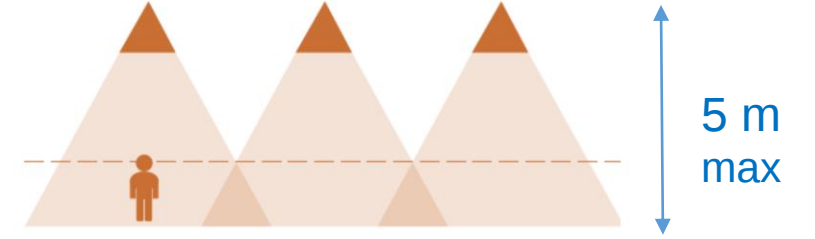
b) Referans ortam gürültü seviyesi **65 dBA**'dan azdır

c) Uyarı tonlarının ve mesajların ses basınç seviyeleri **75 dB**'den büyüktür



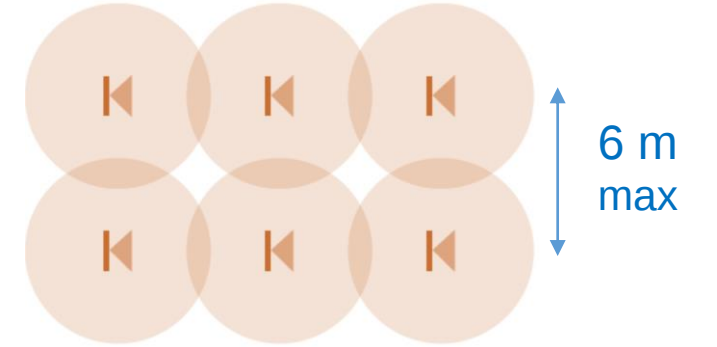
6.5.3 Öngörülü Dizayn Metodu (Prescriptive Design Method)

d) Hoparlörlerin yer seviyesinden montaj yüksekliği **5 metre** ile sınırlıdır.

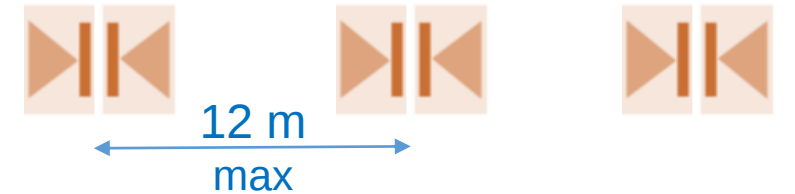


e) Birbirine yakın 2 hoparlör arası mesafe aşağıdaki belirtilenlerden fazla olmamalıdır:

1) Tek yönlü hoparlörler için : **6 m**



2) İki yönlü hoparlörler için : **12 m**

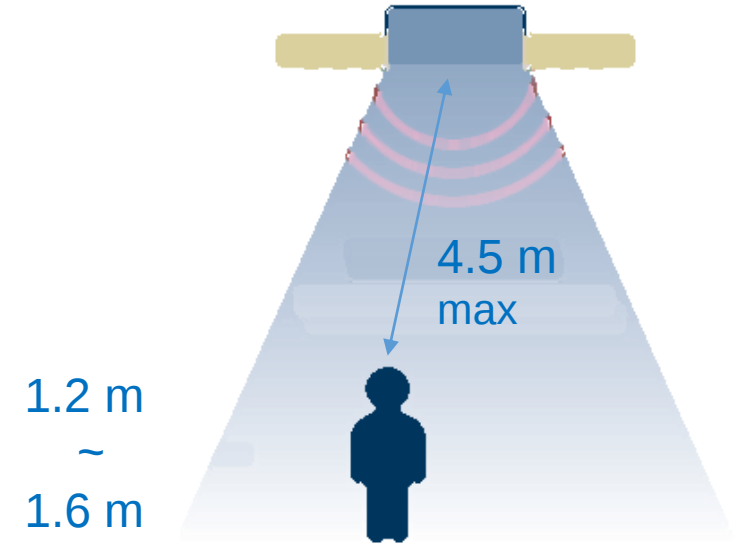


6.5.3 Öngörülü Dizayn Metodu (Prescriptive Design Method)

f) Hoparlör ile mahaldeki oturan kimse arasındaki engelsiz mesafe aşağıdaki belirtilenlerden fazla olmamalıdır:

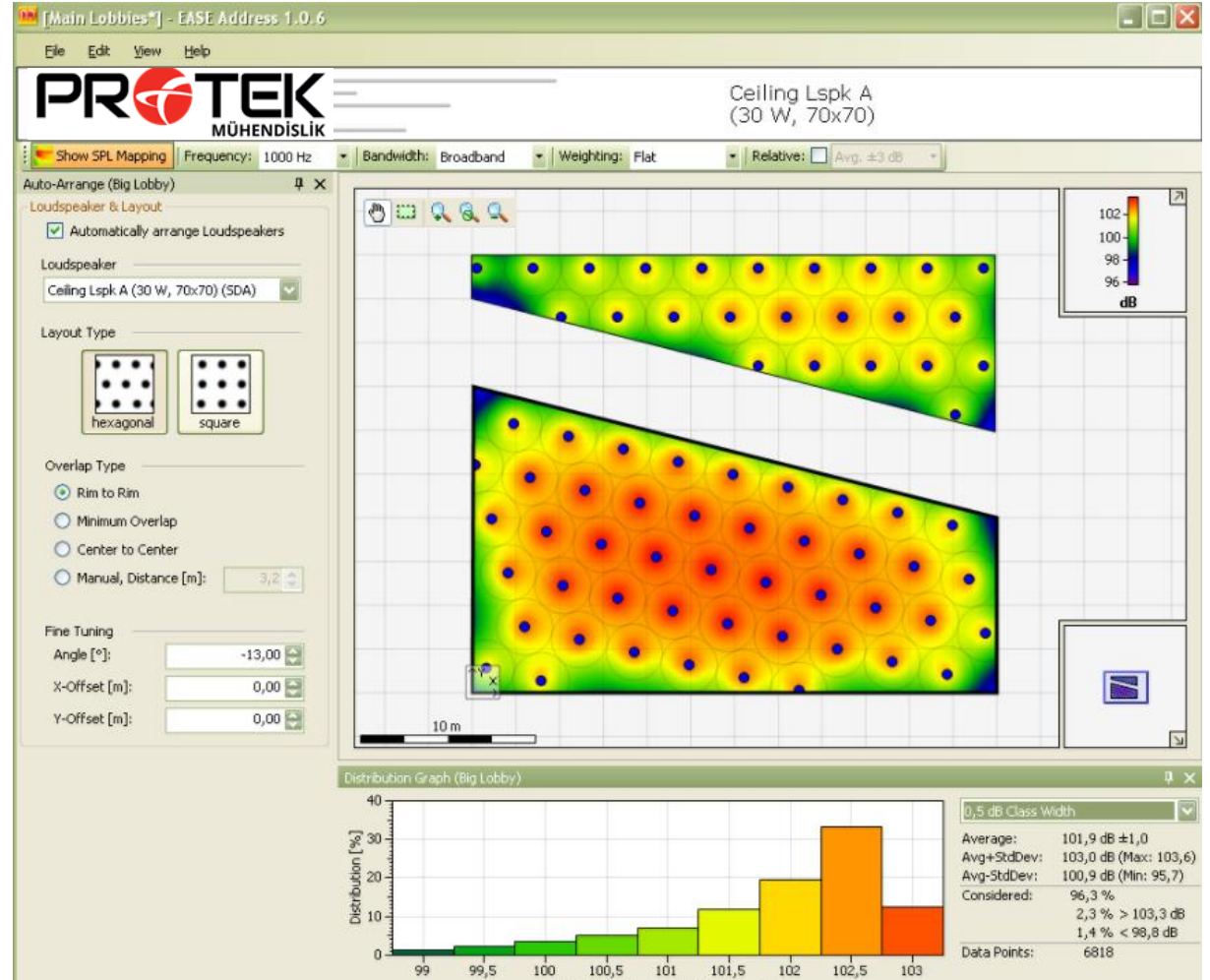
- 1) **4,5 m** : Tek yönlü hoparlörler için
(2 kHz hoparlör kapsama alanı içerisinde)
- 2) **6 m** : İki yönlü hoparlörler için
(2 kHz hoparlör kapsama alanı içerisinde)

Oturma dinleme yüksekliği : 1.2 m
Ayakta dinleme yüksekliği 1.6 m alınmalıdır



6.5.4 Detaylı Dizayn Metodu (Detailed design method)

- a) Hesaplamalar istatistiksel tahmini parametreler baz alınarak yapılır
- b) Bilgisayarlı simülasyon modeli simüle edilmiş impuls tepkisi baz alınarak yapılır



6.6.4 Diğer Uyarı Metodları

Görsel alarm cihazları aşağıdaki koşullarda kullanılması zorunludur :

- a) Ortam gürültü seviyesi 85 dBA'yı aşan mahallerde.
- b) Kulaklık takılması zorunlu mahallerde.
- c) İşitme engelliler için yürürlükte olan yerel, bölgesel ve ulusal gereksinimler.



!!!! Yangın Yönetmeliği

MADDE 76 – Alarm verme

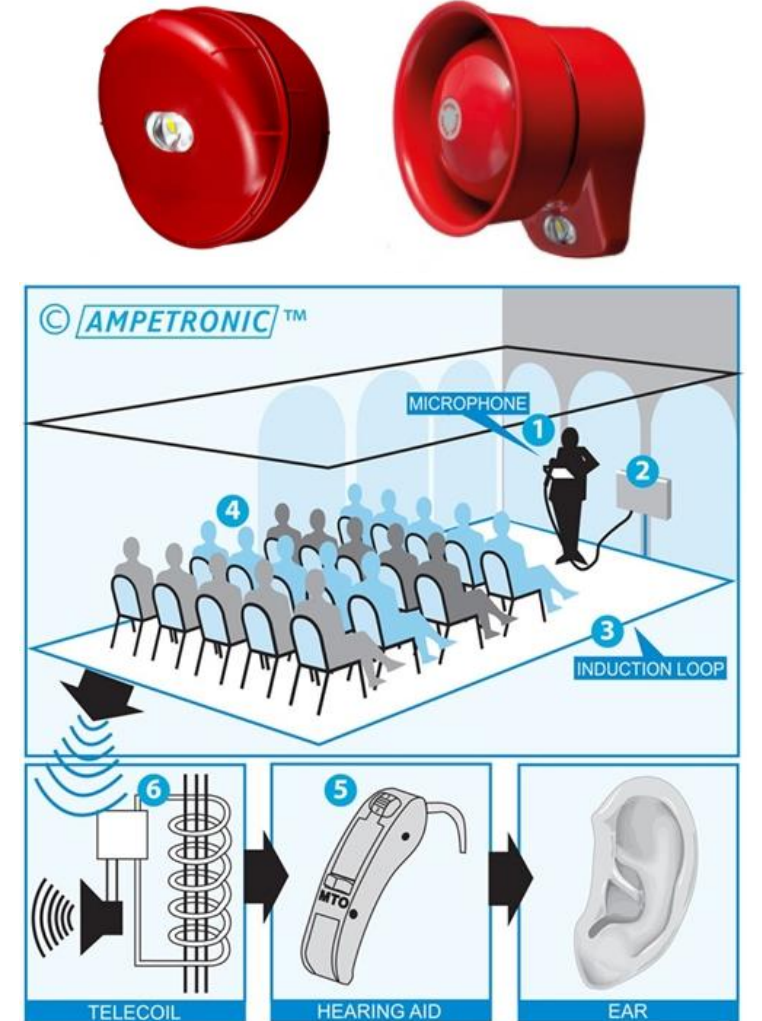
(1) Bir yangın algılama ve uyarı sisteminin devreye girmesi halinde, sesli ve ışıklı olarak veya data iletişimi ile alarm verme;

b) Binanın kullanılan bütün bölümlerinde yaşayanları yangın veya benzeri bir acil durumdan haberdar etmek için sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile yapılır.

6.6.4 Diğer Uyarı Metodları

Dizayn ayrıca işitme engelliler ve sesli alarm kapsamı dışındaki mahallerde alarm sinyalinin sağlanması için aşağıdaki yöntemleri kapsamalıdır.

- a) Görsel alarm cihazları (EN 54-23)
- b) Alarm sirenleri (EN 54-3)
- c) Ses-frekans induction-loop sistemleri
- d) Diğer sensörlü sistemler; titreşimli pager cihazları ve titreşimli yastık pedleri.



6.8 Sesli Alarm Sistemi (VAS) ile Yangın Algılama ve Alarm Sistemi (FDAS) bağlantısı

6.8.1 Genel

Mesajların ilgili mahale gerektiği zamanda otomatik olarak yayınlanabilmesi için yangın algılama ve alarm sistemi ile sesli alarm sistemi arasındaki iletişim yollarının güvenilir olması gereklidir.

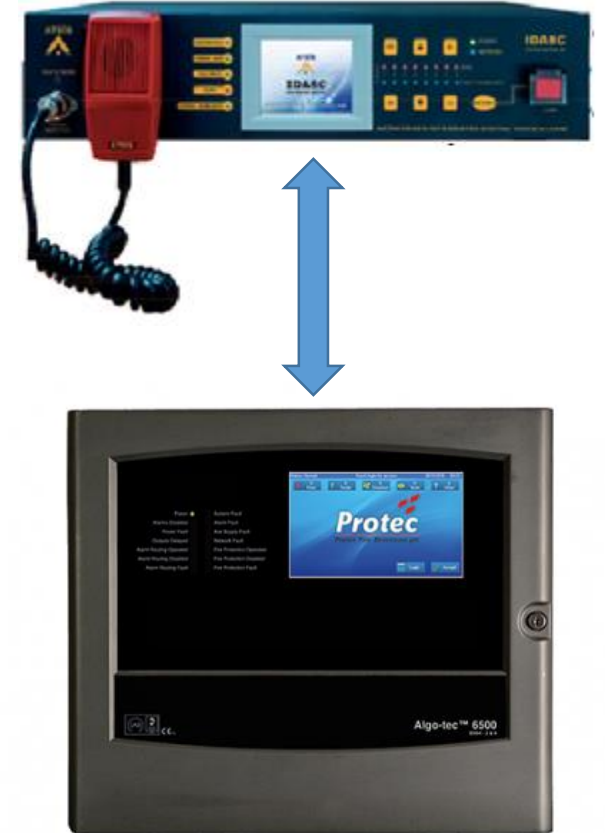
Ayrıca hata ve durum mesajlarının iletimi için de bu gereklilik vardır.

İki sistem arasında birden fazla arayüz var ise, yangın alarm sisteminden iletilen çelişkili bilgi sesli alarm sisteminden yayınlanan mesajlarda çelişki veya karışıklık yaratmamalıdır.



6.8.2 VAS ile FDAS arasındaki iletişim yollarının izlenmesi

- a) İki sistem iletişim hattı arasındaki bir hata VACIE'nin doğru bilgiyi almasını engellememelidir.
- b) İki sistem iletişim hattı arasındaki bir hata VACIE'nin doğru çalışmasını engellememelidir.
- c) İki sistem iletişim hattı arasındaki kısa devre arızası veya hat kopukluğu olduğu takdirde, arızanın 100 saniye devam etmesi durumunda yangın alarm sistemi tarafından bilgi olarak alınmalı ve gösterge tertibatında izlenmelidir.
- d) İki sistem iletişim hattı yangın kompartımanları arasından geçiyorsa, kablolar yangına ve mekanik darbeye karşı koruma altına alınmalı ve ve yangın riski düşük alanlardan geçirilmelidir.
NOT : Yerel, bölgesel ve yulusal yönetmeliklere uyulmalıdır.
- e) İki sistem iletişim hattı arasındaki bir hata ilgili arayüze zarar vermemelidir.



6.10 Güç Kaynağı

6.10.1 Genel

VAS güç kaynakları EN 54-4 ve EN 54-16 gereksinimlerine uygun ve sertifikalı olmalıdır.

Sesli alarm sistemi parçaları şebeke veya akülerden veya ikisinin kombinasyonundan besleniyor olsa da güvenilir ve sürekli olarak çalışmalıdır.

!!! Yardımcı şebeke güç kaynağı olarak tanımlanan Generatör veya UPS gibi beslemeler genel olarak projelerde kullanılmakla birlikte EN 54-4'e uygun çözümler değildir.

Sesli alarm sistemi yardımcı şebeke güç kaynağına bağlı olsa bile, EN54-16'da belirtilen EN54-4 sertifikalı güç kaynaklarının kullanımını zorunludur.

NOT : Yardımcı şebeke güç kaynağı kullanımı bazı durumlarda risk yönetimine bağlı olarak yatırımcı, danışman, sigortacı arasındaki anlaşmaya göre sükunet halindeki çalışma süresini aşağı çekebilir.



6.10 Güç Kaynağı

6.10.2 Şebeke Güç Kaynağı (Mains power supply)

Sesli alarm sisteminin bağlı olduğu ana şebeke güç kaynağı;

a) Arıza potansiyelini minimize etmek için, diğer devrelerden veya elektriksel ekipmanlardan meydana gelen arızalardan veya binadaki ana şebekenin izole edilmesinden etkilenmemelidir.

(by the isolation of mains supplies in the building)

b) Başka bir amaç için kullanılmayan ALL-POLE izolatöre bağlanmalıdır. İzolatör üzerinde mutlaka Türkçe

«**YANGIN/SESLİ ALARM – KAPATMAYIN**» yazılmalıdır.

Bu izolatör yetkili kişiler haricinde ulaşılması zor veya özel bir anahtar ile açılabilen pano içerisinde olmalıdır.



6.11 Bekleme Güç Kaynağı (Standby power supply)

Sesli alarm sisteminin bağlı olduğu ana bekleme güç kaynağı;

a) Eğer acil durum yönetim planı binanın ana elektrik arızasından sonra boşaltılması gerektiğini belirtilirse; Bekleme güç kaynağı kapasitesi, sesli alarm sistemini sesli alarm durumunda 30 dakika veya acil yönetim planında belirtilen sürenin 2 katı (hangisi daha fazla ise) devrede tutabilmelidir.

b) «GENEL UYGULAMA» Eğer acil durum yönetim planı binanın ana elektrik arızasından sonra boşaltılması gerektiğini belirtmiyor ise; Bekleme güç kaynağı kapasitesi, sesli alarm sistemini 24 saat sükûnet durumunda ve ilaveten 30 dakika sesli alarm durumunda devrede tutabilmelidir.



Yardımcı Şebeke Güç Kaynağı (Auxiliary mains power supply)

Sesli alarm sisteminin, ana şebeke beslemesi arızası olması durumunda sükunet halindeki çalışma fonksiyonlarını gerekli zaman aralığında ödün vermeden gerçekleşmesini sağlayacak, sesli alarm sistemi merkezi veya merkezlerini beslemek üzere lokal olarak sağlanan yardımcı şebeke güç kaynağıdır.

Örnek : UPS veya Otomatik olarak devreye giren Generatör.



6.12 Güç Amplifikatörleri (Power amplifiers)

EN 54-16'ya göre sertifikalı olan amplifikatörlerin montajı ve bakımı düzgün yapıldığında güvenilir olduğu beklentisi vardır.

Bununla birlikte, risk değerlendirmesi amplifikatör arızasının etkisini azaltmanın gerekli olduğunu gösteriyorsa, arıza durumunda otomatik olarak devreye giren bekleme amplifikatörlerinin sisteme **eklenebilir** veya ilave güç sağlanabilir.

Bekleme (yedek) amplifikatörlerinin hata durumu, EN 54-16'ya uygun olarak izlenmelidir.

NOT:Amplifikatör gücü, toplam ihtiyaç gücünün %20 üzerinde seçilmesi önerilir.

EN54-16 EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm



DPAfour 250: 4 x 250 Watt class-D power amplifier. Can be bridge into 2 x 500 W



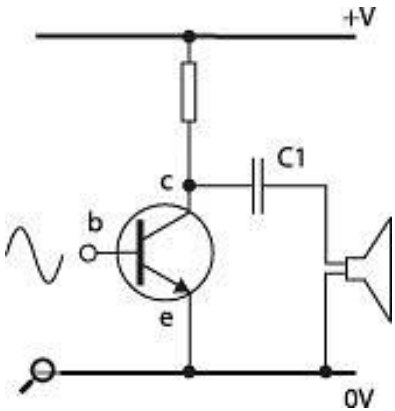
DPAsingle1000: 1 x 1000 Watt class-D power amplifier.



Güç Amplifikatörleri Genel Bilgi

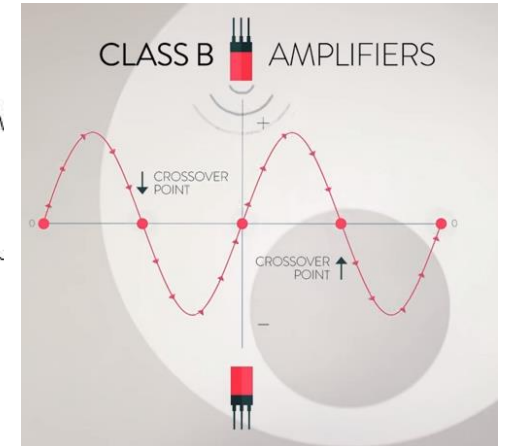
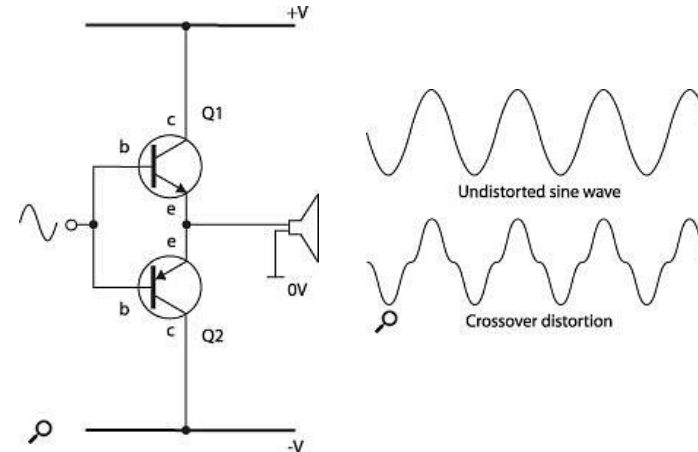
CLASS A (%30 effc.)

Bu tür tasarımlarda kaynaktan gelen sinyal yükseltilirken tek bir çıkış elemanı tarafından dalga bütünlüğü korunarak işlenir. Çıkış transistörü veya tüpünün kalitesi ve devre tasarımına bağlı olarak orijinal dalga formu en iyi şekilde korunur ve seste akıcılık ve bütünlük en üst düzeydedir. Girişte sinyal olsun veya olmasın sürekli olarak sabit bir akım çektiklerinden oldukça yüksek bir çalışma ısıları vardır.



CLASS B (%70 effc.)

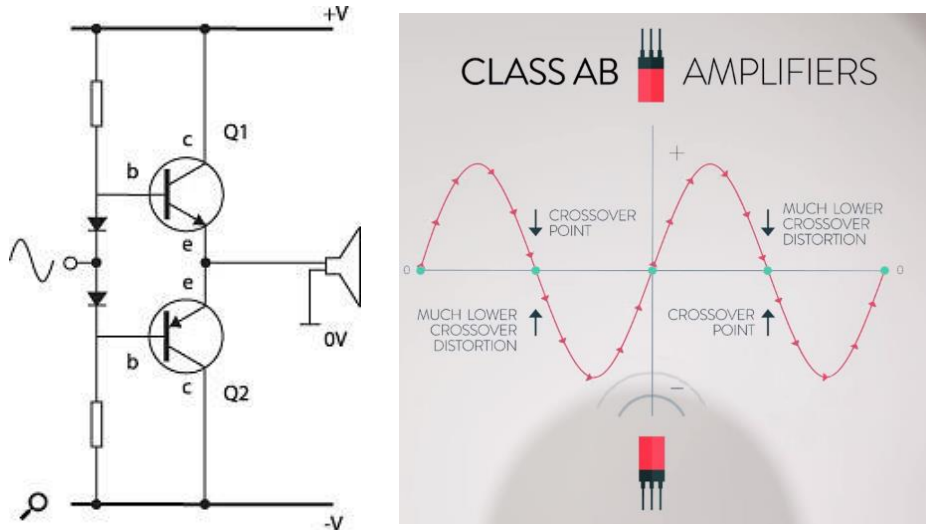
Class B amplilerde elektriksel verimliliği artırmak amacı ile çıkış transistörleri giriş sinyalinin yalnızca pozitif veya negatif yarısını yükseltir. Çiftler halinde sinyalin her bir yarısı birleştirilerek tam ses sinyali çıkışa verilir. Burada her bir transistor sadece kendi çalışma bölgesinde elektrik aldıklarından Class B ampliler Class A cihazlara göre daha az ısınır ve daha verimli çalışırlar. Bu tip amplilerde en büyük sorun pozitif ve negatif sinyal bölgeleri arasında geçiş sırasında oluşan senkron bozukluğu nedeniyle ortaya çıkan bozulmadır. Buna crossover distorsiyonu denir. Bu distorsiyon nedeniyle genellikle odyofil tasarımlar yerine endüstriyel uygulamalarda yer bulurlar.



Güç Amplifikatörleri Genel Bilgi

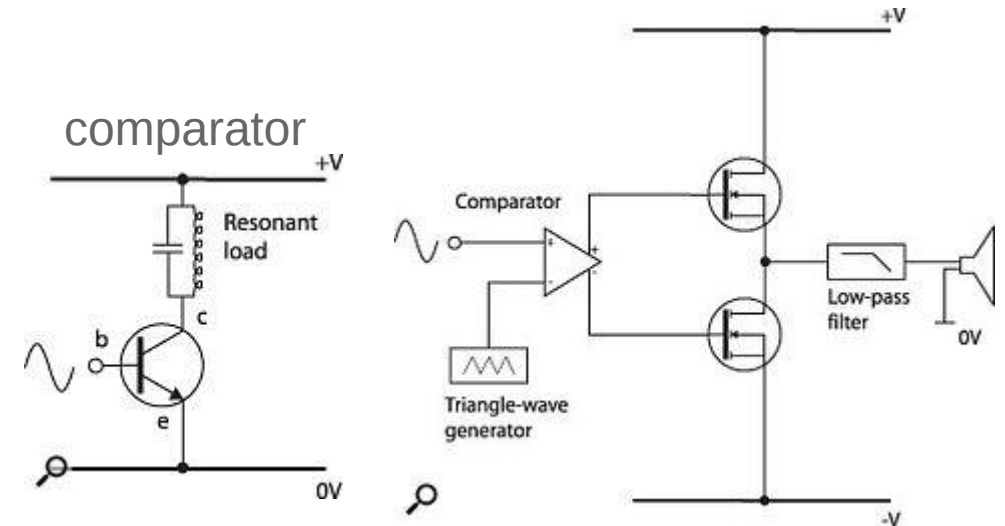
CLASS A/B (%50-70 effc.)

Temel olarak Class B amplilerin geçişli ve tamamlayıcı çıkış katlarının özel olarak düzenlenerek belirli bir sinyal yüksekliğine kadar Class A biçiminde çalışabilmesini sağlayan ampli topolojisidir. Burada, çıkış transistörü veya tüpünün bias akımı sinyal yokluğunda (Class B'nin aksine) kapanmadan çok düşük bir bias akımıyla canlı tutulacak biçimde ayarlanır ve cihazın crossover distorsiyonundan etkilenmemesi sağlanır. Bu ampli tipi ticari üretimler arasında en yaygın kullanılan tasarımdır.



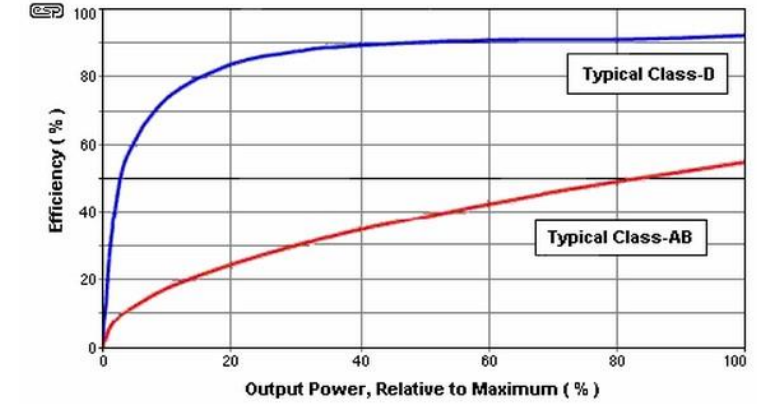
CLASS D (%90 effc.)

Giriş sinyalinin kare dalga formunda darbeler üzerine bindirilerek elde edilen yükseltme prensibini kullanan ampli topolojisidir. Kare dalga taşıyıcının yarattığı distorsiyon çıkış aşamasından hemen önce özel bir filtre devresi ile süzülerek temiz sinyal elde edilir. Kare dalga modülasyonunun frekansı ve temizliği ile orantılı olarak başarılı tasarımlar yapılabilmektedir. Gittikçe yaygınlaşan bu ampli tipi aktif subwoofer yüksek güçlü anons sistemleri gibi geniş bant ses kalitesinin hayati önem taşımadığı sistemlerde başarı ile kullanılmaktadır.



Güç Amplifikatörleri Genel Bilgi

ÖZET VERİMLİLİK TABLOSU



Amplifier Class	Typical Efficiency	Pros	Cons
A	-15-35%	No possibility of crossover distortion.	Inefficiency = heat Single ended designs prone to hum and higher levels of distortion.
B	-70%	Relatively high efficiency.	Potential for significant amounts of crossover distortion and compromised fidelity
A/B	-50-70%	More efficient than Class A. Relatively Inexpensive. Crossover distortion can be rendered moot.	Efficiency is good, but not great.
G & H	-50-70%	Improved efficiency over Class A/B.	Costlier than Class A/B but higher power levels are achievable in a smaller form factor.
D	>90%	Best possible efficiency Light weight.	Pulse width modulators operating at relatively low frequencies can compromise high frequency audio reproduction. Some designs produce varying sound quality depending on speaker load.

6.13 Hoparlörler (Loudspeakers)

6.13.1 Genel

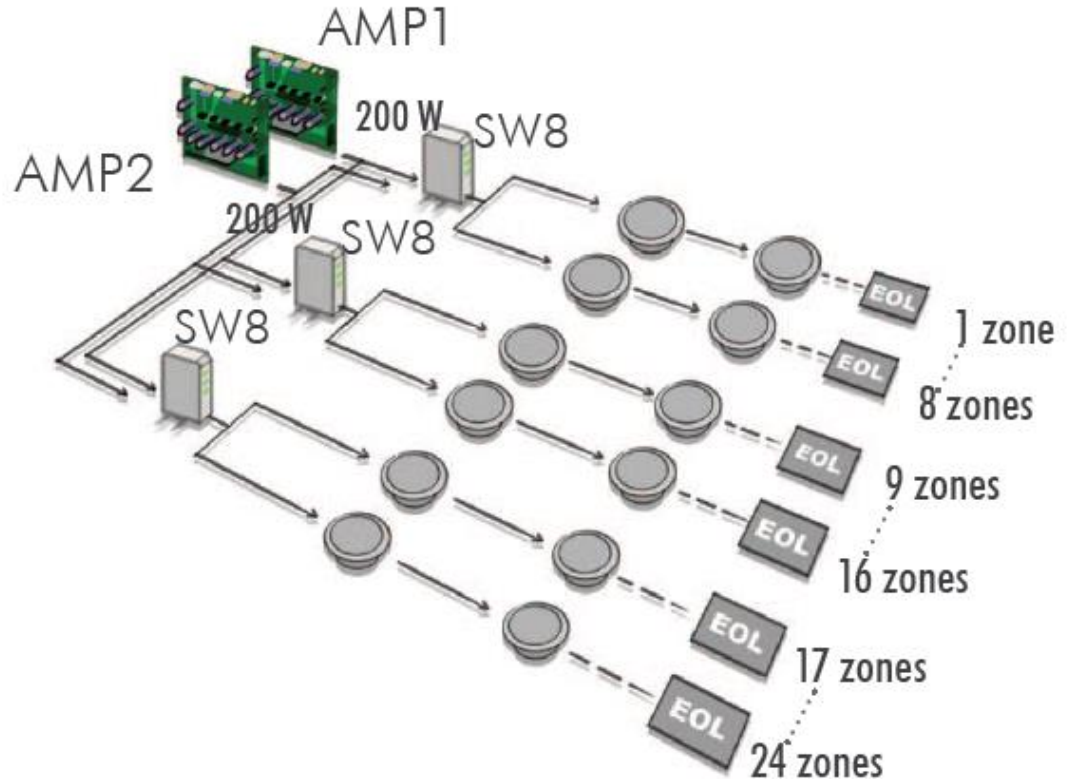
Hoparlörler, Sesli Alarm Sistemi yangın algılama ve ihbar sistemine entegre edilmiş veya edilmemiş olsa bile **EN 54-24'e göre sertifikalı** olmalıdır !!!

EN54-24EVAC Certified
Emergency
Voice Alarm

6.13 Hoparlörler (Loudspeakers)

6.13.3 Hoparlörler İletim Devreleri (Loudspeaker transmission paths)

Bir hoparlör iletim devresindeki herhangi bir arıza, diğer hoparlör iletim devresini **etkilememelidir**. Bu koruyucu cihazlar veya ayrı amplifikatörler kullanılarak gerçekleştirilebilir.



6.13 Hoparlörler (Loudspeakers)

6.13.3 Hoparlörler İletim Devreleri (Loudspeaker transmission paths)

Bir hoparlör iletim devresi **bir veya daha fazla yangın bölmesinde** geçiyorsa, hoparlör iletim yolunun bir bölümündeki arıza, diğer yangın bölmelerinde acil durum mesajlarının yayınlanmasını engellememelidir. Bunu sağlamanın yöntemleri aşağıdakileri içerir:

- Yangına dayanıklı kabloların kullanılması;



- Yangına dayanıklı boru ??? (conduit) kullanımı;



- Kabloları çeşitli yollar bularak düşük riskli alanlardan geçirmek



6.13 Hoparlörler (Loudspeakers)

6.13.3 Hoparlörler İletim Devreleri (Loudspeaker transmission paths)

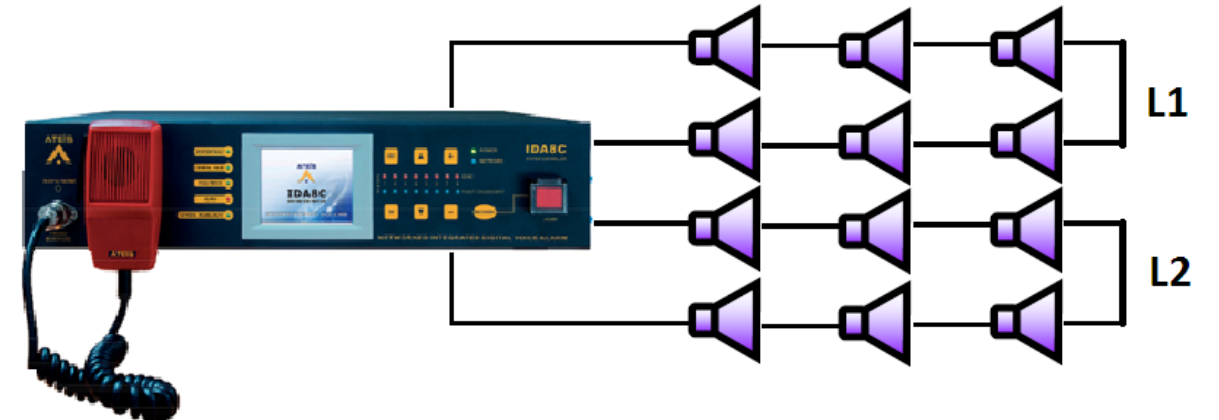
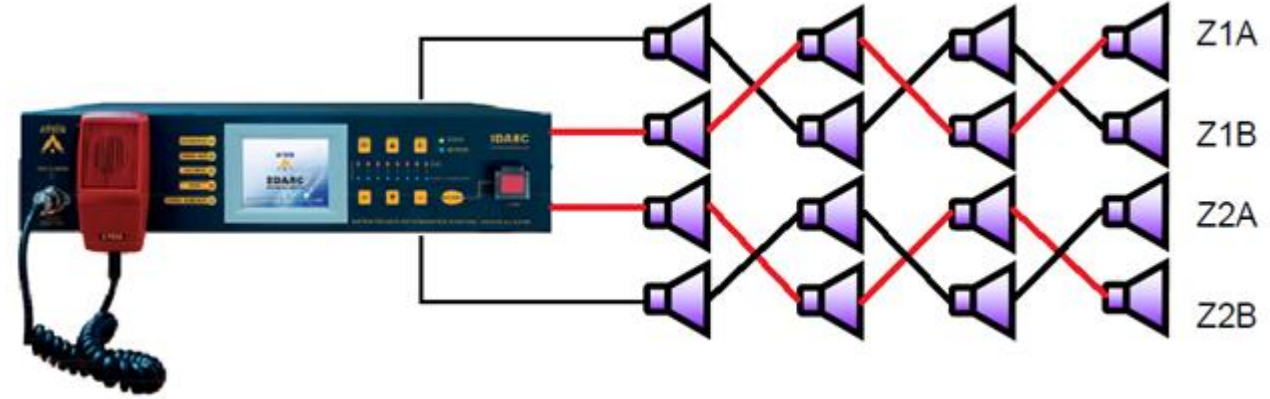
Kablo güzergahı dizayn yöntemleri:

- Yedekli kablolama yöntemini kullanarak, bir akustiği farklı alanda (ADA) iki (veya daha fazla) hoparlör devresi oluşturma. (Genellikle A / B kablolama olarak da bilinir)

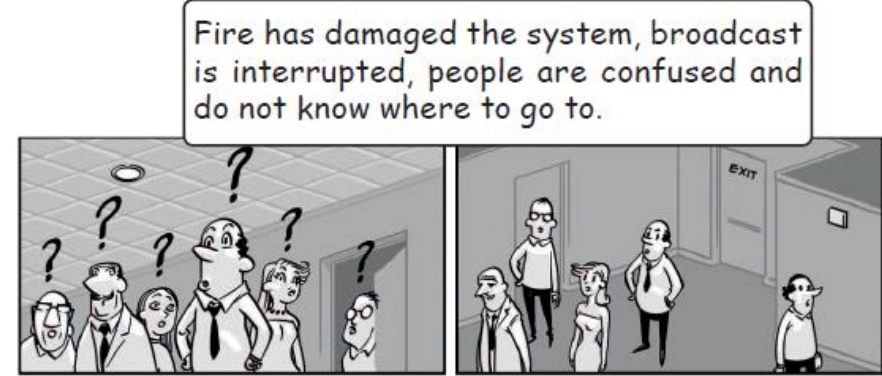
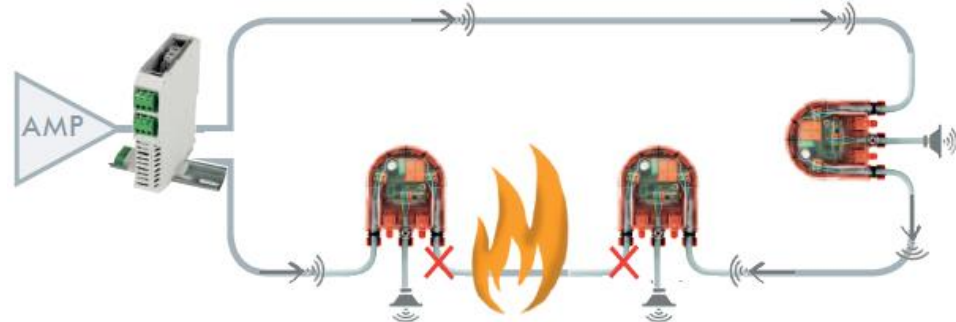
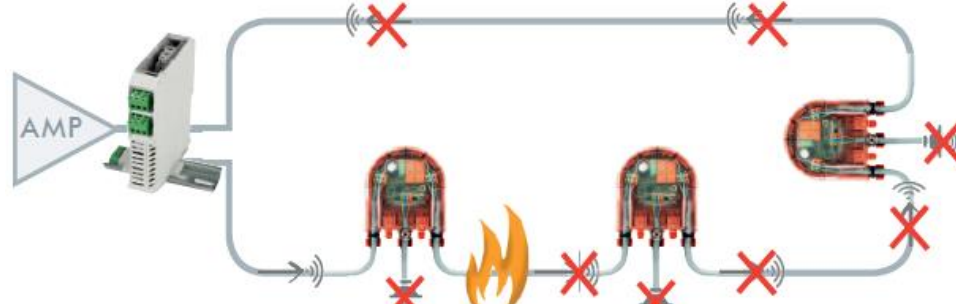
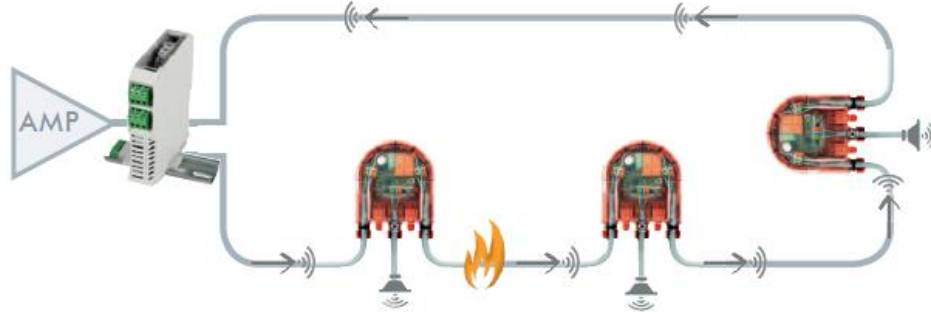
- Otomatik izolatörler kullanarak çevrim (LOOP) tipi hoparlör devresi oluşturma

ÖNEMLİ NOT – İZOLATÖR KULLANIMI ZORUNLUDUR

- Tek bir arıza nedeniyle devre dışı kalabilecek hoparlör sayısını sınırlama.



Kısa Devre İzolatörleri örnek çalışma prensibi :



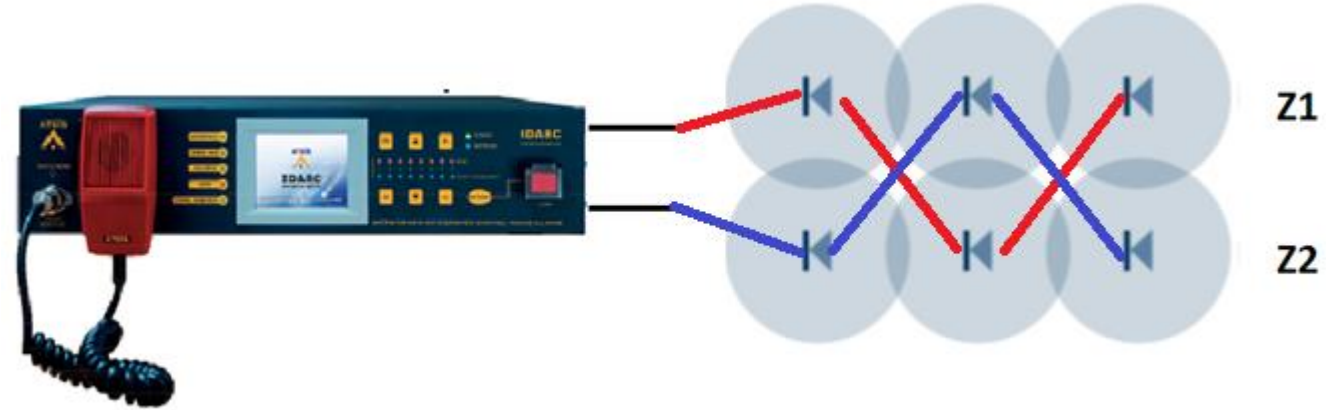
6.13 Hoparlörler (Loudspeakers)

6.13.3 Hoparlörler İletim Devreleri (Loudspeaker transmission paths)

Kullanılacak method, yerel, bölgesel veya ulusal yönetmeliklerde belirtilmiş olabilir.
(Bkz. T.C. Yangın Yönetmeliği)

ÖNEMLİ !

Eğer risk yönetimi, iki veya daha fazla hoparlör iletim devresinin bir akustiği farklı alana (ADA) hizmet etmesi gerektiğini bildirir ise;
Hoparlörler öyle bir yerleştirilmelidir ki, bir iletim devresinde arıza olduğunda, genel olarak anlaşılabilirlik değeri, akustiği farklı alanın özelliğine göre teknik olarak tavsiye edilen minimum anlaşılabilirlik değerinin altına inmemelidir.
Bu iç içe yerleştirme ile yapılabilir.



6.13.4 Ortam Gürültü Algılama ve Kompanzasyon Kontrol Ünitesi (Ambient noise sensing and compensation controller (ANS))

ANS, ortam gürültü seviyesine göre, ses seviyesinin ayarlanmasını sağlayan cihazdır.

ANS kesinlikle güvenceli (fail-safe) tipte olmalıdır.

ANS cihazı arızalandığında, acil durum yayını ses seviyesi, derhal ilk ayarlanmış acil durum konuşma ses seviyesi ayarına dönmelidir.

ANS üzerinde Türkçe olarak 'Sesli Alarm İşitsel Algılayıcısı' yazmalıdır.



6.13.5 Sesli Alarm Bölgeleri (Voice alarm zones)

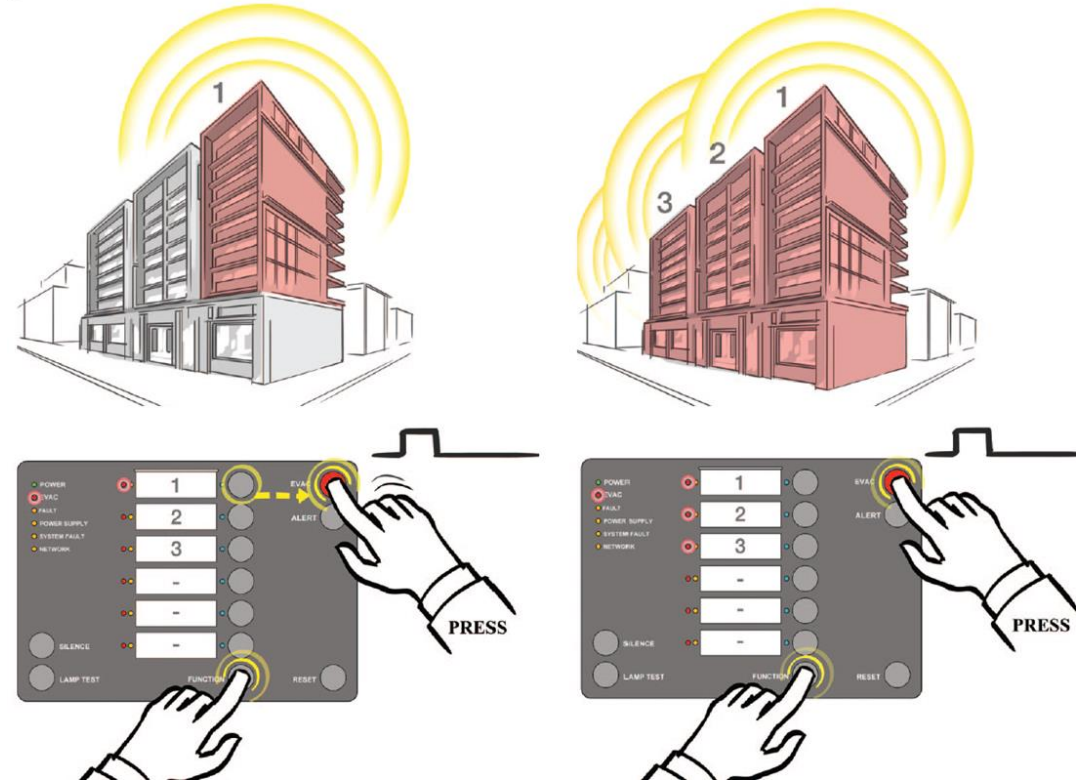
Eğer acil durum yönetim planı, farklı acil durum mesajlarının aynı anda binanın farklı gölgelerinde yayınlanmasını istiyor ise, sesli alarm sistemi çeşitli sesli alarm bölgelerine bölümlerine yayın yapabilir yapıda olmalıdır.

Sesli alarm bölgeleri sınırlarının belirlenmesinde aşağıdaki kriterler uygulanmalıdır:

a) Tek bir yangın algılama bölgesi birden fazla sesli alarm bölgesi içermemelidir;

NOT 1 : Tek bir sesli alarm bölgesi içerisinde birkaç yangın algılama bölgesi bulunabilir.

NOT 2 : Genel anons veya müzik yayını gibi acil durum olmayan kullanımlar için sesli alarm bölgesi sınırları ilişkisi aranmaz.



6.13.5 Sesli Alarm Bölgeleri (Voice alarm zones)

b) Bir sesli alarm bölgesinde yayınlanan mesajların anlaşılabilirlik seviyesi, diğer sesli alarm bölgelerindeki mesaj yayınından veya diğer kaynaklardan yapılan yayınlardan dolayı istenen seviyenin altına düşmemelidir.

Hoparlörlerden gelen ses, sesli alarm sisteminin çalışmasını engellememeli veya olumsuz bir şekilde etkilememelidir. Özellikle, acil durum mikrofonlarının kullanıldığı alanlarda, hoparlörlerin yakınlık ve güç ayarlarının, geri bildirim (feedback) neden olmamasına dikkat edilmelidir.

Hastaneler gibi yüksek seslerden kaynaklanan strese maruz kalmanın önemli olduğu yerlerde, ses basıncı seviyesi ve mesaj içeriği, personele uyarıda bulunurken oluşabilecek travmayı en aza indirecek şekilde düzenlenmelidir. Bu, kodlanmış mesajlar kullanılarak başarılabilir.



Code 5	Disorderly / Combative Person - No Weapon
Code Black	Bomb Threat
Code Blue	Cardiac Arrest (Adult & Pediatric)
Code Orange	Internal or External (Hazardous Spill or WMD Event)
Code Pink	Infant or Child Abduction
Code Red	Fire
Code Silver	Active Shooter
Code Yellow	Internal or External Disaster
Dr. Weather	Severe Weather (Earthquake, Snow, Tornado)

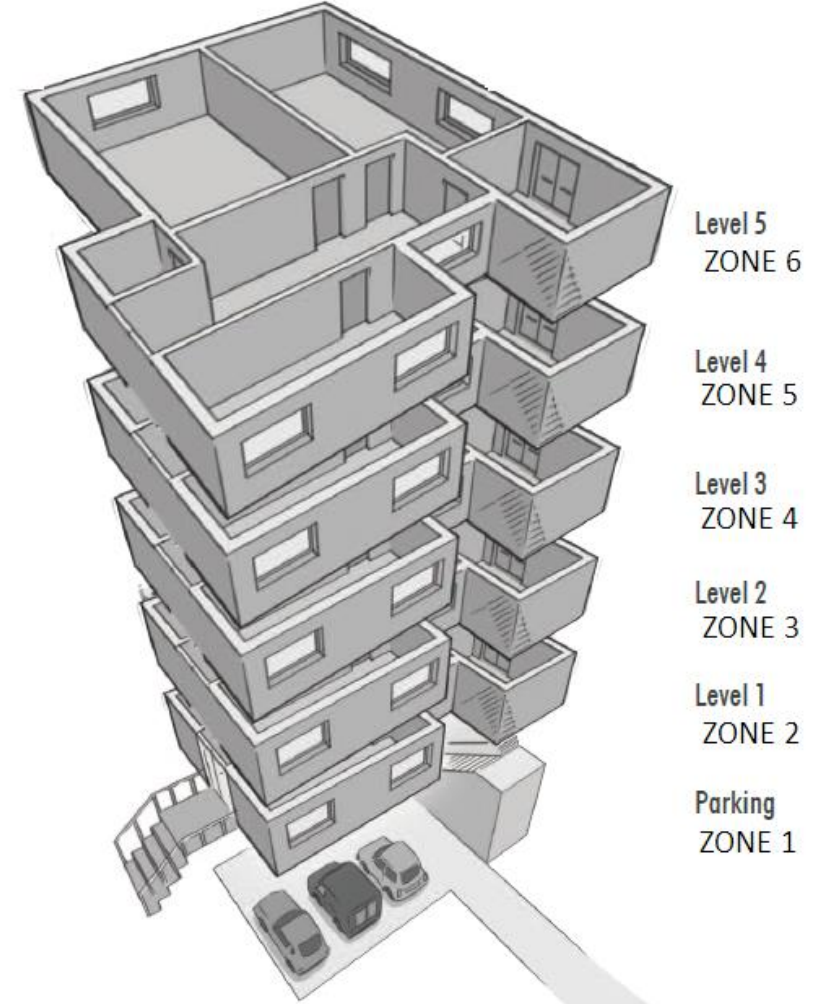
6.13.5 Sesli Alarm Bölgeleri (Voice alarm zones)

** Sesli alarm bölgeleri tek bir kat ile sınırlandırılmalıdır.

** Merdiven boşlukları, ışık kuyuları, asansör shaftları ve atriyumlar gibi dikey yapılar ayrı sesli alarm bölgesi olarak planlanmalıdır.

Her bir sesli alarm bölgesinin maksimum kapsama alanı acil durum yönetim planından belirlenmelidir.

NOTE 3 : Yerel, bölgesel veya ulusal yönetmelikler hoparlör kapsama alanı veya sayısını ve ayrıca iletim devresi sayısını belirliyor olabilir.



6.14 Hiyerarşik - Aşamalı Sesli Alarm Sistemi (Hierarchical VAS)

Birden fazla VAS'ın hiyerarşik yapıda bağlandığı yerlerde, otomatik ve manuel acil durum kontrollerinin öncelikli özelliğe sahip olarak yapılması gereklidir.

Bu, bir ya da daha fazla sesli anons sistemi ve kontrol merkezlerinin ana kontrol sahibi olduğu ya da kontrollerin önceliklendirilmesi ya da her ikisinin bir kombinasyonu ile belirlenerek başarılabilir.

Hiyerarşik VAS, bir yerleşkenin bir takım alt bölümlere ayrıldığı projelerde sıklıkla kullanılır; Sanayi sitelerinde, hastanelerde, kampüs sitelerinde ve alışveriş merkezlerinde.

Bir yerleşkede birkaç bina varsa, her biri kendi sesli alarm sistemini içerebilir. Bu sistemlerin tümü durum bilgisi (alarm, arıza vb) bir kontrol merkezine göndermelidir.

Kontrol merkezi, sistemin temel taşıdır. Tek bir iletim hattındaki arıza, diğer alt sistemlerin merkeze bilgi göndermesini ve merkez tarafından kontrol edilmesini engellememelidir. Arıza bildirimi hem merkezde hem de arızanın yaşandığı alt istasyonda izlenmelidir.



6.14 Hiyerarşik - Aşamalı Sesli Alarm Sistemi (Hierarchical VAS)

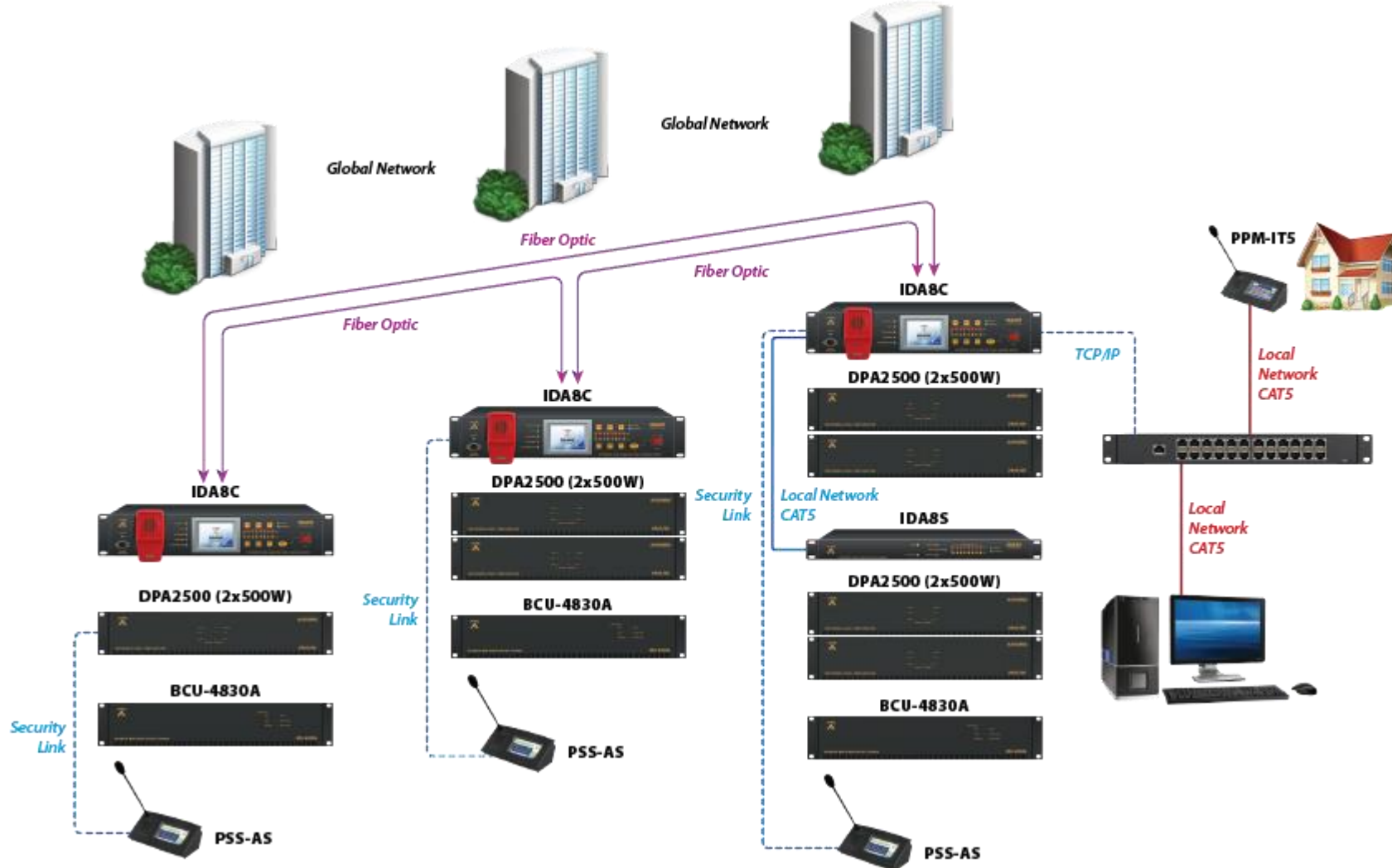
Bu tür sistemlerin kurulacağı yerlerde tasarımcının görevleri;

- a) Karşılıklı uyumluluğu sağlamak
- b) Uygun çalışma yöntemlerini tanımlamak (Reset, susturma, izolasyon vb. prosedürler)
- c) Hiyerarşik ağın parçaları arasındaki arayüzleri tanımlamak ve belirtmek
- d) Mesaj önceliklerinin nasıl çalışacağını tanımlamak
- e) Hangi kontrollerin diğer kontrollere göre hangi zamanlarda veya hangi koşullar altında öncelik taşıdığını tanımlamak
- f) Hangi ses kaynaklarının hangi koşullarda veya hangi koşullar altında diğer ses kaynaklarından öncelik taşıdığını tanımlamak

Kullanılan ekipman ve iletim devresi bütünlüğünü sağlamak için, kontrol merkezinde aşağıdaki göstergeleri belirtilmelidir:

- a) Sesli alarm durumunda olan herhangi bir alt VAS
- b) Alt VAS'ta acil durum mesajının yayınlanmasını engelleyen hata veya devre dışı moduna alınmış olması
- c) Sesli alarm durumunun kontrol merkezinde veya etkilenen alt VAS'de görüntülenmesini engelleyebilecek bağlantı hatası

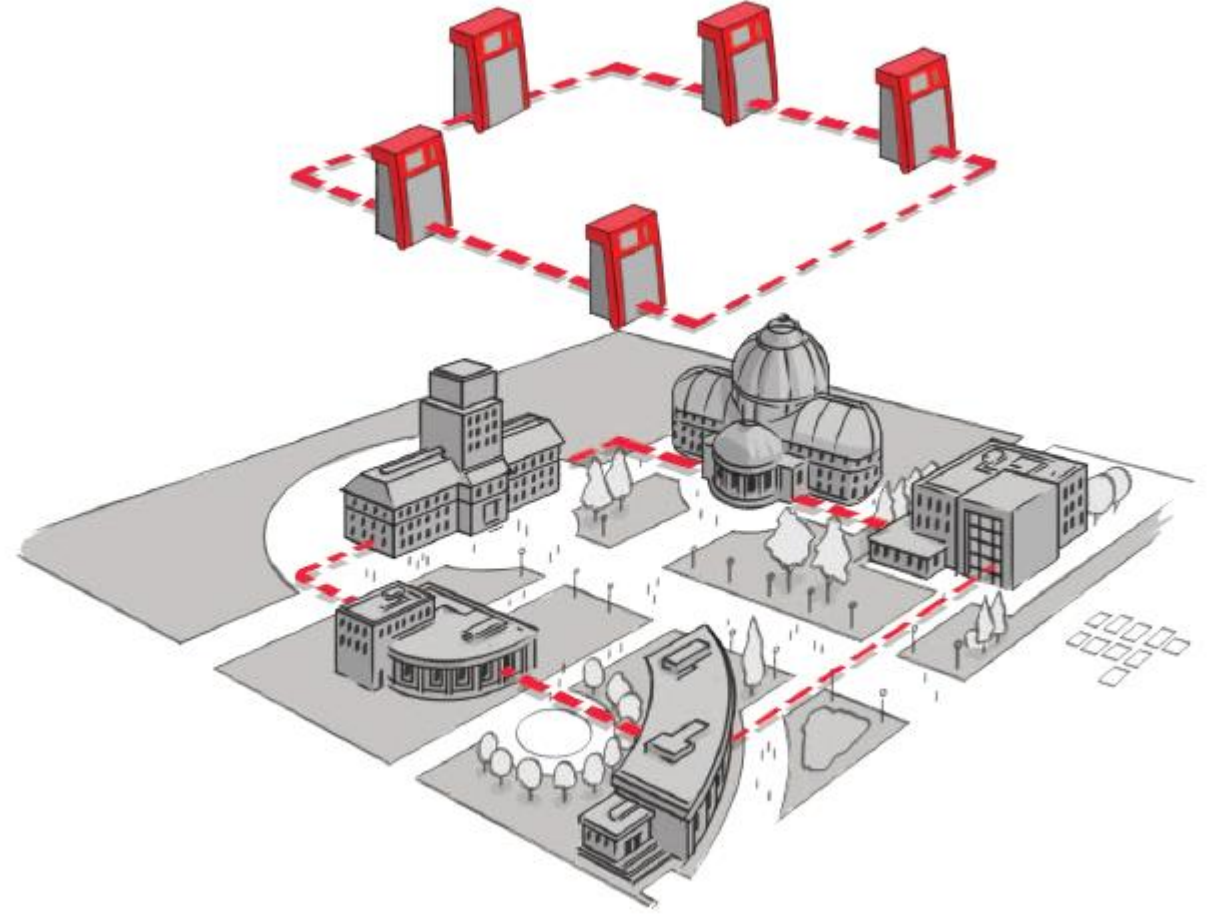
6.14 Hiyerarşik - Aşamalı Sesli Alarm Sistemi (Hierarchical VAS)



6.15 Dağıtılmış Sesli Alarm Sistemleri (Distributed VAS)

Mimari olarak ilgili projede tek bir merkezden iletim devreleri vasıtası ile dağıtılan merkezi sesli alarm sisteminin aksine;

Ses, kontrol bilgisi ve hata izleme bilgisi fonksiyonlarını birden fazla VACIE'nin birbiri ile iletişimi sayesinde gerçekleştiren veya birden fazla lokasyonda dağıtılmış VACIE'lerden oluşturulmuş sistemdir.



6.15 Dağıtılmış Sesli Alarm Sistemi (Distributed VAS)

6.15.1 Genel

İki VAS arasındaki iletişim hattında oluşabilecek kısa devre veya açık devre oluşmasından sonra 100 saniyeden uzun bir süre için bir sesli alarm çıkış durumunun birden fazla sesli alarm bölgesine etkinleştirilmesini engellememelidir.

VACIE arasındaki acil durum sinyallerini işleme süresinin değişmesi herhangi bir akustiği farklı alanda anlaşılabilirliği olumsuz olarak etkilememelidir.

Dağıtılmış bir VAS'ı bağlamak için Ethernet (veya başka bir üçüncü parti fiziksel katman) kullanıldığında, VAS tasarımcısı aşağıdakileri kapsayan ancak bunlarla sınırlı olmayan tasarım ve güvenilirlik sorumluluğunu almalıdır:

- İletişim devresi koruması, (Madde 7.5);
- Güç kaynakları (bkz. 6.10);
- Ağ yönlendiricilerinin ve şebeke anahtarlarının test edildiğini ve VACIE ile doğru çalışıp çalışmadığını kontrol etme (bkz. EN 54-16).

İletim yolu gecikmesinin herhangi bir akustiği farklı alanda anlaşılabilirliği olumsuz bir şekilde etkilememesi için göz önüne alınmalıdır.

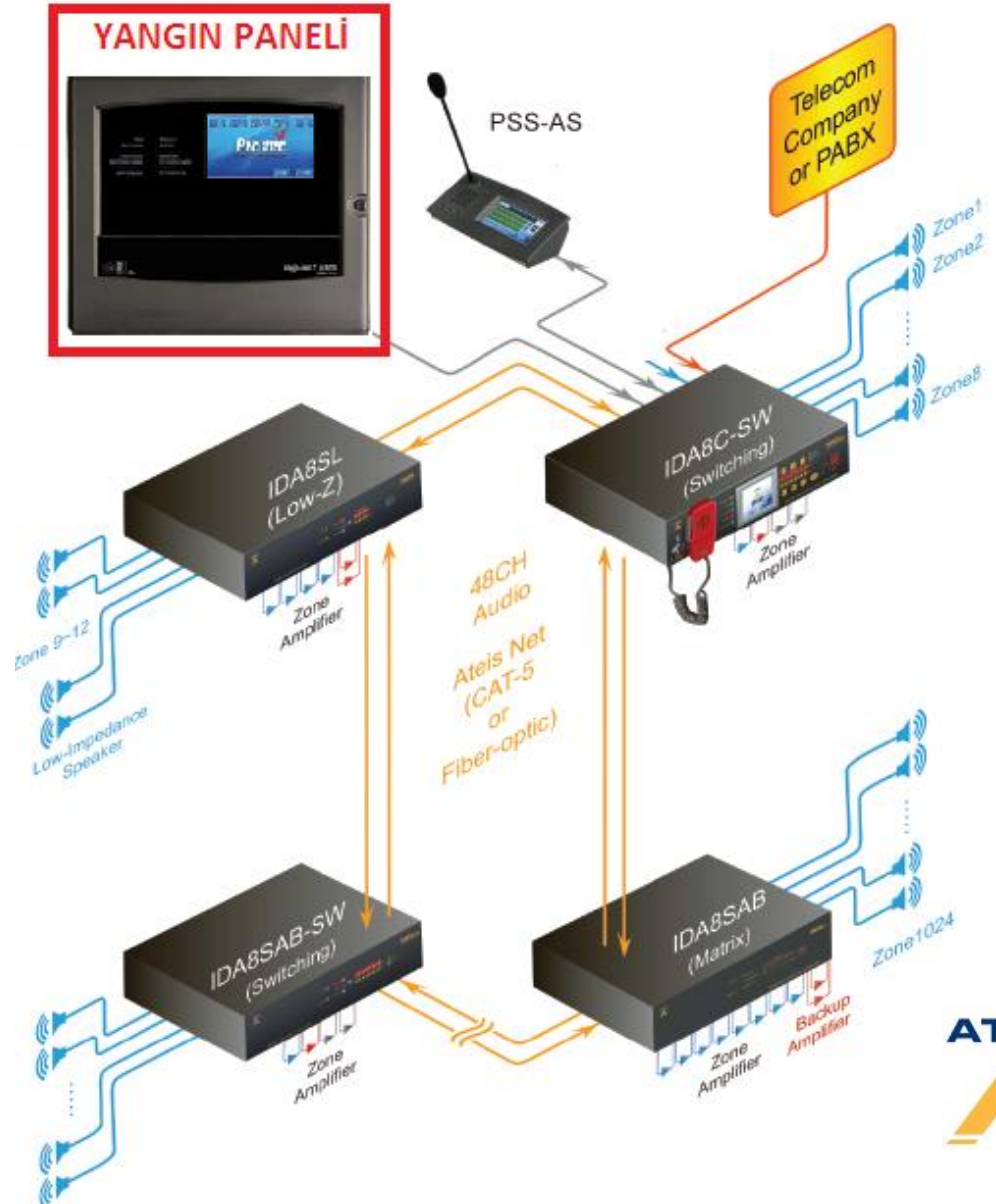
6.15 Dağıtılmış Sesli Alarm Sistemi (Distributed VAS)

6.15.2 Dağıtılmış VAS'ın yangın alarm veya diğer sistemler ile bağlantısı

Acil durum sinyalinin VACIE'de alınmasından ve acil durum mesajı yayınının başlangıcından veya uygulanabilir ise, herhangi bir programlanmış gecikmenin başlangıcı 3 saniyeyi geçmemelidir.

6.15.3 Dağıtılmış VAS'ın Çalışması (PRIORITY – ÖNCELİKLİ KONTROLLER)

İki veya daha fazla lokasyonda manuel kontrol varsa, yanlış müdahaleyi önlemek için acil durum yönetim planında işletme prosedürü ve kontrol öncelikleri açıkça tanımlanmalıdır.



7.4 VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment) – Sesli Alarm Kontrol ve Gösterge Ekipmanı Montajı

7.4.1 Genel

VACIE aşağıdaki koşulların sağlandığı mahallere monte edilmelidir:

- Yalnızca **yetkili** personelle sınırlı erişim olmalıdır.
- 100 lux ile 500 lux arasındaki **ışık** yoğunluğu olmalıdır.
- Akustik uyarıları maskeleyen **gürültü** seviyesinde olmalıdır.
- Ekipmanın aşırı ısınmasını önlemek için ortam **sıcaklığının** yeterli kontrolü olmalıdır.
- Çevre koşulları EN 54-16'da verilen sınırlar dahilinde olmalıdır.
- Önemli miktarda **toz** girişi riski düşük ortam olmalıdır.
- **Mekanik** hasar riski düşük olmalıdır.
- **Yangın** riski düşük olmalıdır.
- Ekipmanın **ağırlığı** için yeterli destek olmalıdır.
- Kapakların ve kapıların açılması için yeterli alan bırakılmalı, ekipmana **kolay** erişilmelidir.



7.4 VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment) – Sesli Alarm Kontrol ve Gösterge Ekipmanı Montajı

7.4.1 Genel

VACIE aşağıdaki koşulların sağlandığı mahallere monte edilmelidir:

- VACIE, yangın algılamanın zorunlu olduğu mekanlarda kurulduğunda, otomatik **duman dedektörü** gereklidir.
- VACIE'nin **operatör arayüzü**, acil durumlarda ekipmanı çalıştırması gereken eğitimli operatörler tarafından kolayca **erişilebilir** olmalıdır.
- Bir VACIE operatör arabirimi **kilitli** bir odada bulunuyorsa, oda kapısında en az 50 mm yüksekliğinde harf kullanarak, Türkçe "Sesli Alarm Kontrol Merkezi" veya eşdeğer bir yazı ile işaretlenmiş olmalıdır.



7.4 VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment) – Sesli Alarm Kontrol ve Gösterge Ekipmanı Montajı

7.4.2 Tehlikeli Ortamlar (Hazardous areas)

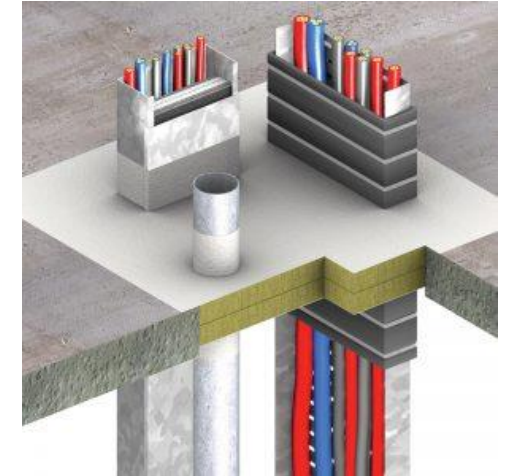
Ekipmanın bulunduğu alan tehlikei bir ortam ise, potansiyel olarak patlayıcı bir atmosfer olan yerlerde **ATEX** Direktifinin gereklilikleri izlenmelidir



7.4.3 Ayrı Konumlar (Separate locations)

VACIE bileşenleri farklı lokasyonlara monte edildiğinde, iletim yollarının bütünlüğü EN 54-16 gerekliliklerine uygun olmalıdır.

Operatör kontrolleri ve mikrofonlar VAS bileşenleri arasındaki **iletim yolları** yerel, bölgesel veya ulusal VAS düzenlemelerine uygun mekanik hasarlara ve **yangına karşı korunmalı** olmalıdır.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

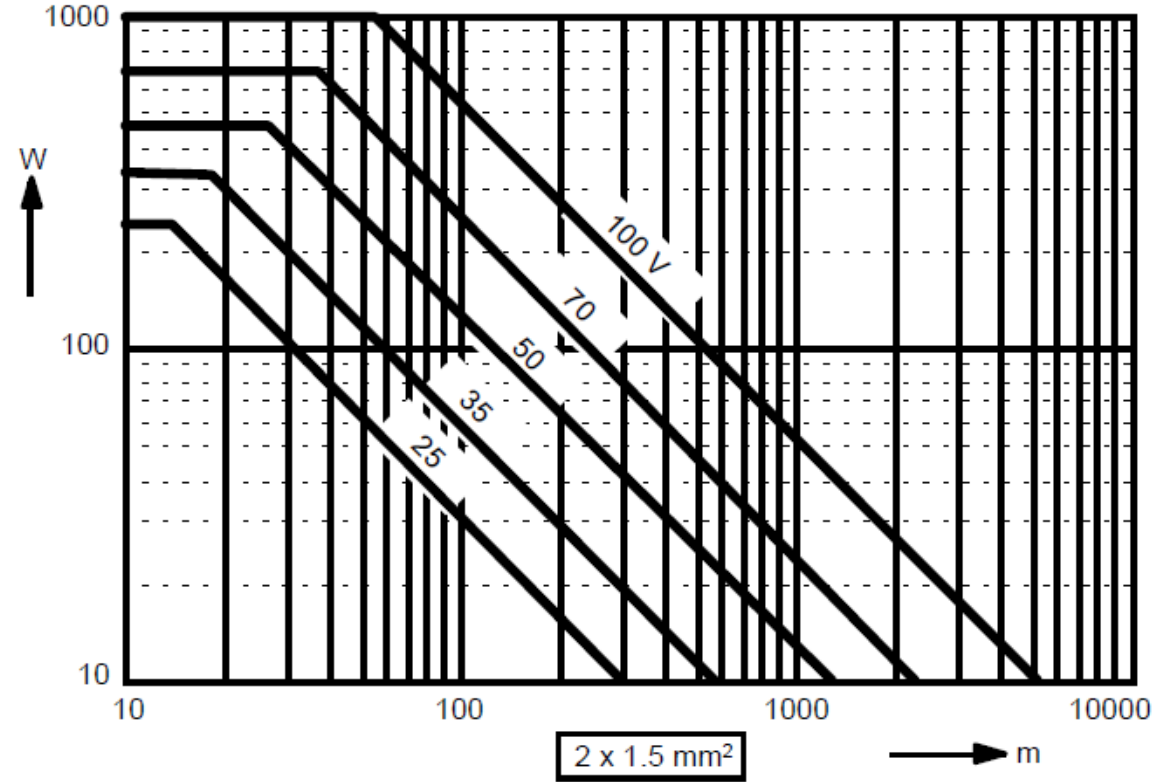
7.5.1 Genel

Kablolar, yerel, bölgesel veya ulusal yönetmeliklere uygun olarak monte edilmelidir. Eğer uygun yönetmelik yok ise bu maddenin önerileri takip edilmelidir.

Gerilim düşümü, akım taşıma kapasitesi, empedans, kapasite, arıza voltajı ve izolasyon direnci gibi tüm kabloların elektriksel özellikleri sisteme uygun olmalıdır. Hoparlör iletim devrelerindeki maksimum **gerilim düşümü % 10'u geçmemelidir.**

NOT 1 : Bir hoparlör devresinde% 10'luk bir gerilim düşümü ses basıncı seviyesinde yaklaşık 1dB kayba neden olur.

NOT 2 : Uzun kablolar, frekans tepkisini etkileyebilir ve netlikten ödün verilebilir.



The values refer to a 10% voltage drop, with the entire load concentrated at one end of the cable. The lengths can be doubled when the load is distributed evenly along the cable.

NOT:İlgili grafik ve bilgi EN54'te yer almamaktadır, örnektir

7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.1 Genel

Cross-talk çakışması veya elektromanyetik parazitin anlaşılabilirliği etkilemesi muhtemel olduğunda, fiziksel ayrımı artırmak veya bükülmüş kablolar, ekranlanmış kablolar veya koaksiyel kablolar kullanılmalıdır.

Hoparlör kabloları her iletken için en az 0,8 mm çap olmalıdır. (= 0.5 mm²)

Protek tavsiye edilen kablo tipi : 2 x 1.5 mm² **LIHCH FE 180 PH90**



14.2.4 Interference induced from 100 V loudspeaker wiring

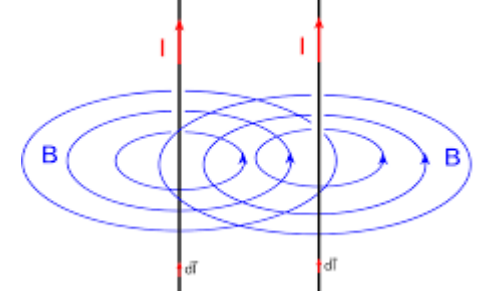
Signal wiring, both inside the rack, and in external cable ducts, should be kept separate from 100 V loudspeaker wiring. If this is not done, inductive & capacitive coupling might occur, causing the system to oscillate.

7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.2 Kablo Yönlendirilmesi (Cable routing)

Bir VAS için güç veya sinyal taşıyan kablolar, sistem üzerinde olumsuz etkilenmeleri önlemek için yönlendirilmelidir.
Dikkate alınacak faktörler şunlardır:

- a) Doğru çalışmayı engelleyebilecek düzeylerde elektromanyetik girişim.
- b) Yangın hasar olasılığı.
- c) VAS kabloları ile diğer kablolar arasında kısa devreye neden olabilecek hasar dahil olmak üzere mekanik hasar olasılığı.
- d) Diğer sistemlerde bakım çalışmaları nedeniyle hasar oluşması ihtimali.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.3 Kablo Montajı (Cable installation)

Kablo destek (support) sistemi yerel, bölgesel veya ulusal bina yönetmeliklerine göre seçilmeli ve kurulmalıdır.

Kablo destekleri, kanallar (duct) ve şaftlar, yeterli desteği korurken, desteklediği VAS kablosuyla aynı sıcaklık ve su uygulamasına dayanmalıdır. Ayrıca monte edildiği mahale göre mekanik koruma sağlamalıdır. Kabloların montajı, mekanik gerilmelere bağlı hasarın asgari düzeyde olacağı şekilde olmalıdır.

Kondüit ve kanal boyutları, kabloların içine ve dışına kolay çekilmesine izin verecek şekilde olmalıdır. Erişim, çıkarılabilir veya menteşeli kapaklar vasıtasıyla sağlanmalıdır.

Emniyet toprak bağlantısı düzenlemeleri yerel, bölgesel veya ulusal yönetmeliklere ve VAS bileşenleri üreticisinin önerilerine uygun olmalıdır.

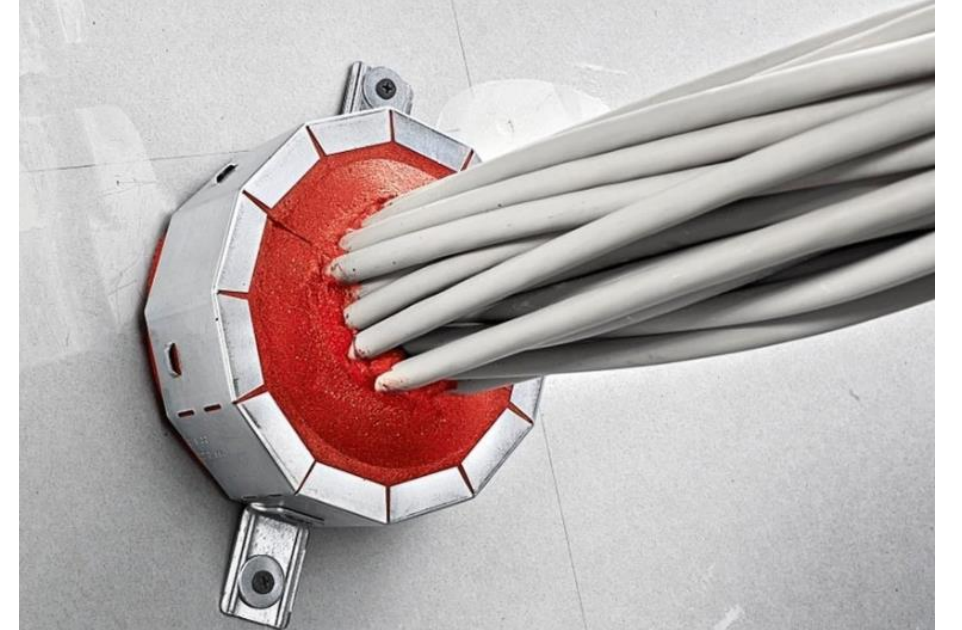
Kemirgen saldırısı, vandalizm, yıldırım ve kimyasal hasar, örneğin boya, yağ ve ultraviyole ışıklardan kaynaklanan hasarları önlemek için önlemler alınmalıdır.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.4 Yangın yayılmasına karşı alınacak önlemler (Precautions against spread of fire)

Kablolar bir yangın bölmesinin bir duvarından, tabanından veya tavanından geçirilirse, ilgili açıklıklar yangın durdurucular ile bileşenlerin yangın direncini düşürülmeyecek şekilde izole edilmelidir.



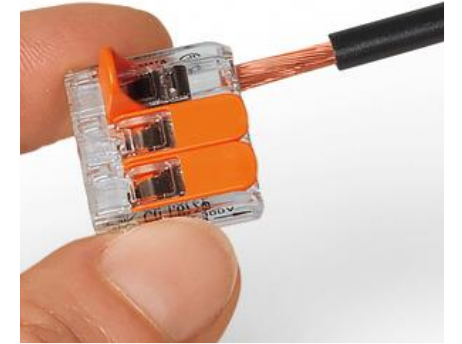
7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.5 Kablo Bağlantıları (Cable joints)

Kablolar, mümkün olduğunda **EKSİZ** olarak monte edilmelidir.

Ekli bağlantı yapılması durumunda, aşağıda açıklandığı gibi bir bağlantı kutuları kullanılmalıdır:

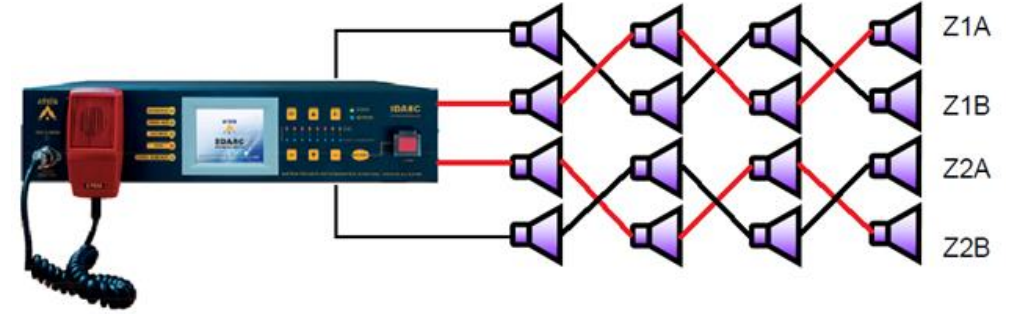
- a) Tüm bağlantı kutuları, salmastralar, contalar vb. çevre, kablo ve iletken sayısı için uygun olmalı ve **kolay erişilebilir** yerlere kurulmalıdır.
- b) Her kablo yeterli şekilde **desteklenmeli** ve bağlantı kutusuna ayrı bir **kablo rakoru** yoluyla girilmelidir;
- c) Bağlantı kutuları, salmastralar, contalar vb., kullanıldıkları kablo ile en azından aynı **sıcaklık ve su** uygulamasına **dayanıklı** olmalıdır.
- d) Bağlantı kutuları üzerinde, Türkçe «Yangın/Sesli Alarm» **etiketli** olmalıdır.
- e) Bağlantı kutularının açılması ancak bir **alet** kullanılarak yapılmalıdır.
- f) Bir bağlantı kutusu diğer sistemlerle **paylaşıyorsa**, sorumlu sorumlular bunu yazılı olarak kabul etmeli ve VAS'in doğru çalışmasının tehlikeye girmemesi için yeterli **mekanik** ve **elektriksel** önlemler alınmalıdır.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.6 Çok yönlü kablolar (Diversely routed cables)

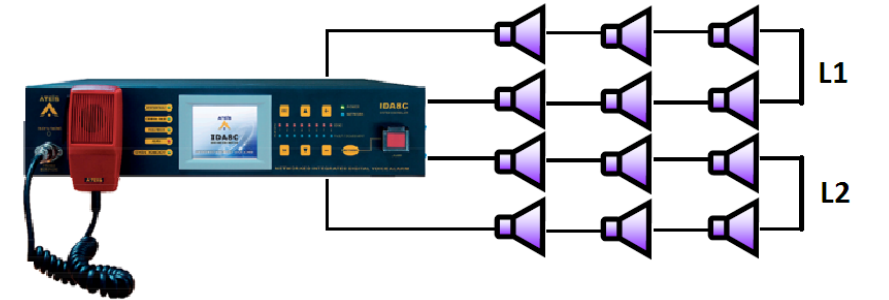
Bir yangın durumunda bir kabloya hasar veren kaynağın diğer kablolarla hasar vermemesi için ve VAS'ın arıza riskini azaltmak için farklı devrelerde yönlendirilen kablolar kullanılabilir. Örneğin farklı shaftlardan yürüyen A / B kablo bağlantısı.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.7 Çevrim yapılmış hoparlör kabloları (Loop wired loudspeaker cables)

Bu standardın önerilerini karşılamak için, hoparlör iletim devreleri çevrim olarak kablolanabilir. Bu durumda, kablonun bir bölümünde kablonun başka bir bölümünü etkileyen kısa devre hatalarını önlemek için izolasyon yöntemleri sağlamak gerekir.



7.5 Kablo Montajı (Cable installation)

7.5.9 Yangın direnci için kablo sınıflandırması (Cable classifications for fire resistance)

Kablo sistemlerinin bir yangın bölmesinden başka bir yangın bölümüne geçtiği yerel, bölgesel veya ulusal yönetmelikler kapsamında olmadığı sürece, kablolar EN 50200 (PH30) 'e göre en az 30 dakika boyunca ateşe dayanacak şekilde derecelendirilmelidir.

YANGIN YÖNETMELİĞİ

MADDE 83 – Kablolar

(1) Bir yangın sırasında çalışır durumda kalması gereken;

a) Yangın kontrol panellerinden, sesli ve ışıklı uyarı cihazlarına, sesli tahliye sistemi amplifikatör ve hoparlörlerine ve acil durum kontrol cihazlarına giden sinyal ve besleme kablolarının yangına **karşı en az 60 dakika** dayanabilecek özellikte olması şarttır.



D.1 Desibel (Decibel - dB)

İnsan kulağı, çok geniş bir ses yüksekliği veya ses basıncı değişimi algılayabilir. Normal bir insan kulağının algılayabileceği en sessiz ses, işitme eşiği olarak tanımlanan **20 mikro-paskallık (μPa)** basınç değişimidir.

Bununla birlikte, bir uzay roketinin fırlatılması gibi çok gürültülü bir olaya yakın basınç değişimi yaklaşık 2 000 000 000 μPa'la eşdeğerdir.

Ölçüm ve hesaplamayı daha kolay hale getirmek için doğrusal pascal ölçeği yerine bir logaritmik desibel ölçeği kullanılır ve işitme eşiği (20 μPa) referans seviyesi **0 dB** olarak tanımlanır.

Sound Pressure Level L_p

$$L_p = 10^{10} \log \left(\frac{p_{rms}}{p_0} \right)^2, p_0 = 20 \mu Pa$$

$$L_p = 20^{10} \log \left(\frac{p_{rms}}{p_0} \right)$$

D.1 Desibel (Decibel - dB)

Bir hoparlörden güç çıkışında neredeyse gözle görülür bir şekilde 3 dB'lik bir artış elde etmek için, ilgili amplifikatörün iki katı kadar güç gerektiği bilinmelidir.

Hoparlörden gelen güç çıkışında 10 dB'lik bir artış sağlamak için (ki bu yaklaşık iki kat daha yüksek ses çıkarır), bir amplifikatörün 10 katına kadar güç gerektiği bilinmelidir.

5 Watt'tan 10 Watt'a kadar düşük seviyelerde amplifikatör gücünü artırmak bir sorun olmayabilir. Bununla birlikte, yüksek ses basınç seviyelerinde aynı artışı elde etmek için, dinleyicinin ses seviyesinde bir artış görmesi için amplifikatör gücünün örneğin bazı projelerde 1000 Watt'dan 2000 Watt'a yükseltmesi gerekebilir.

Bununla birlikte şebeke güç ihtiyacı, bekleme güç kaynakları, aküler ve rack kabinetlerin sayısı da artacağı için, sistem çok daha pahalı hale gelecektir.



Reference



+1 dB (EN KÜÇÜK DUYARLIK FARKI)



+3 dB



+6 dB



+10 dB (2 KAT SES ŞİDDETİ ARTIŞI)

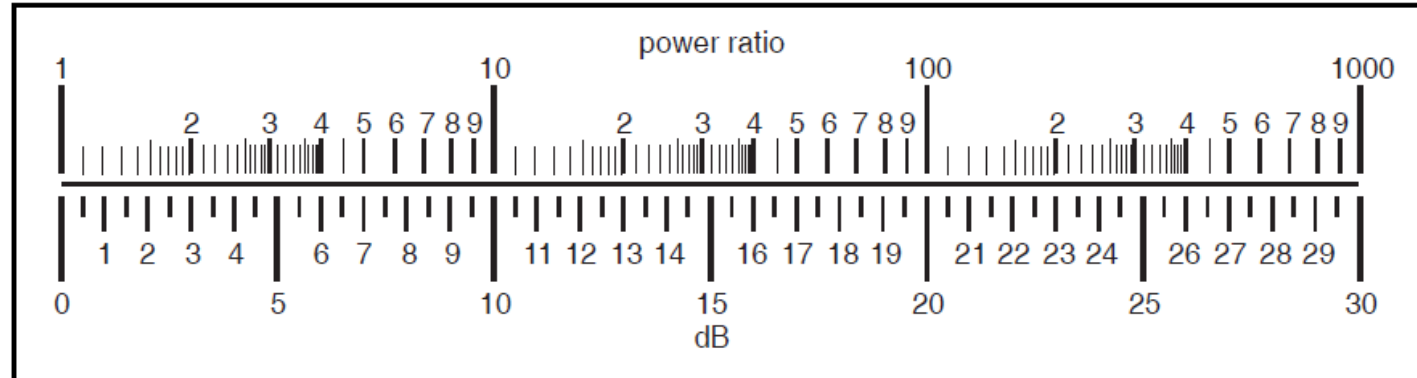
D.2 Duyarlık (Sensitivity)

Duyarlık, bir aracın yakıt tüketimine benzer bir verimlilik ölçüsüdür. Her bir watt giriş gücü için bir hoparlörün ne kadar ses enerjisi üreteceğini tanımlar.

Karşılaştırmayı mümkün kılmak için hoparlörler 1 Watt güçte beslendiğinde 1 metre mesafede ürettikleri SPL miktarına göre derecelendirilirler.

Bir hoparlör duyarlık değeri 90 dB 1 W / 1 m ise, 1 Watt sinyali gücünde, 1 metrede 90 dB ölçüm yapılır

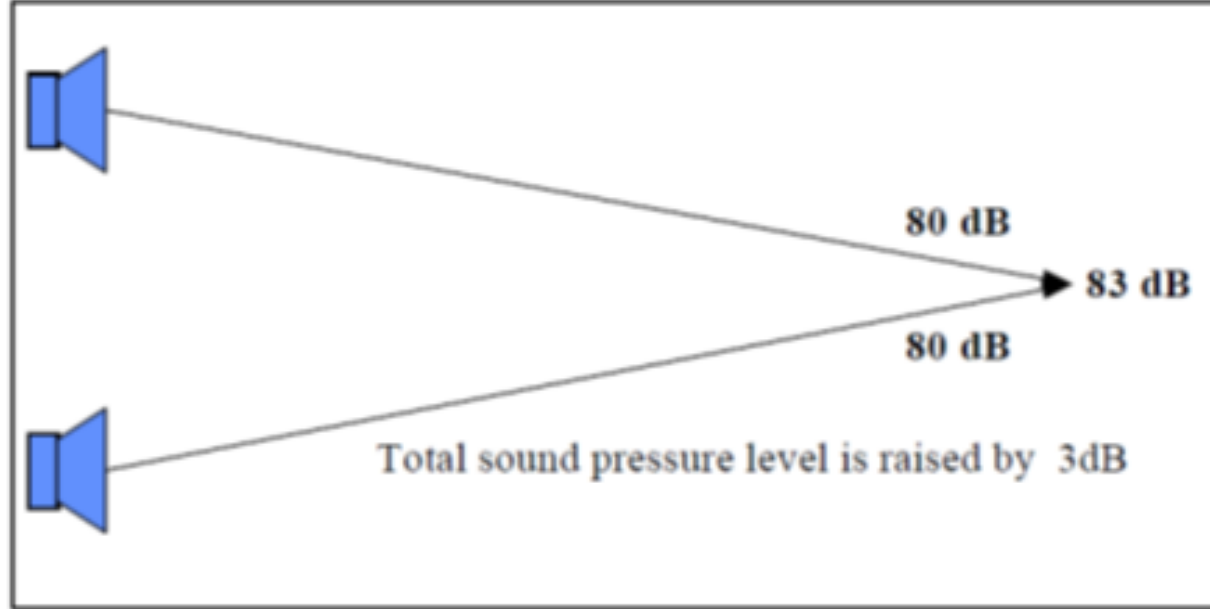
Power	dB (SPL)
1 W	100 dB
2 W	103 dB
4 W	106 dB
8 W	109 dB
16 W	112 dB
32 W	115 dB



NOT:İlgili grafik ve tablo EN54'te yer almamaktadır, kolay hesap için sunuma ilave edilmiştir.

Duyarlık (Sensitivity)

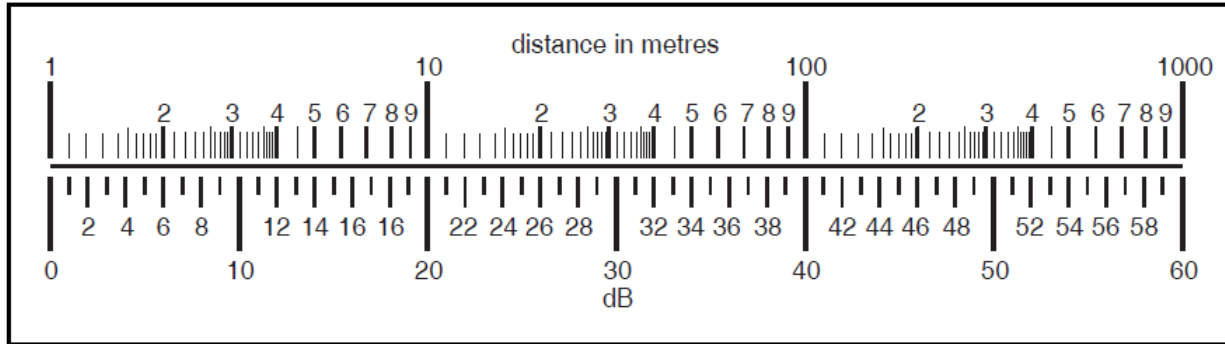
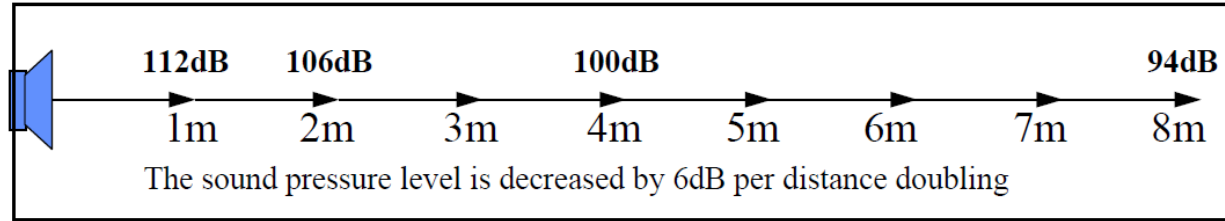
Güce bağlı ses basınç şiddeti artışı



NOT:İlgili grafik EN54'te yer almamaktadır, anlaşılır olması için sunuma ilave edilmiştir.

Duyarlık (Sensitivity)

Uzaklığa bağlı ses basınç şiddeti azalması

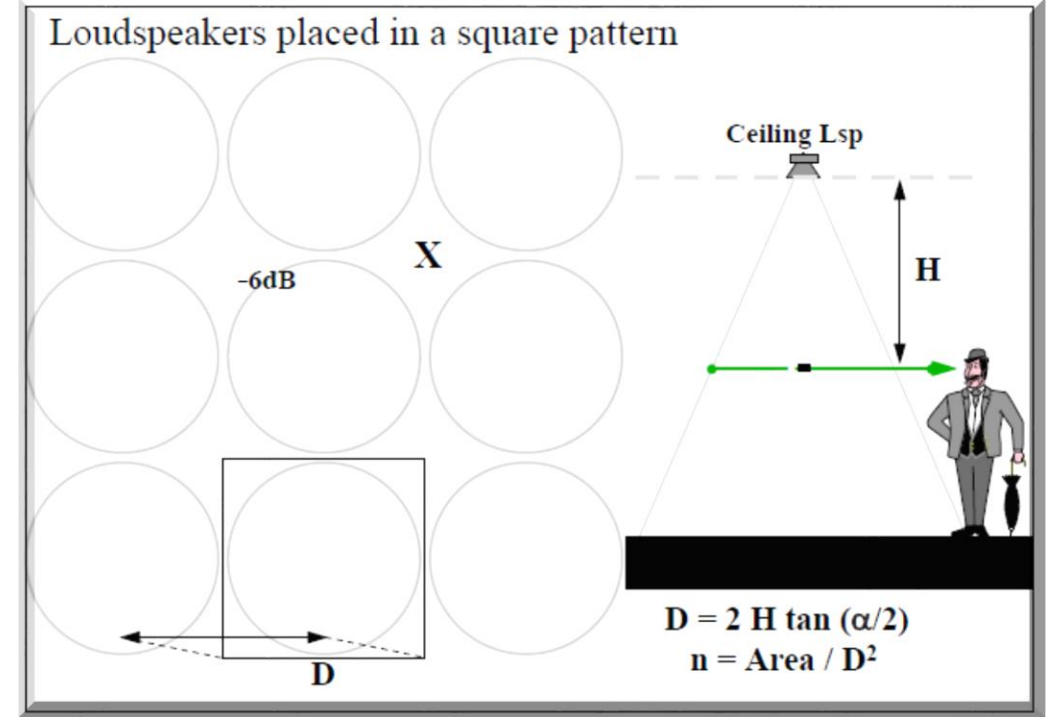
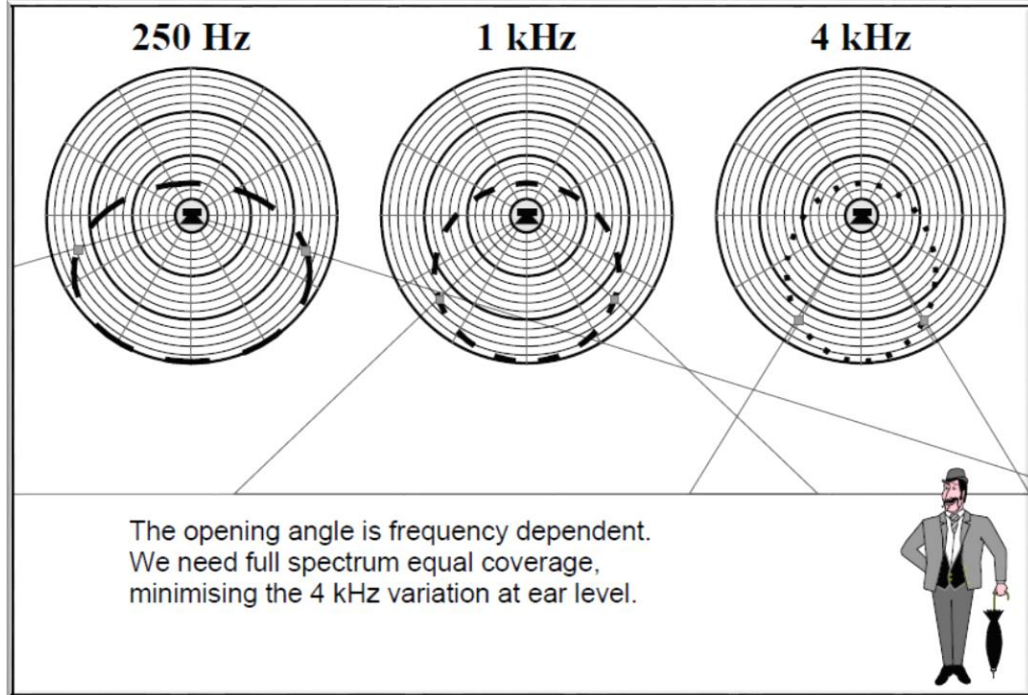


Mesafe (metre)	Ses Dış Ürüsü (dB(A))
1	0
2	-6
4	-12
8	-18
16	-24
32	-30
64	-36
128	-42
256	-48
512	-54

NOT:İlgili grafik ve tablo EN54'te yer almamaktadır, kolay hesap için sunuma ilave edilmiştir.

D.3 Kapsama açısı (Coverage angle)

EN 54-24 bir hoparlörün kapsama açısını, referans ekseninin her iki tarafındaki [normal olarak hoparlöre dik olan] iki yön arasındaki en küçük açı olarak tanımlar; Burada ses basınç seviyesi, referans eksenini üzerindeki ses basıncından 6 dB daha düşüktür.

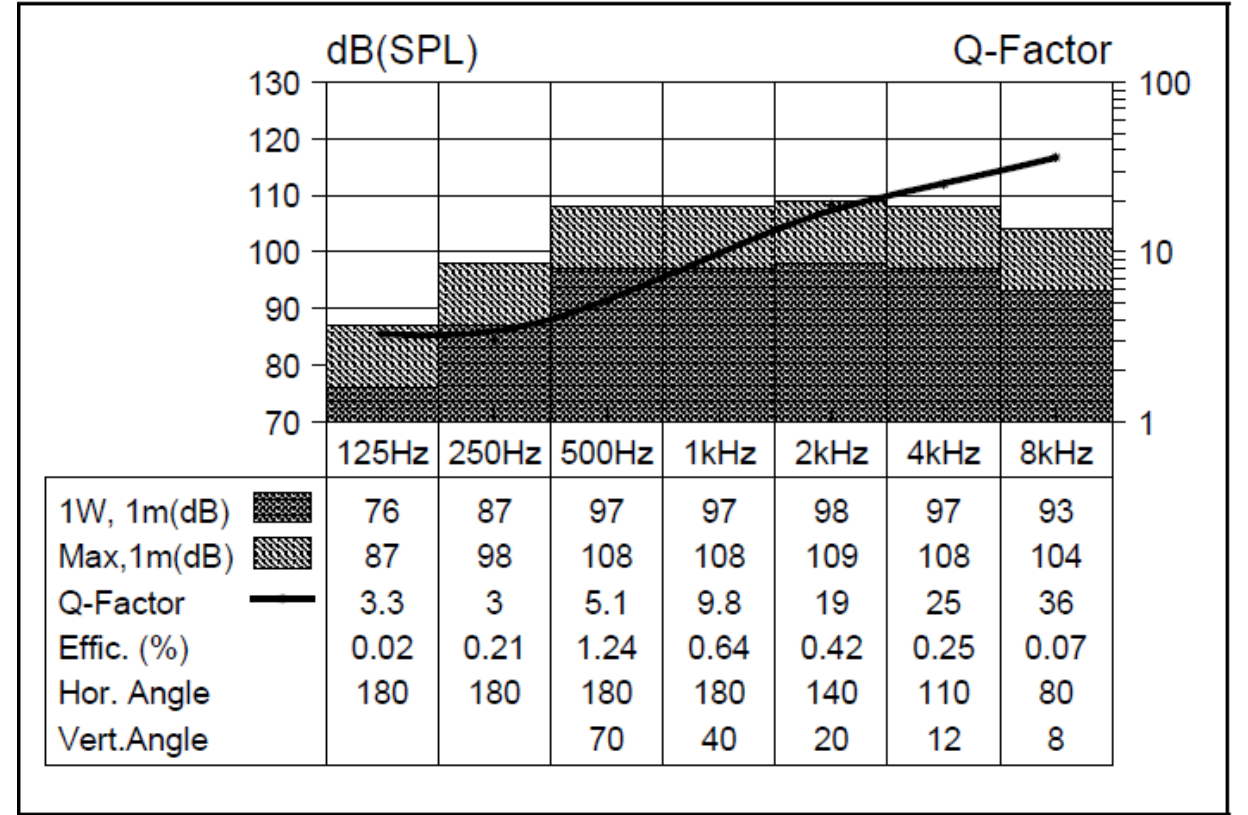


Bu açı düşey ve yatay düzlemlerde ölçülür ve birçok hoparlör tipi için şekil aynı olacaktır.

NOT:İlgili çizim EN54'te yer almamaktadır, anlaşılır olması için sunuma ilave edilmiştir.

D.4 Frekans Tepkisi (Frequency Response)

Hoparlör tarafından üretilen frekanslar Hz cinsinden ölçülmüştür (saniye başına devir sayısı). İnsan kulağı duyarlığı çeşitli derecelerde 20 Hz ile 20 kHz arasında duyabilir ancak anlaşılır konuşma için yararlı aralık 125 Hz ile 8 kHz arasındadır.



Standard format for loudspeaker technical specifications,

NOT:İlgili grafikl EN54'te yer almamaktadır, kolay hesap için sunuma ilave edilmiştir.

D.5 Maksimum Ses Basıncı Seviyesi (Maximum Sound Pressure Level)

Hoparlörün 1 metre üretebileceği maksimum SPL (SPLmax), hoparlörün hassasiyeti ve güç kullanımı tarafından belirlenir.

$SPL_{max} = \text{hassasiyet} + 10 \times \log (\text{maksimum güç kullanımı})$

ÖRNEK

Her Metre için Watt başına 90 dB hassasiyet ve 6 Watt güçte çalışan bir hoparlör için 1 m'de maksimum

$SPL = 90 \text{ dB} + 10 \times \log 6 \text{ dB} = 90 \text{ dB} + 7,8 \text{ dB} = 97,8 \text{ dB}$.



EN54-24:2008

Certificate No: 0359-CPD-0120 TYPE A

ELECTRICAL

Rated power, Watts	6
Tappings 100 volt line, Watts	6/3/1.5/0.75/0.25
Transformer Impedance, Ohms 100V	1.67k/3.33k/6.66k/13.3k/39.9k
Tappings 70.7 volt line, Watts	3/1.5/0.75/0.375/0.125
Driver impedance, Ohms	8
Effective Frequency Range, Hz (BS EN60268-5)	150 - 18K
S.P.L. @ 4m, 1watt, dB, 1/3 Octave, 1KHz	65
S.P.L. @ 1m, 1watt, dB, Test Signal Bandwidth 100Hz-10kHz	95
S.P.L. @ 4m, Full power, dB, 1/3 Octave 1KHz	72
S.P.L. @ 1m, Full power, Test Signal Bandwidth 100Hz-10kHz	102
Dispersion at 1k/2k Hz, Degrees	180/120

D.6 Hoparlör Tipleri (Loudspeaker Types)

D.6.1 Genel

Birçok hoparlör türü olmasına rağmen, aşağıdaki türler Öngürölü Hoparlör Dizayn Metodu için daha uygundur:

- Asma Tavan Tipi Hoparlör (Ceiling loudspeaker)
- Yüzeye Monte (kutu-duvar tipi) Hoparlör (Surface mounted (box) loudspeaker)
- Çift Yönlü Hoparlör (Bi-directional loudspeaker)
- Sütun (Kolon) Tipi Hoparlör (Column loudspeaker)
- Korna Tipi Hoparlör (Horn loudspeaker)



D.6.2 Asma Tavan Tipi Hoparlör (Ceiling loudspeaker)

Tipik tavan hoparlörleri, frekansla azaltılan bir kapsama açısına sahiptir (tipik olarak 250 Hz'de 140 °, 10 kHz'de 40 ° 'ye düşer).

Bir ADA (Akustiği farklı alan)'nın en iyi kapsama alanı, hoparlörlerin **6 m aralıklarla** sınırlandırıldığı, tavan yüksekliğinin iki katında bir kare şeklinde aralıklarla yerleştirildiğinde elde edilebilir.

6 metreden daha büyük bir aralık kullanılması, anlaşılabilirlik kaybına neden olur, çünkü yüksek frekansların dar kapsama açısı kapsama alanında boşluklara sebep olur. Daha eşit bir kapsama alanı için, kare ızgara, altıgen ızgarayla değiştirilebilir; bu yöntem kare ızgaradaki örtüşme boşluklarını kaldırır, ancak daha fazla hoparlör ihtiyacı duyulur.



D.6.3 Yüzeye monte hoparlör (Surface mounting loudspeaker)

Yüzeye monte hoparlörlerin performansı, tavan hoparlörlerinin performansına benzerdir ve normalde duvarlarda veya tavanda sıva üstü montajda kullanılır.

Bir tavan üzerine kullanıldıklarında, tavan hoparlörleri ile aynı şekilde dizayn edilmelidir.

Bir duvarda kullanıldığında **2,8 m'yi aşmayan bir yükseklikte** olmalıdır ve iki hoparlör arasında **6 m'den fazla aralık** bırakılmamalıdır.

Duvar hoparlörleri **koridor** gibi bir uygulamada, **3 metreden** daha geniş bir alanı kapsamamalıdır.

Bir koridorda A + B devrelerinin kullanıldığı yerlerde, "A" hoparlörleri 12 m aralıklarla bir duvara ve "B" hoparlörlerini karşı duvarda 6 m kaydırarak 12 m aralıklarla yerleştirmek uygun olabilir.

Küçük odalarda kapının üzerine bir duvar hoparlörü yerleştirmek yaygın bir uygulamadır. Tek bir hoparlör normalde 6 m x 6m'ye kadar olan bir odayı kapsar.



D.6.4 Çift Yönlü Hoparlör (Bi-directional loudspeaker)

Genelde koridorlarda kullanılmak üzere tasarlanmış birbirinden 180 derece farkla yerleştirilmiş iki sürücü (driver) den imal edilmiş yüzey montajlı hoparlör tipidir.

Duvar üzerine kullanıldığında, **2,8 m**'yi aşmayan bir **yükseklığe** monte edilmelidir.

İki hoparlör arasında **12 m**'den daha fazla aralık bırakılmamalıdır.

Koridorun bir yanından **3 metreden** daha geniş bir alanı kapsamamalıdır.



D.6.5 Sütun (Kolon) Tipi Hoparlör (Column loudspeaker)

Kolon hoparlörlerinin çok kullanışlı bir özelliği vardır; Dikey kaplama açısı çok dar ve yatay kaplama açısı geniştir.

İbadet alanları ve ulaşım salonları gibi yankı uyandıran geniş mekanlarda kullanım için ideadır.

Dar dikey kaplama açısı, dinleyicilerin üzerindeki kullanılmayan yankılanma alanının uyarılmasını engeller ve boşluktaki yankılanan sesi azaltarak anlaşılabilirliği artırır.



D.6.6 Korna Tipi Hoparlör (Horn loudspeaker)

Korna tipi hoparlörler, iki ana tip olan (re-entrant ve sabit yönlendirmeli (constant directivity)) ve öngörülebilir bir **kapsama açısı ile çok etkili cihazlardır.**

Korna tipi hoparlörler genellikle $90^\circ \times 50^\circ$ (Yatay x Dikey) gibi farklı yatay ve dikey kapsama açılarına sahiptir. Böylece ses direk dinleyicilere yönlendirilebilir. Sesleri yansıtacak ve anlaşılabilirliği azaltacak boş yüzeylerden uzak durulmuş olunur.



İLAVE BİLGİ: Küresel Tip Hoparlör (Spherical loudspeaker)



İLAVE BİLGİ: Projektör Tip Hoparlör (Projector loudspeaker)



SES NEDİR?

Cisimlerin titreşiminden meydana gelen fiziksel bir olay. Fakat sıvı, katı , gaz cisimlerinin titreşimlerinin ses olabilmesi için, bu titreşimlerin saniyede 20 den 20.000 e kadar olması gereklidir. Ses titreşimleri, havaya çarpınca, suya atılan bir taşın meydana getirdiği halkalar gibi, havada her yönde ilerleyen titreşimler meydana getirir. Böylece ses, havada ses dalgaları halinde yayılır. Ses dalgaları, kulağımıza gelirler. Kulak zarında da aynı titreşimleri meydana getirerek sesi duyma olayı meydana gelmiş olur.

Sesin, ses dalgaları halinde yayılması, ışık kadar olmasa bile (ışık saniyede 300.000 kilometre hızla gider), hızı oldukça fazladır. Saniyede 331 metre gider.

Sesin başlıca üç özelliği vardır :

- 1- Şiddeti (sesi meydana getiren titreşimlerin büyüklüğüne, ses kaynağından olan uzaklığa bağlıdır),
- 2- Yüksekliği (saniyedeki titreşim sayısına bağlıdır; titreşim ne kadar çok olursa, ses o kadar ince olur),
- 3- Tonu (aynı yükseklik ve aynı şiddetteki sesleri birbirinden ayırt etmemize yarayan özellikleridir; titreşen maddenin cinsine göre değişir).

Ses titreşimlerinin, belirli bir zaman aralığında eşit olması, gürültü yü meydana getirir. Belirli bir armoni içinde karışan ses dalgaları ise müziği meydana getirir.

SES DALGALARININ FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Dalgalar genel olarak, mekanik ve elektromanyetik dalgalar olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

Elektromanyetik dalgalar, yayılmak için bir ortama ihtiyaç duymazlar ve boşlukta da yayılabilirler. Mekanik dalgalar ise, enerjilerini aktarabilmek için ortam taneciklerine ihtiyaç duyarlar. Bu yüzden boşlukta (örneğin uzayda) yayılamazlar.

Ses dalgaları da mekanik dalgalar olduklarından yayılmak için maddesel bir ortama ihtiyaç duyarlar.

Ses, nesnelerin titreşiminden meydana gelen ve uygun bir ortam içerisinde (hava, su vb.) bir yerden başka bir yere, sıkışma (compressions) ve genleşmeler (rarefactions) şeklinde ilerleyen bir dalgadır. Dolayısıyla ses, bir basınç dalgasıdır

FREKANS

Dalgaların tepe noktalarının belli bir noktadan, bir saniye içindeki, geçme sayısıdır. "Denge noktası etrafındaki salınım" frekans denir. "F" ile gösterilir $F=1/T$ şeklinde ifade edilir. Buradaki T periyottur. Frekans, dalga hızının dalga boyuna bölümüne eşit olup, birimi Hertz'dir.

Dalgalar bir ortamdan başka fiziksel yoğunluğa sahip bir ortama geçtiklerinde frekansları değişmez ancak hızları ve dolayısıyla dalgaboyları değişir. Doppler Etkisi dışında frekans hiç bir fiziksel olay dolayısıyla değişmez, diğer bir deyişle evrensel bir fiziksel değişmezdir. Frekansı bilmek demek bir fotonun enerjisini bilmek demektir. buda bir çok olayı bilmemize (etkileşim mi yapar,çift mi oluşur..vb gibi) olanak sağlar.

Bir dalganın frekansı, dalganın hava veya başka bir ortam içinden geçerken ortamdaki partiküllerin ne sıklıkta titreştiğine bağlıdır. Frekans ileri geri titreşimlerin zamana bağlı olarak ölçülmesi ile hesaplanır. Saniyedeki titreşim sayısı özel olarak Hertz birimi ile ifade edilir (1 Hertz = 1 döngü/saniye).

Yüksek frekans değerleri için Hertz'in bin katı olan 'kilohertz' (kHz) birimi kullanılır. İnsan kulağının duyabildiği sesler 20 ile 20000 Hz (20kHz) arasında frekansa sahip olabilir. Eğer bir frekans 20 Hz'in altında ise bu tür titreşimlere 'ses altı' titreşimler, frekans 20 kHz' in üzerinde ise bunlara da 'ses üstü' titreşimler denilmektedir.

GENLİK

Genlik, ses dalgalarının dikey büyüklüğünün bir ölçüsüdür. Ses dalgalarını oluşturan sıkışma ve genleşmeler arasındaki fark, dalgaların genliğini belirler.

Ses dalgaları havada veya başka bir ortamda titreşen objeler tarafından üretilir. Örneğin titreştirilen bir gitar teli, yaptığı periyodik salınım hareketi ile, hava moleküllerinin belli bir frekansta sıkışmasını ve genleşmesini sağlar. Bu şekilde teldeki enerji havaya iletilmiş olur. Enerjinin miktarı, teldeki titreşim genliğine bağlıdır. Eğer tele fazla enerji yüklenirse, tel daha büyük bir genlikle titreşir. Teldeki titreşim genliği ne kadar fazla ise ortam tanecikleri (örneğin hava molekülleri) tarafından taşınan enerji de o kadar fazladır. Enerji ne kadar fazla ise sesin şiddeti de o kadar büyük olacaktır. Bu ifadeler, titreşen tüm cisimler için geçerlidir.

DALGA BOYU

Bir dalganın ardışık iki tepe veya iki çukur noktası arasındaki mesafe bize dalga boyunu verir. Dalga boyu λ (lambda) ile gösterilir.

TON

Müzikte, diatonik (doğal major) gamda bir ‘tam aralık’ olarak tanımlanan ton, belli bir frekansta ve perdede üretilen saf ses anlamında kullanılır. Örneğin bir ses çatalı (diyapozon) titreştirildiğinde ortaya çıkan 440 Hz frekansındaki ‘Do (C)’ notası, saf bir tondur. Saf tonlar doğal ortamda fazla karşılaşılmayan ve genellikle müzik aletleri veya ses üreteçleri aracılığıyla üretilen seslerdir. Yüksek frekanslı (yüksek perdeden) sesler tiz, düşük frekanslı (düşük perdeden) sesler pes (bas) olarak algılanır.

TINI

Sesin ‘rengini’ ifade eden bir terimdir. Aynı oktavda, aynı notayı (tonu) aynı yoğunlukta ve aynı uzunlukta çalan bir kemanla bir flüt arasındaki temel fark, ‘tını farkı’dır. Enstrümanları oluşturan bileşenlerin doğal frekanslarındaki farklılıklar, sonuçta oluşan sesin farklı bir tınıda olmasını sağlar. Bu sayede, farklı müzik aletlerinden çıkan özdeş notaları kolaylıkla ayırdedebiliriz. Tını, sesin harmonik (doğuşkan) yapısına bağlı olarak değişir.

AKUSTİK NEDİR?

Akustik ya da Sesbilimi, sesi inceleyen bir bilim dalıdır. Katı, sıvı veya gaz halindeki maddelerde dalga yayılımının fiziksel özelliklerini inceler. Bunlar arasında gürültüye yol açan titreşimlerin ve gürültünün kontrolü de vardır.

Akustik ile uğraşan bilimadamları ve mühendisler, sesi ve insan işitmesini incelerler. Farklı nesnelerin sesle ne şekilde etkilendiklerini de araştırırlar. Mühendisler, uygun seste iletişim sistemleri ve binaları tasarımda bulunurlar. Zararlı yüksek seslerden insanları koruma yollarını bulurlar. Tüm çalışmalar insanların duymak istemedikleri zararsız seslere yöneliktir. Gürültüyü kontrol etmenin bir yolu, gürültü kaynağını daha sessiz hale getirmektir. Gürültü ile çalışan bir serinletici yanında hiç bulundunuz mu? Düşük hızda dönen büyük bir pervane, yüksek hızda dönen küçük bir pervaneden daha az gürültü çıkarır. Gürültü, bir yerden diğer bir yere geçmesini önlemekle azaltılabilir. Gürültü gelen bir odanın kapısını hiç kapattığınız oldu mu? Böyle yapmakla, perdeler ve akustik gereçler sesi soğururlar (yutarlar). Yansımış bir sesi işiterseniz buna yankı (akis) adı verilir. Geniş bir odayı uygun bir şekilde döşemekle yankılar giderilebilir. Bir sestten sonra saniyenin 1/20 si kadar bir süre içinde kulağınıza ulaşan bir yankı hiçbir problem yaratmaz. Zaman aralığı uzadığı takdirde, yankı sinirlendirici olabilir. Rahatsız edici diğer bir ses de çoklu yankıdır. Reverberasyon adı verilen bu ses, yansımış birçok seslerin birleşip, yavaş yavaş sönümlenmesidir. Bir müzik salonunda bunlar bir saniyeden fazla sürmemelidir. Uzun perdelerin asılması, döşeme ve koltukların, duvarların yumuşak malzemelerden yapılması yankıları ve reverberasyonları azaltır. Çünkü ses daha kolaylıkla yutulmuş olur.

AKUSTİK NEDİR?

Biyolojik Akustik: Sesin balina, yunus, yarasa ve baykus gibi hayvanlar tarafından nasıl kullanıldığını inceler.

Su altı Akustiği: Deniz yatağı ve su altında ses dalgalarının yayılımı, saçılımı ve etkileşimini inceler.

Psikolojik ve Fizyolojik Akustik: İnsanlar ve hayvanların seslere karşı olan fizyolojik ve psikolojik tepkilerini inceler.

Elektro Akustik: Sinyal işleme kuramının yankılanım alanındaki uygulamalarını inceler.

Konuşma Akustiği: Konuşma iletişimi için gereken ses dalgalarının insanlar tarafından üretimi, iletimi ve algısını inceler.

Müziksel Akustik: Müzik fiziğini, müziksel algıyı, müzik aletleri seslerinin çözömlenmesini ve bireşimini inceler.

Mimari Akustik: Kapalı alanların ve mimari yapıların akustik özelliklerini inceler

Gürültü Akustiği: Gürültünün nasıl üretildiği ve yayıldığı, etken ve edilgen gürültü denetimi, ve gürültünün etkilerini inceler.

Fiziksel Akustik: Ses dalga yayılımının fiziksel özelliklerini (iletim,yansıma, kırınım, etkileşim, kırınım, dağılım, emilim vs.) inceler.

Yapısal Akustik ve Titreşim Yankılanımı: Mekanik dizgelerin bulundukları ortamla olan ilişkilerini, ve ilgili ölçüm, çözömlleme ve denetim yöntemlerini inceler.

NOTA NEDİR?

Bir sesin perdesi, ortam, havanın ne kadar çabuk titreştiğini belirler. Saniyedeki titreşim sayısı "frekans" diye tanımlanır. Bir sesin yüksekliği, o sesin dalgasının frekansına bağlıdır. Frekansları belirtilmiş olan seslere "nota" denir. Bir sesin titreşim frekansı alçak olduğu oranda, nota da alçaktır. Frekansı yüksekse nota da yüksek olur. İnsan kulağı bazı sesleri işitemez. Çünkü bunların notaları insan kulağının alamayacağı kadar alçak, bazıları da fazlasıyla yüksektir.

Her cismin tabii bir frekansı vardır. Yani bir cismin serbestçe titreşmesine meydan verilirse, saniyede belirli sayıda titreşim yapar. Bu titreşim her saniye için aynıdır. Bir cisme düzgün aralıklarla kuvvet uygulanarak, hemen her tarzda titreşmesini sağlayabiliriz. Buna "zorlu titreşim" adı verilir. Ancak burada titreşimlerin genliği (şiddeti) küçük olur.

Uygulanan kuvvetin frekansı cismin tabii frekansına eşit olduğu vakit, titreşimin büyüklüğünün çok yüksek oranda artması "rezonans" diye tanımlanır. Sözgelimi bir asma köprüyü ele alalım. Bu köprü, büyüklüğü, yapı yöntemi, yapımında kullanılan malzeme gibi faktörlerle bağlı olarak tabii bir frekansa sahiptir. Dolayısıyla, kalabalık bir askeri birlik böyle bir köprüden geçerken "serbest adım" komutu verilir. Aksi taktirde, düzenli, sert askeri yürüyüş adımlarının, köprünün tabii frekansına eşit olması ve tehlikeli ölçüde bir titreşim doğması ihtimali vardır. Gene bunun gibi, şiddetli rüzgarlar bir asma köprünün tabii frekansına eşit bir düzende çarptıkları zaman, köprünün parçalanması tehlikesi sözkonusudur. Çok tınlayan, sese karşı duyarlı yapıda şarap bardaklarının, yüksek notalarda şarkıların etkisiyle parçalandıkları bilinir.

Müzik aletleri, her gerilmiş telin, her ses borusunun, özel, kendine has tabii bir titreşim frekansına sahip olması ilkesinden yararlanarak yapılır. Bunlarda her gerilmiş tel, her ses borusu harekete getirildiği vakit, çevresindeki havaya kendi frekansında titreşimler yapar.

Kısaca "ardarda gelen titreşim hareketlerinin birbirini etkilemesi olayı" diye tanımlayabileceğimiz rezonans, görüldüğü gibi ses ve müzik bakımından büyük bir önem taşımaktadır.

KULAK VE SES

KULAK

Sesleri algılayan duyu organımız kulaklarımızdır. Kulak üç temel kısımdan oluşmuştur: Dış kulak, Orta kulak, İç kulak. Kulağın her bir kısmı özel bir amaçla sesi algılamak için çalışmaktadır. Dış kulak ses dalgalarını toplayıp orta kulağa iletmekten; orta kulak aldığı ses dalgalarının enerjisini değiştirerek sıkıştırılmış dalgalar şeklinde iç kulağa iletmekten sorumludur. İç kulak ise aldığı bu ses dalgalarını sinir sinyallerine dönüştürerek beyne gönderir ve beyinde sesin algılanıp yorumlanması gerçekleşir.

DIŞ KULAK

Dış kulak kulak kepçesi ve kulak kanalı olmak üzere 2 kısımdan oluşmuştur. Kulak kepçesi özgül şekli sayesinde ses dalgalarını toplamaktan sorumludur. Bu yapı ayrıca, sesin gelme yönünü ayırtetmemizi de sağlar. Kulak kepçesinden giren dalgalar yaklaşık 2 cm uzunluğunda olan kulak kanalından geçerek kulak zarına gelir. Bu aktarım esnasında, kulak kanalı ve kulak kepçesinin yapısından dolayı, özellikle 3000 Hz frekansındaki sesler, şiddetleri artırılarak orta kulağa gönderilir (dış kulağın transfer fonksiyonu). Esas olarak basınç dalgaları olan ses dalgaları, kulak zarına çarparak titreşmesine neden olurlar.

ORTA KULAK

Orta kulak, kulak zarı ve birbirine eklemlenmiş 3 tane kemikçikten oluşan hava dolu bir boşluktur. Bu 3 kemik dıştan içe doğru sırasıyla çekiç (malleus), örs (incus) ve üzengi (stapes)'dir. Kulak zarı oldukça gergin bir yapıdır ve zarın titreşim frekansı gelen ses dalgasının frekansı ile aynıdır. Kulak zarı çekiç kemiği ile bağlantılı olduğundan, zarı titreştiren ses dalgaları aynı zamanda çekiç kemiğini de titreştirir ve çekicinin hareketi diğer iki kemiği (örs ve üzengi) de hareket ettirir. Üzengi tabanının iç kulaktaki oval pencereyle bağlantılı olması sayesinde, bu titreşimler iç kulağa iletilir.

Orta kulaktaki kemikçiklerin bağlantılı olduğu kaslar (m. tensor timpani; m. stapedius) bazı durumlarda kasılarak kokleayı aşırı yüksek seslerden koruma ve gürültülü ortamlarda düşük frekanslı seslerin maskeleyişi işlevi görürler.

İÇ KULAK

İç kulak, denge ile ilişkili olan 'vestibüler sistem' ve işitme merkezi olan 'koklear sistem'i içeren karmaşık yapı bir bölgedir.

SES FREKANS ARALIĞI - FREQUENCY RANGE (Hz)

ALT SINIR	ÜST SINIR	SES TANIMI:
20	40	Alt Kalın-Deep Bass
40	80	Kalın-Mid Bass
80	160	Üst Kalın-Upper Bass
160	320	Alt Orta-Lower Midrange
320	640	Orta-Midrange
640	1280	Üst Orta-Upper Midrange
1280	2560	Alt Tiz-Lower Treble
2560	5120	Orta Tiz-Middle Treble
5120	10240	Üst Tiz-Upper Treble
10240	20480	Tepe Oktav-Top Octave

İNSAN SESLERİ

Soprano	240-1152
Alto	160-768
Tenor	128-480
Baritone	95-384
Bass	80-320

YAYLILAR

Violin	192-3072
Viola	128-1280
Cello	64-768
Bass Viol	40-240

NEFESLİLER)

Piccolo	480-4608
Flute	256-2304
Oboe	256-1536
Clarinet	160-1536
Trumpet	160-960
Bass Clarinet	80-480